



**SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE
LA SEGURIDAD OPERACIONAL**

**SEXTA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS EN OPERACIONES
RPEO/6**

INFORME

(Lima, Perú, 28 de mayo al 1 de junio de 2012)

La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implican expresión de opinión alguna por parte de la OACI, referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, o a la delimitación de sus fronteras o límites.

ÍNDICE

i -	Índice	i-1
ii -	Reseña de la Reunión.....	ii-1
	Lugar y fecha de la Reunión	ii-1
	Participación	ii-1
	Apertura	ii-1
	Organización	ii-1
	Lista de conclusiones y recomendaciones de la Reunión RPEO/6.....	ii-2
iii -	Lista de Participantes	iii-1
	Informe sobre el Asunto 1: Agenda tentativa y notas explicativas	1-1
	Informe sobre el Asunto 2: Análisis de los requisitos relativos a la gestión de la fatiga para su incorporación en los LAR 121 y 135 de acuerdo con las Enmiendas 33 y 35 del Anexo 6 Parte I.....	2-1
	Informe sobre el Asunto 3: Análisis de la Recomendación RPEO/4 - Estudio sobre la pertinencia de mantener en el LAR 135 los requisitos para las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).....	3-1
	Informe sobre el Asunto 4: Enmienda 2 a los LAR 121 y 135	4-1
	Informe sobre el Asunto 5: Propuesta de mejora a la Sección 91.380 de la Parte I del LAR 91	5-1
	Informe sobre el Asunto 6: Otros asuntos	6-1

RESEÑA DE LA REUNIÓN

ii-1 LUGAR Y FECHA DE LA REUNIÓN

La Sexta Reunión del Panel de Expertos en Operaciones del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) se realizó del 28 de mayo al 1 de junio de 2012 en la ciudad de Lima, Perú.

ii-2 PARTICIPACIÓN

En la Reunión participaron quince (15) delegados de ocho (08) Estados miembros del Sistema y un (1) representante de ALTA. La lista de participantes aparece en las Páginas iii-1 a iii-2.

ii-3 APERTURA

El Sr. Franklin Hoyer, Director Regional de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI y Coordinador General del SRVSOP, hizo uso de la palabra resumiendo el contenido de la agenda de trabajo y dio la bienvenida a todos los asistentes declarando inaugurada la Reunión.

ii-4 ORGANIZACIÓN

El señor Abel Síntora fue elegido Presidente de la Reunión, asistido por el señor Marcelo Ureña, Oficial Regional de Seguridad Operacional de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI. El señor Carlos Antonioli, Especialista de seguridad operacional/operación de aeronaves del Comité Técnico del SRVSOP, actuó como Secretario.

ii-5 **LISTA DE CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN RPEO/6**

Nº	Título	Página
RPEO/6-01	LOS ESTADOS MIEMBROS DEL SRVSOP USARÁN SUS PROPIOS REQUISITOS PRESCRIPTIVOS MIENTRAS DURE EL PROCESO DE CONSULTA DE LA PROPUESTA DE ENMIENDA (PE)	2-1
RPEO/6-02	ACEPTACIÓN DE LAS ENMIENDAS A LOS LAR 121 Y 135 REFERIDAS A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA GESTIÓN DE LA FATIGA	2-2
RPEO/6-03	ACEPTACIÓN DE LOS REQUISITOS RELATIVOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA FATIGA (FRMS)	2-3
RPEO/6-04	ACEPTACIÓN DE LAS ENMIENDAS A LOS CAPÍTULOS A, B, H, P, Q, APÉNDICES J y R DEL LAR 121	4-1
RPEO/6-05	ACEPTACIÓN DE LAS ENMIENDAS A LOS CAPÍTULOS C y D DEL LAR 135	4-2
RPEO/6-06	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DEL LAR 129 - OPERACIÓN DE EXPLOTADORES EXTRANJEROS PARA SU APROBACIÓN EN LA PRÓXIMA JUNTA GENERAL	6-1

LISTA DE PARTICIPANTES

1. Estados miembros

ARGENTINA

Carlos Rubén Fernández
Inspector de Operaciones – Unidad Técnica de Armonización Regional ANAC

Abel Angel Síntora
Inspector de Operaciones – Unidad Técnica de Armonización Regional ANAC

Carlos Lucas Leyes
Inspector de Despacho – Unidad Técnica de Armonización Regional ANAC

BOLIVIA

Marco Castrillo Franco
Jefe Unidad de Estándares de Vuelo – DGAC

Erik Piérola
Inspector de Operaciones -DGAC

CHILE

Alejandro Saavedra Salinas
Analista de Operaciones – DGAC

CUBA

José Raúl Rodríguez Ernesto
Inspector de Operaciones y Seguridad Operacional - IACC

ECUADOR

Fidel Guitarra
Director de Inspección y Certificación – DGAC

Edgar Gallo García
Jefe de Normas de vuelo – DGAC

PANAMA

Carlos Díaz
Sub Director de Seguridad Aérea - AAC

Orestes Morales López
Inspector de Seguridad Aérea - AAC

PARAGUAY

Alberto V. Ayala Candia
Gerente de Seguridad Operacional - DINAC

Leticia Castillo Portilla
Inspectora de Operaciones - DINAC

VENEZUELA

Francisco Torres
Inspector Aeronáutico de Operaciones – INAC

Rafael Torres Aguirreche
Inspector Aeronáutico de Operaciones – INAC

2. Observadores**ALTA**

Bernardo Augusto Herrera Lizcano
Asesor de Seguridad y Operaciones

3. OACI

Marcelo Ureña Logroño
Oficial Regional de Seguridad Operacional
Oficina Regional Sudamericana

4. Comité Técnico del SRVSOP

Carlos Antonioli
Especialista en Seguridad Operacional / Operación de Aeronaves

Asunto 1. Agenda tentativa y notas explicativas

1.1 Sobre este asunto, la Reunión aprobó la agenda tentativa para esta Sexta Reunión del Panel de Expertos en Operaciones tal como se indica a continuación:

Asunto 1. Agenda tentativa y notas explicativas

Asunto 2. Análisis de los requisitos relativos a la gestión de la fatiga para su incorporación en los LAR 121 y 135 de acuerdo con las Enmiendas 33 y 35 del Anexo 6 Parte I

- a) Requisitos generales y prescriptivos de gestión de la fatiga
- b) Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)

Asunto 3. Análisis de la Recomendación RPEO/4 - Estudio sobre la pertinencia de mantener en el LAR 135 los requisitos para las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

Asunto 4. Enmienda 2 a los LAR 121 y 135

- a) Incorporación de las siguientes enmiendas respecto a las disposiciones nuevas y actualizadas en lo que respecta a registradores de vuelo para aviones y helicópteros en los LAR 121 y 135:

- 1) Enmienda 34 Anexo 6 Parte I Párrafo 6.3, Enmienda 36 Anexo 6 Parte I Capítulo 6; y
- 2) Enmienda 15 Anexo 6 Parte III Sección 2 Párrafo 4.3 y Enmienda, 17, Anexo 6 Parte II.

- b) Incorporación de la siguiente enmienda relativa a la aclaración de los requisitos de combustible y aceite para hacer la distinción entre los requisitos de los aviones con motor de émbolo y los requisitos de los aviones con motor de turbina (turborreactor y turbohélice) en los LAR 121 y 135:

- 1) Enmienda 33 Anexo 6 Parte I Párrafos 4.3.6.2 y 4.3.6.3

- c) Análisis de la siguiente propuesta de enmienda del Anexo 6 Parte I para su posible incorporación en los LAR 121 y 135:

- 1) Enmienda 36 Anexo 6 Parte I, Vuelos con mayor tiempo de desviación (EDTO) y planificación relativa al combustible, gestión del combustible en vuelo y selección de aeródromos de alternativa en el LAR 121

Asunto 5. Propuesta de mejora a la Sección 91.380 de la Parte I del LAR 91

Asunto 6. Otros asuntos

Asunto 2. LAR 121 – Análisis de los requisitos relativos a la gestión de la fatiga para su incorporación en los LAR 121 y 135 de acuerdo con las Enmiendas 33 y 35 del Anexo 6 Parte I

a) *Requisitos generales y prescriptivos de gestión de la fatiga*

2.1 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó las secciones que contienen los requisitos generales y requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.

2.2 Con respecto a los requisitos prescriptivos, el Panel tomó nota de los cambios introducidos por el grupo de tarea en la versión original de la propuesta de enmienda desarrollada por el Comité Técnico. Sobre el particular, la Reunión emitió muy pocos comentarios y acordó que la propuesta siga el proceso normal de aceptación, inicialmente solo el LAR 121, el LAR 135 será tratado posteriormente.

2.3 Atendiendo a las diferencias regulatorias de los Estados miembros del SRVSOP, y teniendo en cuenta la complejidad de establecer requisitos prescriptivos regionales, a fin de permitir avanzar en el proceso de desarrollo del proyecto del reglamento de gestión de la fatiga, el Panel de Expertos en Operaciones convino en que el Comité Técnico del SRVSOP envíe una nota informativa a los Estados miembros del Sistema con la finalidad de que expresen sus comentarios y propuestas de cambio al proyecto de enmienda (PE) relativo a los requisitos prescriptivos.

2.4 Al respecto el Panel tomó nota sobre la posición del asesor de ALTA quién manifestó que su organización se reservaba opinar sobre el proyecto de enmienda (PE) referido en el párrafo anterior.

2.5 En cuanto a la participación de asesores de organismos internacionales, un especialista del Panel solicitó a la Reunión que el Comité Técnico del SRVSOP invite a un miembro de IFALPA a participar como asesor en el Panel de Expertos de Operaciones.

2.6 Para cubrir la falta de reglamentación prescriptiva en los LAR 121 y 135 y para no demorar el proceso de armonización y/o adopción de estos LAR, el Panel convino en que los Estados del SRVSOP sigan utilizando sus propios requisitos prescriptivos mientras dure el proceso de consulta del proyecto de enmienda (**Adjuntos A y B**). Al respecto el Panel acordó la siguiente conclusión:

Conclusión RPEO/6-01 - LOS ESTADOS MIEMBROS DEL SRVSOP USARÁN SUS PROPIOS REQUISITOS PRESCRIPTIVOS MIENTRAS DURE EL PROCESO DE CONSULTA DEL PROYECTO DE ENMIENDA (PE)

Que los Estados miembros del SRVSOP sigan utilizando sus propios requisitos prescriptivos mientras dure el proceso de consulta del proyecto de enmienda relativo a estos requisitos.

2.7 En cuanto a los requisitos generales de gestión de la fatiga, la Reunión acordó aceptar dichos requisitos que se presentan en los **Adjuntos A y B** a esta parte del Informe, para que sean puestos a consideración de los Estados para aceptación y su posterior aprobación por la Junta General. En este sentido la reunión convino en adoptar la siguiente conclusión:

Conclusión RPEO/6-02 – ACEPTACIÓN DE LAS ENMIENDAS A LOS LAR 121 Y 135 REFERIDAS A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA GESTIÓN DE LA FATIGA

Acceptar los **Adjuntos A y B** a esta Parte del Informe, que contienen las enmiendas a los LAR 121 y 135 referidas a los *Requisitos generales de gestión de la fatiga*, en base a las Enmiendas 33 y 35 del Anexo 6 Parte I.

b) *Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)*

2.8 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó las secciones que contienen los requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga aplicables a los LAR 121 y 135.

2.9 Al respecto, la Reunión aceptó la propuesta presentada, que se incluye como **Adjuntos C y D** a esta parte del Informe con la instrucción de modificar el documento de acuerdo a lo establecido en el manual del redactor de los LAR

Conclusión RPEO/6-03 - ACEPTACIÓN DE LOS REQUISITOS RELATIVOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA FATIGA (FRMS)

Acceptar los **Adjuntos C y D** a esta Parte del Informe, que contienen las enmiendas a los LAR 121 y 135 referidas a los *requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)*, en base a las Enmiendas 33 y 35 del Anexo 6 Parte I.

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
Requisitos generales	
<p>121.1905 Aplicación</p> <p>Este subcapítulo establece los requisitos generales de gestión de la fatiga que se aplican a las operaciones de este reglamento.</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT</p>
<p>121.1910 Cumplimiento de los requisitos</p> <p>(a) El explotador, de acuerdo con sus leyes y reglamentos nacionales y con fines de gestión de sus riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, establecerá:</p> <p>(1) limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso; o</p> <p>(2) un sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) para todas las operaciones; o</p> <p>(3) un FRMS que se ajuste a los requisitos del Párrafo (e) para parte de sus operaciones y a los requisitos del Párrafo (a) (1) para el resto de sus operaciones.</p> <p>(3) un FRMS para parte de sus operaciones y requisitos prescriptivos para el resto de sus operaciones.</p> <p>(b) Cuando el explotador adopte requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga para parte o para la totalidad de sus operaciones, la AAC podrá puede aprobar, en circunstancias excepcionales, variantes de estos requisitos basándose en una evaluación de los riesgos proporcionada por el explotador. Las variantes aprobadas proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>prescriptivos de gestión de la fatiga.</p> <p>(c) La AAC aprobará el FRMS del explotador antes de que dicho sistema pueda reemplazar a uno o a todos los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga. Los FRMS aprobados proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.</p> <p>(d) Para asegurar que el FRMS aprobado del explotador proporciona un nivel de seguridad operacional equivalente, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga, la AAC:</p> <p>(1) requerirá que el explotador establezca valores máximos para el tiempo de vuelo y/o los períodos de servicio de vuelo y períodos de servicio, y valores mínimos para los períodos de descanso. Estos valores se basarán en principios y conocimientos científicos, con sujeción a procesos de garantía de la seguridad operacional, y serán aceptables para la AAC;</p> <p>(2) autorizará una reducción de los valores máximos o un aumento de los valores mínimos cuando los datos del explotador indiquen que estos valores son muy altos o muy bajos, respectivamente; y</p> <p>(3) aprobará un aumento de los valores máximos o una reducción de los valores mínimos sólo después de evaluar la justificación del explotador para efectuar dichos cambios, basándose en la experiencia adquirida en materia de FRMS y en los datos relativos a fatiga.</p> <p>(e) Todo explotador que implante un FRMS para gestionar los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, tendrá, como</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>mínimo, que:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) incorporar principios y conocimientos científicos en el FRMS; (2) identificar constantemente los peligros de seguridad operacional relacionados con la fatiga y los riesgos resultantes; (3) asegurar la pronta aplicación de medidas correctivas necesarias para atenuar eficazmente los riesgos asociados a los peligros; (4) facilitar el control permanente y la evaluación periódica de la mitigación de los riesgos relacionados con la fatiga que se logra con dichas medidas; y (5) facilitar el mejoramiento continuo de la actuación global del FRMS. <p>(f) El explotador mantendrá registros de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de sus tripulaciones de vuelo y de cabina, durante el período especificado por la AAC.</p> <p>(g) Los requisitos del FRMS se describen en el Apéndice Q de este reglamento.</p>	
Requisitos prescriptivos	
<p>121.1915 Aplicación</p> <p>En tanto finalice la etapa de desarrollo de la propuesta de enmienda (PE) a los requisitos prescriptivos del presente reglamento, las AAC de cada Estado utilizarán sus propios requisitos.</p> <p>(a) Este subcapítulo prescribe las limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de la tripulación de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>vuelo y explotadores que realizan operaciones de transporte aéreo comercial de pasajeros según el LAR 121.</p> <p>(b) Estas limitaciones también se aplican:</p> <p>(1) a todas las operaciones dirigidas por explotadores LAR 121 según el LAR 91 si cualquier segmento de vuelo se realiza como una operación doméstica, internacional, regular o no regular.</p> <p>(2) a todos los miembros de la tripulación de vuelo cuando participan en una operación según el LAR 91 en nombre de un explotador LAR 121, si cualquier segmento de vuelo se realiza como una operación doméstica, internacional, regular o no regular.</p>	
<p>121.1920 — Definiciones</p> <p>(a) Las siguientes definiciones adicionales a las definiciones del LAR 1, se aplican a este subcapítulo. Cuando exista un conflicto entre las definiciones, prima las de este subcapítulo.</p> <p>(1) Aclimatado. Condición en que un miembro de la tripulación de vuelo ha estado en un lugar asignado por 72 horas o se le ha dado al menos 36 horas consecutivas libres de cualquier servicio.</p> <p>(2) Alojamiento adecuado. es una instalación con temperatura controlada con atenuación de ruido y control de luz que da al miembro de la tripulación de vuelo la facilidad de dormir en una cama, camarote o silla que permita una posición horizontal o cerca de esta posición. Este alojamiento solo aplica a una instalación en tierra y no aplica a una instalación de descanso a bordo de la aeronave.</p> <p>(3) Apto para el servicio. significa preparado mental y fisiológicamente y capaz de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>realizar las obligaciones asignadas con el más alto grado de seguridad operacional.</p> <p>(4) Base de domicilio. Lugar designado por el explotador al miembro de la tripulación desde el cual ese miembro normalmente comienza o termina un período de servicio o una serie de periodos de servicio.</p> <p>(5) Circunstancias operacionales imprevistas. es un suceso no planificado de duración insuficiente para permitir ajustar las programaciones, que incluye condiciones meteorológicas no pronosticadas, malfuncionamiento del equipo, o demoras por el tráfico aéreo que está fuera de control del explotador.</p> <p>(6) Descanso fisiológico nocturno. Descanso de 10 horas que abarca las horas de 01:00 y 07:00 en la base del miembro de la tripulación de vuelo, salvo que el tripulante esté aclimatado a un escenario diferente. Si este miembro de la tripulación de vuelo está aclimatado a un escenario diferente, el descanso debe abarcar las horas de 01:00 y 07:00 en el lugar donde esté aclimatado.</p> <p>(7) Día calendario. Periodo de 24 horas desde las 00:00 a las 23:59 usando el tiempo coordinado universal (GMT) o la hora local.</p> <p>(8) Escenario. Área geográfica donde la hora local difiere en más de 60 grados de longitud respecto al periodo de servicio de vuelo del tripulante de vuelo en el punto de salida y llegada.</p> <p>(9) Fatiga. significa un estado fisiológico de disminución del desempeño en la capacidad mental o física por la falta de sueño o incremento de la actividad física que puede reducir la alerta del tripulante</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>por lo tanto su habilidad en la operación segura de la aeronave o en sus obligaciones de seguridad operacional.</p> <p>(10) Hora de presentación. La hora a la que el explotador exige que los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina se presenten para prestar sus servicios.</p> <p>(11) Instalaciones de descanso. significa una litera o un asiento acondicionado instalado en una aeronave que da al tripulante de vuelo una oportunidad de sueño.</p> <p>(i) Instalación de descanso de Clase 1. significa una litera u otra superficie que permite una posición de sueño horizontal y está localizado separadamente de la cabina de mando y de pasajeros en un área de temperatura controlada, que permite al tripulante de vuelo controlar la luz y está aislada del ruido y de la perturbación.</p> <p>(ii) Instalación de descanso de Clase 2. significa un asiento en la cabina de la aeronave que permite una posición de sueño horizontal o casi horizontal, está separado de los pasajeros como mínimo por una cortina que da obscuridad y alguna mitigación del ruido y razonablemente libre de la perturbación de los pasajeros o miembros de la tripulación.</p> <p>(iii) Instalación de descanso de Clase 3. significa un asiento en la cabina de pasajeros o de mando que reclina al menos 40 grados y da soporte a las piernas y pies.</p> <p>(12) Miembro de la tripulación de vuelo de reserva. Miembro de la tripulación de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>vuelo a quién el explotador exige esté disponible para que se le asigne un servicio.</p> <p>(13) Periodo de descanso. Período continuo y determinado de tiempo que sigue y/o precede al servicio, durante el cual los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina están libres de todo servicio.</p> <p>(14) Periodo de servicio. Período que se inicia cuando el explotador exige que un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina se presente o comience un servicio y que termina cuando la persona queda libre de todo servicio.</p> <p>(15) Periodo de servicio de vuelo (FDP). Período que comienza cuando se requiere que un miembro de la tripulación se presente al servicio, en un vuelo o en una serie de vuelos, y termina cuando el avión se detiene completamente al finalizar el último vuelo del cual forma parte como miembro de la tripulación. Ejemplos de tareas que son parte del FDP incluyen el viaje de traslado, instrucción realizada en una aeronave o simulador y reserva aeropuerto/espera, si las tareas mencionadas ocurren antes de un segmento de vuelo o entre segmentos sin la intervención del periodo de descanso requerido</p> <p>(16) Periodo disponible de reserva. Período de servicio durante el cual el explotador exige que el miembro de la tripulación de vuelo de reserva de corta llamada esté disponible para que se le asigne un período de servicio de vuelo.</p> <p>(17) Poseedor de un certificado. Persona que mantiene o se le requiere mantener un AOC emitido según el LAR-119.</p> <p>(18) Programado. significa nombrado,</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>asignado o designado para una hora fija.</p> <p>(19) Reserva de corta llamada. Período de tiempo en el cual a un tripulante de vuelo se le asigna un período de disponibilidad de reserva.</p> <p>(20) Reserva de larga llamada. Tripulante de vuelo notificado por su explotador antes de comenzar el período de descanso requerido por 121.1970, para un período de servicio de vuelo que sigue a la terminación del período de descanso.</p> <p>(21) Reserva en el aeropuerto / espera. Período determinado de servicio durante el cual el explotador exige que un miembro de la tripulación de vuelo esté en el aeropuerto para una posible asignación.</p> <p>(22) Servicio. Cualquier tarea que el explotador exige realizar a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina, incluido, por ejemplo, el servicio de vuelo, el trabajo administrativo, la instrucción, el viaje de traslado para incorporarse a su puesto y el estar de reserva, cuando es probable que dicha tarea induzca a fatiga.</p> <p>(23) Servicio dividido. Período de servicio de vuelo que tiene una interrupción programada en el servicio que es menor que un período de descanso requerido.</p> <p>(24) Sistema de gestión de la fatiga (FRMS). Sistema de gestión de un explotador utilizado para mitigar el efecto de la fatiga en sus operaciones específicas. Es un proceso de manejo de datos y un método sistemático usado para el monitoreo continuo y gestión del riesgo de la seguridad operacional asociado con el error relacionado con la fatiga.</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(25) Titular de línea.- Tripulante de vuelo que tiene un periodo de servicio de vuelo asignado y no está actuando como tripulante de reserva.</p> <p>(26) Traslado de un miembro de la tripulación de vuelo al puesto de trabajo.- Transporte de un miembro de la tripulación de vuelo que no está en funciones desde un lugar a otro, como pasajero, por cualquier modalidad de transporte a solicitud del explotador. El tiempo transcurrido durante este transporte es de servicio y no de descanso. Para propósitos de determinación del máximo periodo de servicio en la Tabla B de este subcapítulo, el transporte de traslado no se considera como un segmento de vuelo.</p> <p>(27) Tripulación aumentada.- Tripulación de vuelo constituida por más del número mínimo requerido por el certificado de tipo para operar el avión y que posibilita que cada miembro de la tripulación de vuelo pueda abandonar el puesto asignado y ser sustituido por otro miembro de la tripulación de vuelo adecuadamente cualificado para fines de descanso en vuelo.</p> <p>(28) Ventana del ciclo circadiano bajo.- Período máximo de somnolencia que ocurre entre las 02:00 y 05:59 durante una noche fisiológica.</p>	
<p>121.1925 — Apto para el servicio</p> <p>(a) Cada miembro de la tripulación de vuelo debe reportarse para cualquier periodo de servicio de vuelo, descansado y preparado para desarrollar sus responsabilidades asignadas.</p> <p>(b) Ningún explotador puede asignar y ningún</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación a un periodo de servicio de vuelo si se ha reportado demasiado fatigado para realizar con seguridad sus obligaciones asignadas.</p> <p>(c) Ningún explotador puede permitir a un miembro de la tripulación de vuelo continuar con un periodo de servicio de vuelo si éste se ha reportado demasiado fatigado para continuar con el periodo asignado.</p> <p>(d) Como parte del despacho o liberación de vuelo, como sea aplicable, cada miembro de la tripulación de vuelo debe manifestar positivamente si está apto para el servicio antes de comenzar el vuelo.</p>	
<p>121.1930 Programa de instrucción en educación y alerta de la fatiga</p> <p>(a) Cada explotador debe desarrollar e implantar un programa de instrucción en educación y alerta de la fatiga, aprobado por la AAC. Este programa debe proveer entrenamiento anual en educación y alerta a todo el personal responsable de administrar disposiciones de esta regla incluyendo a los miembros de la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo, personal involucrado directamente con la programación de los miembros de la tripulación de vuelo y control operacional y cualquier empleado que provea supervisión directa a dichas áreas.</p> <p>(b) El programa de instrucción en educación y alerta de la fatiga debe ser diseñado para incrementar el alerta de:</p> <p style="margin-left: 20px;">(1) la fatiga;</p> <p style="margin-left: 20px;">(2) el efecto de la fatiga en los pilotos; y</p> <p style="margin-left: 20px;">(3) las medidas contra la fatiga.</p>	
121.1935 Limitaciones de horas de vuelo	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(a) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación o continuar un periodo asignado de servicio de vuelo si el tiempo total:</p> <p>(1) excede los límites especificados en la Tabla A de este subcapítulo si la operación se realiza con el mínimo requerido de tripulantes de vuelo.</p> <p>(2) excede 13 horas si la operación se realiza con una tripulación de 3 pilotos.</p> <p>(3) excede 17 horas si la operación se realiza con una tripulación de 4 pilotos.</p> <p>(b) Si se presentan circunstancias operacionales imprevistas después del despegue que van mas allá del control del explotador, un miembro de la tripulación de vuelo podrá exceder el tiempo máximo de vuelo especificado en el Párrafo (a) de esta sección y los límites acumulativos de vuelo de la Sección 121.1965(a) en la medida necesaria para aterrizar la aeronave con seguridad en el próximo aeropuerto de destino o de alternativa, como sea apropiado.</p> <p>(c) Cada explotador debe reportar a la AAC, dentro de 10 días, cualquier tiempo de vuelo que haya excedido los límites máximos permitidos en esta sección. El reporte debe contener lo siguiente:</p> <p>(1) una descripción de la extensión de la limitación y las circunstancias por la que se necesitó la extensión; y</p> <p>(2) si las circunstancias que lo llevaron a la extensión estuvieron dentro del control del explotador, las acciones correctivas que el explotador intenta tomar para minimizar la necesidad de futuras extensiones.</p> <p>(d) Cada explotador debe implementar las acciones correctivas reportadas en el Párrafo (c) (2) de esta sección dentro de los 30 días de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>la fecha de extensión de la limitación del tiempo de vuelo.</p>	
<p>121.1940 Período de servicio de vuelo (FDP): Operaciones no aumentadas</p> <p>(a) Excepto lo previsto en la Sección 121.1945 ningún explotador puede asignar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar asignaciones para una operación de vuelo no aumentada si el período de servicio de vuelo programado excederá los límites de la Tabla B de este subcapítulo.</p> <p>(b) Si el miembro de la tripulación de vuelo no está aclimatado:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) El máximo FDP de la Tabla B de este subcapítulo será reducido en 30 minutos.</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) El FDP aplicable se basa en la hora local del escenario donde el miembro de la tripulación de vuelo estuvo últimamente aclimatado.</p>	
<p>121.1945 Período de servicio de vuelo: Servicio dividido</p> <p>Solo para una operación no aumentada, si a un miembro de la tripulación de vuelo se le provee una oportunidad de descanso (una oportunidad para dormir) en un alojamiento adecuado durante su periodo de servicio, el tiempo que el tripulante pase en el alojamiento adecuado no será parte del FDP de ese miembro de la tripulación de vuelo si se cumplen todas las condiciones siguientes:</p> <p>(a) La oportunidad de descanso se provee entre las 22:00 y 05:00 de la hora local.</p> <p>(b) El tiempo utilizado en el alojamiento adecuado es de por lo menos 3 horas, medido a partir de la hora en que el miembro de la tripulación de vuelo llega al alojamiento adecuado.</p> <p>(c) La oportunidad de descanso se programa</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares</p> <p style="text-align: center;">Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>antes de comenzar el FDP en que se toma esa oportunidad.</p> <p>(d) La oportunidad de descanso que se le provee al miembro de la tripulación de vuelo no debe ser menor de la programada.</p> <p>(e) No se provee la oportunidad de descanso hasta que se ha completado el primer segmento del FDP.</p> <p>(f) El tiempo combinado del FDP y la oportunidad de descanso provista en esta sección no excede 14 horas.</p>	
<p>121.1950 Período de servicio de vuelo: tripulación de vuelo aumentada.</p> <p>(a) Para operaciones de vuelo que se realicen con una tripulación de vuelo aumentada aclimatada, ningún explotador puede asignar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación si el FDP excede los límites especificados en la Tabla C de este subcapítulo.</p> <p>(b) Si la tripulación de vuelo no está aclimatada:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) El máximo FDP de la Tabla C de esta subsección será reducido en 30 minutos.</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) El FDP aplicable estará basado en la hora local del escenario en el que el miembro de la tripulación de vuelo estuvo aclimatado últimamente.</p> <p>(c) Ningún explotador puede asignar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación según esta sección a menos que durante el FDP:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) Se disponga de dos horas consecutivas en la segunda mitad del FDP para el descanso en vuelo del piloto que realice el aterrizaje.</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) Se disponga de 90 minutos consecutivos para el descanso en vuelo del piloto que realice funciones de monitoreo durante el</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>aterrizaje.</p> <p>(d) Según esta sección ningún explotador puede asignar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación que tenga más de tres aterrizajes.</p> <p>(e) En todo momento, durante el vuelo, debe estar a los mandos de la aeronave al menos un miembro de la tripulación de vuelo cualificado de acuerdo con las Secciones 121.2265 (a) (1) y 121.2265 (a) (3).</p>	
<p>121.1955 Extensiones de periodos de servicio de vuelo</p> <p>(a) Para operaciones aumentadas y no aumentadas, si se presenta una circunstancia operacional imprevista antes del despegue:</p> <p>(1) El piloto al mando y el explotador podrán extender el máximo FDP permitido en las Tablas B o C de este subcapítulo hasta en dos horas.</p> <p>(2) Según el Párrafo (a) (1) de esta sección, una extensión de más de 30 minutos en el FDP puede ocurrir una sola vez antes de recibir un periodo de descanso descrito en la Sección 121.1970(b).</p> <p>(3) Un FDP no puede ser extendido según el Párrafo (a)(1) de esta sección si origina que un miembro de la tripulación de vuelo exceda los límites del FDP acumulativos especificados en la Sección 121.1965 (b).</p> <p>(4) El explotador debe reportar a la AAC dentro de 10 días cualquier FDP que exceda por más de 30 minutos el FDP permitido en las Tablas B o C de este subcapítulo. El reporte debe contener lo siguiente:</p> <p>(i) una descripción de la extensión de la limitación y las circunstancias por la</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>que se necesitó la extensión; y</p> <p>(ii) si las circunstancias que lo llevaron a la extensión estuvieron dentro del control del explotador, las acciones correctivas que el explotador intenta tomar para minimizar la necesidad de futuras extensiones.</p> <p>(5) El explotador debe implantar la acción correctiva reportada en el Párrafo (a)(4) de esta sección dentro de los 30 días de la fecha del FDP extendido.</p> <p>(b) Para operaciones aumentadas o no aumentadas, si se presenta una circunstancia operacional imprevista después del despegue:</p> <p>(1) El piloto al mando y el explotador pueden extender los máximos FDP especificados en las Tablas B o C de este subcapítulo en la medida necesaria para aterrizar la aeronave con seguridad en el próximo aeródromo de destino o de alternativa, como sea apropiado.</p> <p>(2) Una extensión de más de 30 minutos en el FDP según el Párrafo (b)(1) de esta sección puede ocurrir solo una vez antes de recibir un periodo de descanso descrito en la Sección 121.1970(b).</p> <p>(3) Una extensión realizada de acuerdo con el Párrafo (b)(1) de esta sección puede exceder los límites del FDP acumulativos especificados en la Sección 121.1965(b).</p> <p>(4) El explotador debe reportar a la AAC dentro de 10 días cualquier FDP que exceda el FDP permitido en las Tablas B o C de este subcapítulo. El reporte debe contener una descripción de las circunstancias que afectaron el FDP.</p>	
121.1960 – Estatus de la reserva	
(a) A menos que sea específicamente designada	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>por el explotador como reserva aeropuerto/espera o reserva de corta llamada, toda reserva se considera como reserva de larga llamada.</p> <p>(b) Cualquier reserva que cumple la definición de reserva aeropuerto/espera debe ser designada como tal. Para esta reserva, todo el tiempo utilizado en situación de reserva es parte del FDP de un miembro de la tripulación de vuelo.</p> <p>(c) Para reserva de corta llamada,</p> <p>(1) El periodo de disponibilidad de reserva no debe exceder de 14 horas.</p> <p>(2) Para un miembro de la tripulación de vuelo que ha completado el periodo de disponibilidad, ningún explotador puede programar y ninguno miembro de la tripulación de vuelo pueden aceptar un periodo de disponibilidad de reserva a menos que el miembro de la tripulación de vuelo tenga el descanso requerido en la Sección 121.1970(e)</p> <p>(3) Para una operación no aumentada, el número total de horas que un miembro de la tripulación de vuelo puede utilizar en un FDP y en un periodo de disponibilidad de reserva, no debe exceder el número menor del FDP máximo aplicable de la Tabla B de este subcapítulo más 4 horas, o 16 horas, medidas desde el comienzo del periodo de la disponibilidad de reserva.</p> <p>(4) Para una operación aumentada, el número total de horas que un miembro de la tripulación puede utilizar en un FDP y en un periodo de disponibilidad de reserva no debe exceder el FDP de la Tabla C de este subcapítulo más 4 horas, medidas desde el comienzo del periodo de disponibilidad de reserva.</p> <p>(d) Para la reserva de larga llamada, si el</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>explotador contacta a un miembro de la tripulación de vuelo para asignarle un FDP que comienza antes y opera dentro de la ventana circadiana baja del tripulante, este debe recibir del explotador un aviso de 12 horas de la hora de presentación.</p> <p>(e) El explotador puede cambiar el estatus de la reserva de un miembro de la tripulación de vuelo de larga llamada a corta llamada solo si éste toma un periodo de descanso de acuerdo con la Sección 121.1970(e).</p>	
<p>121.1965 — Limitaciones acumulativas</p> <p>(a) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación si el tiempo total de vuelo del tripulante excede:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 100 horas en 672 horas consecutivas (28 días calendario consecutivos); y</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) 1000 horas en un periodo de 365 días calendario consecutivos.</p> <p>(b) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación puede aceptar una asignación si el total de FDP del miembro de la tripulación excede:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 60 horas de FDP en 168 horas consecutivas (7 días calendario consecutivos); y</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) 190 horas de FDP en 672 horas consecutivas (28 días calendario consecutivos).</p>	
<p>121.1970 — Periodos de descanso</p> <p>(a) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación a cualquier reserva o servicio durante cualquier periodo requerido de descanso.</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(b) Antes de comenzar cualquier reserva o FDP se le debe proveer al tripulante de vuelo por lo menos 30 horas libres consecutivas de toda obligación en un periodo de 168 horas consecutivas (7 días calendarios consecutivos).</p> <p>(c) Si un miembro de la tripulación de vuelo que opera en un nuevo escenario ha recibido 36 horas consecutivas de descanso, ese miembro de la tripulación de vuelo está aclimatado y el período de descanso cumple los requisitos del Párrafo (b) de esta sección.</p> <p>(d) Si un miembro de la tripulación viaja más de 60° de longitud durante un FDP o una serie de FDP que requieren que esté lejos de su base por más de 168 horas consecutivas (7 días calendarios consecutivos), se le debe dar al miembro de la tripulación de vuelo un mínimo de 56 horas consecutivas de descanso después de retornar a su base. Este descanso debe abarcar 3 noches fisiológicas basadas en la hora local.</p> <p>(e) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación para cualquier reserva o FDP a menos que al miembro de la tripulación de vuelo se le provea un periodo de descanso de por lo menos 10 horas consecutivas inmediatamente antes de comenzar la reserva o el FDP medido desde el momento que al miembro de la tripulación de vuelo se le libera de toda obligación. El periodo de descanso de 10 horas debe proveer al miembro de la tripulación de vuelo un mínimo de 8 horas ininterrumpidas de oportunidad de sueño.</p> <p>(f) Si un miembro de la tripulación de vuelo determina que el período de descanso de acuerdo con el Párrafo (e) de esta sección no provee 8 horas ininterrumpidas de oportunidad de sueño, debe notificar al explotador. El</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo N – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>miembro de la tripulación de vuelo no puede reportarse para el FDP asignado hasta que reciba el periodo de descanso especificado en el Párrafo (e) de esta sección.</p> <p>(g) Si un miembro de la tripulación de vuelo involucrado en el traslado hasta su puesto de trabajo excede el FDP aplicable en la Tabla B de este subcapítulo, se le debe proveer un período de descanso igual al tiempo utilizado en el transporte de traslado; pero no menos que el descanso requerido en el Párrafo (e) de esta sección, antes de comenzar un FDP.</p>	
<p>121.1975 Operaciones nocturnas consecutivas</p> <p>Un explotador puede programar y un miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar hasta cinco FDP consecutivos que vulneren el periodo circadiano bajo si el explotador le provee una oportunidad de descanso en un alojamiento adecuado durante cada una de las noches consecutivas de FDP. La oportunidad de descanso debe ser por lo menos de 2 horas, medidas desde que el miembro de la tripulación alcanza el alojamiento adecuado y debe cumplir con las condiciones especificadas en la Sección 121.1945 (a), (c), (d) y (e). Por otro lado, ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar más de tres FDP consecutivos que vulneren el periodo de la ventana de circadiano bajo. Para propósitos de esta sección, cualquier descanso dividido provisto de acuerdo con la Sección 121.1945 cuenta como parte de un FDP.</p>	

Tabla A
Operaciones no aumentadas

Hora de reporte (aclimatado)	Horas de vuelo máximas (horas)
00:00 – 04:59	8
05:00 – 19:59	9
20:00 – 23:59	8

Tabla B
Máximos límites de períodos de servicio de vuelo para operaciones no aumentadas

Tiempo programado de inicio (aclimatado)	Período máximo de servicio de vuelo (horas) Para titulares de línea basado en el número de aterrizajes						
	1	2	3	4	5	6	7+
00:00 – 03:59	9	9	9	9	9	9	9
04:00 – 04:59	10	10	10	10	9	9	9
05:00 – 05:59	12	12	12	12	11.5	11	10.5
06:00 – 06:59	13	13	12	12	11.5	11	10.5
07:00 – 11:59	14	14	13	13	12.5	12	11.5
12:00 – 12:59	13	13	13	13	12.5	12	11.5
13:00 – 16:59	12	12	12	12	11.5	11	10.5
17:00 – 21:59	12	12	11	11	10	9	9
22:00 – 22:59	11	11	10	10	9	9	9
23:00 – 23:59	10	10	10	9	9	9	9

Tabla C
Máximos límites de períodos de servicio para operaciones aumentadas

Tiempo programado de inicio (aclimatado)	Período máximo de servicio de vuelo (horas) basado en instalaciones de descanso y número de pilotos					
	Instalación de descanso Clase 1		Instalación de descanso Clase 2		Instalación de descanso Clase 3	
	3-pilotos	4-pilotos	3-pilotos	4-pilotos	3-pilotos	4-pilotos
00:00 – 05:59	15	17	14	15.5	13	13.5
06:00 – 06:59	16	18.5	15	16.5	14	14.5
07:00 – 12:59	17	19	16.5	18	15	15.5
13:00 – 16:59	16	18.5	15	16.5	14	14.5
17:00 – 23:59	15	17	14	15.5	13	13.5

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
Requisitos generales	
<p>135.905 Aplicación</p> <p>Este subcapítulo establece los requisitos generales de gestión de la fatiga que se aplican a las operaciones de este reglamento.</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT</p>
<p>135.910 Cumplimiento de los requisitos</p> <p>(a) El explotador, de acuerdo con sus leyes y reglamentos nacionales y con fines de gestión de sus riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, establecerá:</p> <p>(1) limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso; o</p> <p>(2) un sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) para todas las operaciones; o</p> <p>(3) un FRMS que se ajuste a los requisitos del Párrafo (e) para parte de sus operaciones y a los requisitos del Párrafo (a) (1) para el resto de sus operaciones.</p> <p>(3) un FRMS para parte de sus operaciones y requisitos prescriptivos para el resto de sus operaciones.</p> <p>(b) Cuando el explotador adopte requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga para parte o para la totalidad de sus operaciones, la AAC podrá puede aprobar, en circunstancias excepcionales, variantes de estos requisitos basándose en una evaluación de los riesgos proporcionada por el explotador. Las variantes aprobadas proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – ~~Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares~~
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(c) La AAC aprobará el FRMS del explotador antes de que dicho sistema pueda reemplazar a uno o a todos los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga. Los FRMS aprobados proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.</p> <p>(d) Para asegurar que el FRMS aprobado del explotador proporciona un nivel de seguridad operacional equivalente, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga, la AAC:</p> <p>(1) requerirá que el explotador establezca valores máximos para el tiempo de vuelo y/o los períodos de servicio de vuelo y períodos de servicio, y valores mínimos para los períodos de descanso. Estos valores se basarán en principios y conocimientos científicos, con sujeción a procesos de garantía de la seguridad operacional, y serán aceptables para la AAC;</p> <p>(2) autorizará una reducción de los valores máximos o un aumento de los valores mínimos cuando los datos del explotador indiquen que estos valores son muy altos o muy bajos, respectivamente; y</p> <p>(3) aprobará un aumento de los valores máximos o una reducción de los valores mínimos sólo después de evaluar la justificación del explotador para efectuar dichos cambios, basándose en la experiencia adquirida en materia de FRMS y en los datos relativos a fatiga.</p> <p>(e) Todo explotador que implante un FRMS para gestionar los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, tendrá, como mínimo, que:</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(1) incorporar principios y conocimientos científicos en el FRMS;</p> <p>(2) identificar constantemente los peligros de seguridad operacional relacionados con la fatiga y los riesgos resultantes;</p> <p>(3) asegurar la pronta aplicación de medidas correctivas necesarias para atenuar eficazmente los riesgos asociados a los peligros;</p> <p>(4) facilitar el control permanente y la evaluación periódica de la mitigación de los riesgos relacionados con la fatiga que se logra con dichas medidas; y</p> <p>(5) facilitar el mejoramiento continuo de la actuación global del FRMS.</p> <p>(f) El explotador mantendrá registros de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de sus tripulaciones de vuelo y de cabina, durante el período especificado por la AAC.</p> <p>(g) Los requisitos del FRMS se describen en el Apéndice M de este reglamento.</p>	
Requisitos prescriptivos	
<p>135.915 Aplicación</p> <p>En tanto finalice la etapa de desarrollo de la propuesta de enmienda (PE) a los requisitos prescriptivos del presente reglamento, las AAC de cada Estado utilizarán sus propios requisitos.</p> <p>(a) Este subcapítulo prescribe las limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de la tripulación de vuelo y explotadores que realizan operaciones de transporte aéreo comercial de pasajeros</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares</p> <p style="text-align: center;">Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>según el LAR 135.</p> <p>(b) Estas limitaciones también se aplican:</p> <p>(1) a todas las operaciones dirigidas por explotadores LAR 135 según el LAR 91 si cualquier segmento de vuelo se realiza como una operación doméstica, internacional, regular o no regular.</p> <p>(2) a todos los miembros de la tripulación de vuelo cuando participan en una operación según el LAR 91 en nombre de un explotador LAR 135, si cualquier segmento de vuelo se realiza como una operación doméstica, internacional, regular o no regular.</p>	
<p>135.920 — Definiciones</p> <p>(a) Las siguientes definiciones adicionales a las definiciones del LAR 1, se aplican a este subcapítulo. Cuando exista un conflicto entre las definiciones, prima las de este subcapítulo.</p> <p>(1) <u>Aclimatado.</u>— Condición en que un miembro de la tripulación de vuelo ha estado en un lugar asignado por 72 horas o se le ha dado al menos 36 horas consecutivas libres de cualquier servicio.</p> <p>(2) <u>Alojamiento adecuado.</u>— es una instalación con temperatura controlada con atenuación de ruido y control de luz que da al miembro de la tripulación de vuelo la facilidad de dormir en una cama, camarote o silla que permita una posición horizontal o cerca de esta posición. Este alojamiento solo aplica a una instalación en tierra y no aplica a una instalación de descanso a bordo de la aeronave.</p> <p>(3) <u>Apto para el servicio.</u>— significa preparado mental y fisiológicamente y capaz de realizar las obligaciones asignadas con el</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>más alto grado de seguridad operacional.</p> <p>(4) Base de domicilio. Lugar designado por el explotador al miembro de la tripulación desde el cual ese miembro normalmente comienza o termina un período de servicio o una serie de periodos de servicio.</p> <p>(5) Circunstancias operacionales imprevistas. es un suceso no planificado de duración insuficiente para permitir ajustar las programaciones, que incluye condiciones meteorológicas no pronosticadas, malfuncionamiento del equipo, o demoras por el tráfico aéreo que está fuera de control del explotador.</p> <p>(6) Descanso fisiológico nocturno. Descanso de 10 horas que abarca las horas de 01:00 y 07:00 en la base del miembro de la tripulación de vuelo, salvo que el tripulante esté aclimatado a un escenario diferente. Si este miembro de la tripulación de vuelo está aclimatado a un escenario diferente, el descanso debe abarcar las horas de 01:00 y 07:00 en el lugar donde esté aclimatado.</p> <p>(7) Día calendario. Periodo de 24 horas desde las 00:00 a las 23:59 usando el tiempo coordinado universal (GMT) o la hora local.</p> <p>(8) Escenario. Área geográfica donde la hora local difiere en más de 60 grados de longitud respecto al periodo de servicio de vuelo del tripulante de vuelo en el punto de salida y llegada.</p> <p>(9) Fatiga. significa un estado fisiológico de disminución del desempeño en la capacidad mental o física por la falta de sueño o incremento de la actividad física que puede reducir la alerta del tripulante por lo tanto su habilidad en la operación</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>segura de la aeronave o en sus obligaciones de seguridad operacional.</p> <p>(10) Hora de presentación. La hora a la que el explotador exige que los miembros de la tripulación de vuelo y de cabina se presenten para prestar sus servicios.</p> <p>(11) Instalaciones de descanso. significa una litera o un asiento acondicionado instalado en una aeronave que da al tripulante de vuelo una oportunidad de sueño.</p> <p>(i) Instalación de descanso de Clase 1. significa una litera u otra superficie que permite una posición de sueño horizontal y está localizado separadamente de la cabina de mando y de pasajeros en un área de temperatura controlada, que permite al tripulante de vuelo controlar la luz y está aislada del ruido y de la perturbación.</p> <p>(ii) Instalación de descanso de Clase 2. significa un asiento en la cabina de la aeronave que permite una posición de sueño horizontal o casi horizontal, está separado de los pasajeros como mínimo por una cortina que da obscuridad y alguna mitigación del ruido y razonablemente libre de la perturbación de los pasajeros o miembros de la tripulación.</p> <p>(iii) Instalación de descanso de Clase 3. significa un asiento en la cabina de pasajeros o de mando que reclina al menos 40 grados y da soporte a las piernas y pies.</p> <p>(12) Miembro de la tripulación de vuelo de reserva. Miembro de la tripulación de vuelo a quién el explotador exige esté</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>disponible para que se le asigne un servicio.</p> <p>(13) Periodo de descanso. Período continuo y determinado de tiempo que sigue y/o precede al servicio, durante el cual los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina están libres de todo servicio.</p> <p>(14) Periodo de servicio. Período que se inicia cuando el explotador exige que un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina se presente o comience un servicio y que termina cuando la persona queda libre de todo servicio.</p> <p>(15) Periodo de servicio de vuelo (FDP). Período que comienza cuando se requiere que un miembro de la tripulación se presente al servicio, en un vuelo o en una serie de vuelos, y termina cuando el avión se detiene completamente al finalizar el último vuelo del cual forma parte como miembro de la tripulación. Ejemplos de tareas que son parte del FDP incluyen el viaje de traslado, instrucción realizada en una aeronave o simulador y reserva aeropuerto/espera, si las tareas mencionadas ocurren antes de un segmento de vuelo o entre segmentos sin la intervención del periodo de descanso requerido</p> <p>(16) Periodo disponible de reserva. Período de servicio durante el cual el explotador exige que el miembro de la tripulación de vuelo de reserva de corta llamada esté disponible para que se le asigne un periodo de servicio de vuelo.</p> <p>(17) Poseedor de un certificado. Persona que mantiene o se le requiere mantener un AOC emitido según el LAR 119.</p> <p>(18) Programado. significa nombrado,</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>asignado o designado para una hora fija.</p> <p>(19) Reserva de corta llamada. Período de tiempo en el cual a un tripulante de vuelo se le asigna un período de disponibilidad de reserva.</p> <p>(20) Reserva de larga llamada. Tripulante de vuelo notificado por su explotador antes de comenzar el período de descanso requerido por 135.970, para un período de servicio de vuelo que sigue a la terminación del período de descanso.</p> <p>(21) Reserva en el aeropuerto / espera. Período determinado de servicio durante el cual el explotador exige que un miembro de la tripulación de vuelo esté en el aeropuerto para una posible asignación.</p> <p>(22) Servicio. Cualquier tarea que el explotador exige realizar a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina, incluido, por ejemplo, el servicio de vuelo, el trabajo administrativo, la instrucción, el viaje de traslado para incorporarse a su puesto y el estar de reserva, cuando es probable que dicha tarea induzca a fatiga.</p> <p>(23) Servicio dividido. Período de servicio de vuelo que tiene una interrupción programada en el servicio que es menor que un período de descanso requerido.</p> <p>(24) Sistema de gestión de la fatiga (FRMS). Sistema de gestión de un explotador utilizado para mitigar el efecto de la fatiga en sus operaciones específicas. Es un proceso de manejo de datos y un método sistemático usado para el monitoreo continuo y gestión del riesgo de la seguridad operacional asociado con el error relacionado con la fatiga.</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares</p> <p style="text-align: center;">Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(25) Titular de línea.- Tripulante de vuelo que tiene un periodo de servicio de vuelo asignado y no está actuando como tripulante de reserva.</p> <p>(26) Traslado de un miembro de la tripulación de vuelo al puesto de trabajo.- Transporte de un miembro de la tripulación de vuelo que no está en funciones desde un lugar a otro, como pasajero, por cualquier modalidad de transporte a solicitud del explotador. El tiempo transcurrido durante este transporte es de servicio y no de descanso. Para propósitos de determinación del máximo periodo de servicio en la Tabla B de este subcapítulo, el transporte de traslado no se considera como un segmento de vuelo.</p> <p>(27) Tripulación aumentada.- Tripulación de vuelo constituida por más del número mínimo requerido por el certificado de tipo para operar el avión y que posibilita que cada miembro de la tripulación de vuelo pueda abandonar el puesto asignado y ser sustituido por otro miembro de la tripulación de vuelo adecuadamente cualificado para fines de descanso en vuelo.</p> <p>(28) Ventana del ciclo circadiano bajo.- Período máximo de somnolencia que ocurre entre las 02:00 y 05:59 durante una noche fisiológica.</p>	
<p>135.925 — Apto para el servicio</p> <p>(a) Cada miembro de la tripulación de vuelo debe reportarse para cualquier periodo de servicio de vuelo, descansado y preparado para desarrollar sus responsabilidades asignadas.</p> <p>(b) Ningún explotador puede asignar y ningún</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación a un periodo de servicio de vuelo si se ha reportado demasiado fatigado para realizar con seguridad sus obligaciones asignadas.</p> <p>(c) Ningún explotador puede permitir a un miembro de la tripulación de vuelo continuar con un periodo de servicio de vuelo si éste se ha reportado demasiado fatigado para continuar con el periodo asignado.</p> <p>(d) Como parte del despacho o liberación de vuelo, como sea aplicable, cada miembro de la tripulación de vuelo debe manifestar positivamente si está apto para el servicio antes de comenzar el vuelo.</p>	
<p>135.930 Programa de instrucción en educación y alerta de la fatiga</p> <p>(a) Cada explotador debe desarrollar e implantar un programa de instrucción en educación y alerta de la fatiga, aprobado por la AAC. Este programa debe proveer entrenamiento anual en educación y alerta a todo el personal responsable de administrar disposiciones de esta regla incluyendo a los miembros de la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo, personal involucrado directamente con la programación de los miembros de la tripulación de vuelo y control operacional y cualquier empleado que provea supervisión directa a dichas áreas.</p> <p>(b) El programa de instrucción en educación y alerta de la fatiga debe ser diseñado para incrementar el alerta de:</p> <p>(4) la fatiga;</p> <p>(5) el efecto de la fatiga en los pilotos; y</p> <p>(6) las medidas contra la fatiga.</p>	
135.935 Limitaciones de horas de vuelo	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(a) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación o continuar un periodo asignado de servicio de vuelo si el tiempo total:</p> <p style="padding-left: 40px;">(1) excede los límites especificados en la Tabla A de este subcapítulo si la operación se realiza con el mínimo requerido de tripulantes de vuelo.</p> <p>(b) Si se presentan circunstancias operacionales imprevistas después del despegue que van mas allá del control del explotador, un miembro de la tripulación de vuelo podrá exceder el tiempo máximo de vuelo especificado en el Párrafo (a) de esta sección y los límites acumulativos de vuelo de la Sección 135.960(a) en la medida necesaria para aterrizar la aeronave con seguridad en el próximo aeropuerto de destino o de alternativa, como sea apropiado.</p> <p>(c) Cada explotador debe reportar a la AAC, dentro de 10 días, cualquier tiempo de vuelo que haya excedido los límites máximos permitidos en esta sección. El reporte debe contener lo siguiente:</p> <p style="padding-left: 40px;">(1) una descripción de la extensión de la limitación y las circunstancias por la que se necesitó la extensión; y</p> <p style="padding-left: 40px;">(2) si las circunstancias que lo llevaron a la extensión estuvieron dentro del control del explotador, las acciones correctivas que el explotador intenta tomar para minimizar la necesidad de futuras extensiones.</p> <p>(d) Cada explotador debe implementar las acciones correctivas reportadas en el Párrafo (c) (2) de esta sección dentro de los 30 días de la fecha de extensión de la limitación del tiempo de vuelo.</p>	
<p>135.940 Período de servicio de vuelo (FDP): Operaciones no</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares</p> <p style="text-align: center;">Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p style="text-align: center;">aumentadas</p> <p>(a) Excepto lo previsto en la Sección 135.945 ningún explotador puede asignar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar asignaciones para una operación de vuelo no aumentada si el período de servicio de vuelo programado excederá los límites de la Tabla B de este subcapítulo.</p> <p>(b) Si el miembro de la tripulación de vuelo no está aclimatado:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) El máximo FDP de la Tabla B de este subcapítulo será reducido en 30 minutos.</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) El FDP aplicable se basa en la hora local del escenario donde el miembro de la tripulación de vuelo estuvo últimamente aclimatado.</p>	
<p>135.945 Periodo de servicio de vuelo: Servicio dividido</p> <p>Solo para una operación no aumentada, si a un miembro de la tripulación de vuelo se le provee una oportunidad de descanso (una oportunidad para dormir) en un alojamiento adecuado durante su periodo de servicio, el tiempo que el tripulante pase en el alojamiento adecuado no será parte del FDP de ese miembro de la tripulación de vuelo si se cumplen todas las condiciones siguientes:</p> <p>(a) La oportunidad de descanso se provee entre las 22:00 y 05:00 de la hora local.</p> <p>(b) El tiempo utilizado en el alojamiento adecuado es de por lo menos 3 horas, medido a partir de la hora en que el miembro de la tripulación de vuelo llega al alojamiento adecuado.</p> <p>(c) La oportunidad de descanso se programa antes de comenzar el FDP en que se toma esa oportunidad.</p> <p>(d) La oportunidad de descanso que se le provee al miembro de la tripulación de vuelo no debe</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares</p> <p style="text-align: center;">Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>ser menor de la programada.</p> <p>(e) No se provee la oportunidad de descanso hasta que se ha completado el primer segmento del FDP.</p> <p>(f) El tiempo combinado del FDP y la oportunidad de descanso prevista en esta sección no excede 14 horas.</p>	
<p>135.950 – Extensiones de periodos de servicio de vuelo</p> <p>(a) Para operaciones no aumentadas, si se presenta una circunstancia operacional imprevista antes del despegue:</p> <p>(1) El piloto al mando y el explotador podrán extender el máximo FDP permitido en la Tabla B de este subcapítulo hasta en dos horas.</p> <p>(2) Según el Párrafo (a) (1) de esta sección, una extensión de más de 30 minutos en el FDP puede ocurrir una sola vez antes de recibir un periodo de descanso descrito en la Sección 135.965(b).</p> <p>(3) Un FDP no puede ser extendido según el Párrafo (a)(1) de esta sección si origina que un miembro de la tripulación de vuelo exceda los límites del FDP acumulativos especificados en la Sección 135.960(b).</p> <p>(4) El explotador debe reportar a la AAC dentro de 10 días cualquier FDP que exceda por más de 30 minutos el FDP permitido en la Tabla B de este subcapítulo. El reporte debe contener lo siguiente:</p> <p>(i) una descripción de la extensión de la limitación y las circunstancias por la que se necesitó la extensión; y</p> <p>(ii) si las circunstancias que lo llevaron a la extensión estuvieron dentro del</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares</p> <p style="text-align: center;">Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>control del explotador, las acciones correctivas que el explotador intenta tomar para minimizar la necesidad de futuras extensiones.</p> <p>(5) El explotador debe implantar la acción correctiva reportada en el Párrafo (a)(4) de esta sección dentro de los 30 días de la fecha del FDP extendido.</p> <p>(b) Para operaciones no aumentadas, si se presenta una circunstancia operacional imprevista después del despegue:</p> <p>(1) El piloto al mando y el explotador pueden extender los máximos FDP especificados en la Tabla B de este subcapítulo en la medida necesaria para aterrizar la aeronave con seguridad en el próximo aeródromo de destino o de alternativa, como sea apropiado.</p> <p>(2) Una extensión de más de 30 minutos en el FDP según el Párrafo (b)(1) de esta sección puede ocurrir solo una vez antes de recibir un periodo de descanso descrito en la Sección 135.965(b).</p> <p>(3) Una extensión realizada de acuerdo con el Párrafo (b)(1) de esta sección puede exceder los límites del FDP acumulativos especificados en la Sección 135.960(b).</p> <p>(4) El explotador debe reportar a la AAC dentro de 10 días cualquier FDP que exceda el FDP permitido en la Tabla B de este subcapítulo. El reporte debe contener una descripción de las circunstancias que afectaron el FDP.</p>	
<p>135.955 – Estatus de la reserva</p> <p>(a) A menos que sea específicamente designada por el explotador como reserva aeropuerto/espera o reserva de corta llamada, toda reserva se considera como reserva de</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>larga llamada.</p> <p>(b) Cualquier reserva que cumple la definición de reserva aeropuerto/espera debe ser designada como tal. Para esta reserva, todo el tiempo utilizado en situación de reserva es parte del FDP de un miembro de la tripulación de vuelo.</p> <p>(c) Para reserva de corta llamada,</p> <p>(1) El periodo de disponibilidad de reserva no debe exceder de 14 horas.</p> <p>(2) Para un miembro de la tripulación de vuelo que ha completado el periodo de disponibilidad, ningún explotador puede programar y ninguno miembro de la tripulación de vuelo pueden aceptar un periodo de disponibilidad de reserva a menos que el miembro de la tripulación de vuelo tenga el descanso requerido en la Sección 135.965(e)</p> <p>(3) Para una operación no aumentada, el número total de horas que un miembro de la tripulación de vuelo puede utilizar en un FDP y en un periodo de disponibilidad de reserva, no debe exceder el número menor del FDP máximo aplicable de la Tabla B de este subcapítulo más 4 horas, o 16 horas, medidas desde el comienzo del periodo de la disponibilidad de reserva.</p> <p>(d) Para la reserva de larga llamada, si el explotador contacta a un miembro de la tripulación de vuelo para asignarle un FDP que comienza antes y opera dentro de la ventana circadiana baja del tripulante, este debe recibir del explotador un aviso de 12 horas de la hora de presentación.</p> <p>(e) El explotador puede cambiar el estatus de la reserva de un miembro de la tripulación de vuelo de larga llamada a corta llamada solo si éste toma un periodo de descanso de acuerdo con la Sección 135.965(e).</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>135.960 — Limitaciones acumulativas</p> <p>(a) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación si el tiempo total de vuelo del tripulante excede:</p> <p style="padding-left: 40px;">(1) 100 horas en 672 horas consecutivas (28 días calendario consecutivos); y</p> <p style="padding-left: 40px;">(2) 1000 horas en un periodo de 365 días calendario consecutivos.</p> <p>(b) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación puede aceptar una asignación si el total de FDP del miembro de la tripulación excede:</p> <p style="padding-left: 40px;">(1) 60 horas de FDP en 168 horas consecutivas (7 días calendario consecutivos); y</p> <p style="padding-left: 40px;">(2) 190 horas de FDP en 672 horas consecutivas (28 días calendario consecutivos).</p>	
<p>135.965 — Periodos de descanso</p> <p>(a) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación a cualquier reserva o servicio durante cualquier periodo requerido de descanso.</p> <p>(b) Antes de comenzar cualquier reserva o FDP se le debe proveer al tripulante de vuelo por lo menos 30 horas libres consecutivas de toda obligación en un periodo de 168 horas consecutivas (7 días calendarios consecutivos).</p> <p>(c) Si un miembro de la tripulación de vuelo que opera en un nuevo escenario ha recibido 36 horas consecutivas de descanso, ese miembro de la tripulación de vuelo está aclimatado y el período de descanso cumple los requisitos del</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares
Gestión de la fatiga

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>Párrafo (b) de esta sección.</p> <p>(d) Si un miembro de la tripulación viaja más de 60° de longitud durante un FDP o una serie de FDP que requieren que esté lejos de su base por más de 168 horas consecutivas (7 días calendarios consecutivos), se le debe dar al miembro de la tripulación de vuelo un mínimo de 56 horas consecutivas de descanso después de retornar a su base. Este descanso debe abarcar 3 noches fisiológicas basadas en la hora local.</p> <p>(e) Ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar una asignación para cualquier reserva o FDP a menos que al miembro de la tripulación de vuelo se le provea un periodo de descanso de por lo menos 10 horas consecutivas inmediatamente antes de comenzar la reserva o el FDP medido desde el momento que al miembro de la tripulación de vuelo se le libera de toda obligación. El periodo de descanso de 10 horas debe proveer al miembro de la tripulación de vuelo un mínimo de 8 horas ininterrumpidas de oportunidad de sueño.</p> <p>(f) Si un miembro de la tripulación de vuelo determina que el período de descanso de acuerdo con el Párrafo (e) de esta sección no provee 8 horas ininterrumpidas de oportunidad de sueño, debe notificar al explotador. El miembro de la tripulación de vuelo no puede reportarse para el FDP asignado hasta que reciba el periodo de descanso especificado en el Párrafo (e) de esta sección.</p> <p>(g) Si un miembro de la tripulación de vuelo involucrado en el traslado hasta su puesto de trabajo excede el FDP aplicable en la Tabla B de este subcapítulo, se le debe proveer un período de descanso igual al tiempo utilizado en el transporte de traslado; pero no menos que el descanso requerido en el Párrafo (e) de esta</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
<p>Capítulo F – Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Gestión de la fatiga</p>	
Título y contenido de la sección	Comentarios
sección, antes de comenzar un FDP.	
<p>135.970 — Operaciones — nocturnas consecutivas</p> <p>Un explotador puede programar y un miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar hasta cinco FDP consecutivos que vulneren el periodo circadiano bajo si el explotador le provee una oportunidad de descanso en un alojamiento adecuado durante cada una de las noches consecutivas de FDP. La oportunidad de descanso debe ser por lo menos de 2 horas, medidas desde que el miembro de la tripulación alcanza el alojamiento adecuado y debe cumplir con las condiciones especificadas en la Sección 135.945 (a), (c), (d) y (e). Por otro lado, ningún explotador puede programar y ningún miembro de la tripulación de vuelo puede aceptar más de tres FDP consecutivos que vulneren el periodo de la ventana de circadiano bajo. Para propósitos de esta sección, cualquier descanso dividido provisto de acuerdo con la Sección 135.945 cuenta como parte de un FDP.</p>	

Tabla A
Operaciones no aumentadas

Hora de reporte (aclimatado)	Horas de vuelo máximas (horas)
00:00 – 04:59	8
05:00 – 19:59	9
20:00 – 23:59	8

Tabla B
Máximos límites de períodos de servicio de vuelo para operaciones no aumentadas

Tiempo programado de inicio (aclimatado)	Período máximo de servicio de vuelo (horas) Para titulares de línea basado en el número de aterrizajes						
	1	2	3	4	5	6	7+
00:00 – 03:59	9	9	9	9	9	9	9
04:00 – 04:59	10	10	10	10	9	9	9
05:00 – 05:59	12	12	12	12	11.5	11	10.5
06:00 – 06:59	13	13	12	12	11.5	11	10.5
07:00 – 11:59	14	14	13	13	12.5	12	11.5
12:00 – 12:59	13	13	13	13	12.5	12	11.5
13:00 – 16:59	12	12	12	12	11.5	11	10.5
17:00 – 21:59	12	12	11	11	10	9	9
22:00 – 22:59	11	11	10	10	9	9	9
23:00 – 23:59	10	10	10	9	9	9	9

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo N: ~~Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares~~ **Gestión de la fatiga**

Requisitos generales

121.1905 Aplicación

Este capítulo establece los requisitos generales de gestión de la fatiga que se aplican a las operaciones de este reglamento.

121.1910 Cumplimiento de los requisitos

- (a) El explotador, ~~de acuerdo con sus leyes y reglamentos nacionales y con fines de gestión de sus riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, establecerá:~~
- (1) limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso; o
 - (2) un sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) para todas las operaciones; o
 - (3) ~~un FRMS que se ajuste a los requisitos del Párrafo (e) para parte de sus operaciones y a los requisitos del Párrafo (a) (1) para el resto de sus operaciones.~~
 - (3) un FRMS para parte de sus operaciones y requisitos prescriptivos para el resto de sus operaciones.
- (b) Cuando el explotador adopte requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga para parte o para la totalidad de sus operaciones, la AAC ~~podrá~~ **puede** aprobar, en circunstancias excepcionales, variantes de estos requisitos basándose en una evaluación de los riesgos proporcionada por el explotador. Las variantes aprobadas proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que

se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.

- (c) La AAC aprobará el FRMS del explotador antes de que dicho sistema pueda reemplazar a uno o a todos los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga. Los FRMS aprobados proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.
- (d) Para asegurar que el FRMS aprobado del explotador proporciona un nivel de seguridad operacional equivalente, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga, la AAC:
- (1) requerirá que el explotador establezca valores máximos para el tiempo de vuelo y/o los períodos de servicio de vuelo y períodos de servicio, y valores mínimos para los períodos de descanso. Estos valores se basarán en principios y conocimientos científicos, con sujeción a procesos de garantía de la seguridad operacional, y ~~serán~~ aceptables para la AAC;
 - (2) autorizará una reducción de los valores máximos o un aumento de los valores mínimos cuando los datos del explotador indiquen que estos valores son muy altos o muy bajos, respectivamente; y
 - (3) aprobará un aumento de los valores máximos o una reducción de los valores mínimos sólo después de evaluar la justificación del explotador para efectuar dichos cambios, basándose en la experiencia adquirida en materia de FRMS y en los datos relativos a fatiga.
- (e) Todo explotador que implante un FRMS para gestionar los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, tendrá, como mínimo, que:
- (1) incorporar principios y conocimientos científicos en el FRMS;

- (2) identificar constantemente los peligros de seguridad operacional relacionados con la fatiga y los riesgos resultantes;
 - (3) asegurar la pronta aplicación de medidas correctivas necesarias para atenuar eficazmente los riesgos asociados a los peligros;
 - (4) facilitar el control permanente y la evaluación periódica de la mitigación de los riesgos relacionados con la fatiga que se logra con dichas medidas; y
 - (5) facilitar el mejoramiento continuo de la actuación global del FRMS.
- (f) El explotador mantendrá registros de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de sus tripulaciones de vuelo y de cabina, durante el período especificado por la AAC.
- (g) Los requisitos del FRMS se describen en el Apéndice Q de este reglamento.

Requisitos prescriptivos

121.1915 Aplicación

En tanto finalice la etapa de desarrollo de la propuesta de enmienda (PE) a los requisitos prescriptivos del presente reglamento, las AAC de cada Estado utilizarán sus propios requisitos.

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo F: ~~Limitaciones de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso para tripulantes: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares~~ **Gestión de la fatiga**

Requisitos generales

135.905 Aplicación

Este subcapítulo establece los requisitos generales de gestión de la fatiga que se aplican a las operaciones de este reglamento.

135.910 Cumplimiento de los requisitos

(a) El explotador, **de acuerdo con sus leyes y reglamentos nacionales y con fines de gestión de sus riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, establecerá:**

(1) limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso; o

(2) un sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) para todas las operaciones; o

~~(3) un FRMS que se ajuste a los requisitos del Párrafo (e) para parte de sus operaciones y a los requisitos del Párrafo (a) (1) para el resto de sus operaciones.~~

(3) un FRMS para parte de sus operaciones y requisitos prescriptivos para el resto de sus operaciones.

(b) Cuando el explotador adopte requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga para parte o para la totalidad de sus operaciones, la AAC ~~podrá~~ **puede** aprobar, en circunstancias excepcionales, variantes de estos requisitos basándose en una evaluación de los riesgos proporcionada por el explotador. Las variantes aprobadas proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos

de gestión de la fatiga.

(c) La AAC aprobará el FRMS del explotador antes de que dicho sistema pueda reemplazar a uno o a todos los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga. Los FRMS aprobados proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.

(d) Para asegurar que el FRMS aprobado del explotador proporciona un nivel de seguridad operacional equivalente, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga, la AAC:

(1) requerirá que el explotador establezca valores máximos para el tiempo de vuelo y/o los períodos de servicio de vuelo y períodos de servicio, y valores mínimos para los períodos de descanso. Estos valores se basarán en principios y conocimientos científicos, con sujeción a procesos de garantía de la seguridad operacional, y ~~serán~~ **serán** aceptables para la AAC;

(2) autorizará una reducción de los valores máximos o un aumento de los valores mínimos cuando los datos del explotador indiquen que estos valores son muy altos o muy bajos, respectivamente; y

(3) aprobará un aumento de los valores máximos o una reducción de los valores mínimos sólo después de evaluar la justificación del explotador para efectuar dichos cambios, basándose en la experiencia adquirida en materia de FRMS y en los datos relativos a fatiga.

(e) Todo explotador que implante un FRMS para gestionar los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, tendrá, como mínimo, que:

(1) incorporar principios y conocimientos científicos en el FRMS;

- (2) identificar constantemente los peligros de seguridad operacional relacionados con la fatiga y los riesgos resultantes;
- (3) asegurar la pronta aplicación de medidas correctivas necesarias para atenuar eficazmente los riesgos asociados a los peligros;
- (4) facilitar el control permanente y la evaluación periódica de la mitigación de los riesgos relacionados con la fatiga que se logra con dichas medidas; y
- (5) facilitar el mejoramiento continuo de la actuación global del FRMS.
- (f) El explotador mantendrá registros de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de sus tripulaciones de vuelo y de cabina, durante el período especificado por la AAC.
- (g) Los requisitos del FRMS se describen en el Apéndice M de este reglamento.

Requisitos prescriptivos

135.915 Aplicación

En tanto finalice la etapa de desarrollo del proyecto de enmienda (PE) a los requisitos prescriptivos del presente reglamento, las AAC de cada Estado utilizarán sus propios requisitos.

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>Los sistemas de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) establecidos de conformidad con la Sección 121.1910 (e), incluirán, como mínimo, lo siguiente:</p> <p>(a) Política y documentación sobre el FRMS</p> <p style="text-align: center;">1. Criterios FRMS</p> <p>(1) El explotador definirá su política en materia de FRMS, especificando claramente todos los elementos del FRMS que lo componen.</p> <p>(2) La política requerirá que en el manual de operaciones se defina claramente el alcance de las operaciones con FRMS y además:</p> <p>a) La política:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. reflejará la responsabilidad compartida de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen; ii. establecerá claramente los objetivos de seguridad operacional del FRMS; iii. llevará la firma del funcionario responsable, de la organización; iv. se comunicará, con un respaldo visible, a todos los sectores y niveles pertinentes de la organización; v. declarará el compromiso de la administración respecto de la notificación efectiva en materia de seguridad operacional; vi. declarará el compromiso de la administración respecto de la provisión de recursos adecuados para el FRMS; vii. declarará el compromiso de la 	<p>Comentarios del experto</p> <p>El inciso a) es redundante innecesariamente en el empleo de FRMS</p> <p>El inciso c) es igualmente innecesario</p> <p>Propuesta</p> <p>a) El explotador definirá su política en materia de FRMS especificando claramente todos los elementos que lo componen.</p> <p>b) la política requerirá que en el manual de operaciones se defina claramente el alcance de las operaciones con FRMS y además:</p> <p>sin comentarios</p> <p>Propuesta:</p> <p>Establecerá claramente los objetivos de seguridad operacional del FRMS; los cuales tendrán como limite la norma prescriptiva, en tanto la identificación de peligros, la gestión y mitigación de riesgos PSV; la construcción, análisis y resultados de la base de datos de incidentes y accidentes por PSV, los reportes de infracciones al PSV, así como los Modelos Biomatemáticos estimados y las comparaciones con operaciones similares demuestren que es factible modificar el requisito prescriptivo.</p> <p>Comentario</p> <p>Mientras este sistema FRMS establezca su base de datos (igual que el SMS), deberíamos mantener el requisito prescriptivo como limite, visto es internacionalmente aceptada la jornada laboral de 8 horas y 12 de PSV total en el caso de los tripulantes de vuelo (ver</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>administración respecto de la mejora continua del FRMS;</p> <p>viii. requerirá que se especifiquen claramente las líneas jerárquicas de rendición de cuentas para la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen; y</p> <p>ix. requerirá revisiones periódicas para garantizar que mantiene su pertinencia e idoneidad.</p> <p style="text-align: center;">2. Documentación FRMS</p> <p>(a) El explotador elaborará y mantendrá actualizada la documentación relativa al FRMS, en la que se describirá y registrará lo siguiente:</p> <p>(1) política y objetivos del FRMS;</p> <p>(2) procesos y procedimientos del FRMS;</p> <p>(3) rendición de cuentas, responsabilidades y autoridades respecto de los procesos y procedimientos;</p> <p>(4) mecanismos para contar con la participación permanente de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que intervienen;</p> <p>(5) programas de instrucción en FRMS, necesidades de capacitación y registros de asistencia;</p> <p>(6) tiempo de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso programados y reales, con desviaciones significativas y sus motivos por los que se anotaron las desviaciones; y e</p> <p>(7) información elaborada por el FRMS incluyendo conclusiones a partir de datos recopilados, recomendaciones y medidas adoptadas.</p>	<p>Estadística de ALTA).</p> <p>Pretender variar esta jornada aumentándola por medio del FRMS y sus Modelos Biomatemáticos, en primera instancia no se ve que aporte a la seguridad operacional, todo lo contrario la debilita. Además como instrumentos científicos, los Modelos Bio-matemáticos son aceptados como incompletos y transitorios; razón suficiente para mantener el límite prescriptivo de PSV (Referencia Doc.9966).</p> <p>No obstante lo anterior, el FRMS (al igual que el SMS) es una excelente herramienta para identificar peligros en los PSV, realizar la gestión y mitigar finalmente el riesgo.</p> <p>sin comentarios</p> <p>sin comentarios</p> <p>sin comentarios</p> <p>sin comentarios</p> <p>mejora la redacción</p> <p>sin comentarios</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
	<p>sin comentarios</p> <p>sin comentarios</p> <p>Comentarios del experto</p> <p>En los puntos 1) y 2) es redundante el uso del término FRMS por lo que se suprime:</p> <p>1) política y objetivos;</p> <p>2) procesos y procedimientos;</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Mejorar la redacción punto 6)</p> <p>6) tiempo de vuelo, períodos de servicio y de descanso programados y reales con desviaciones significativas y sus motivos; e</p> <p>Sin comentarios</p>
<p>b. Procesos de gestión de riesgos asociados a la fatiga</p> <p>1. Identificación de los peligros</p> <p>El explotador establecerá y mantendrá tres procesos fundamentales y documentados para identificar los peligros asociados a la fatiga:</p> <p>(a) Proceso predictivo</p> <p>El proceso predictivo identificará los peligros asociados a la fatiga mediante el examen del horario de la tripulación y la consideración de factores que conocidamente repercuten en el</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Elimina ambigüedad de acuerdo al manual para redactores de las LAR</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>sueño y la fatiga y que afectan al desempeño. Los métodos de análisis podrán podrían incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) experiencia operacional del explotador o de la industria y datos recopilados en tipos similares de operaciones; (2) prácticas de programación de horario basadas en hechos; y (3) modelos biomatemáticos. <p>(b) Proceso proactivo</p> <p>El proceso proactivo identificará los peligros asociados a la fatiga en el contexto de las operaciones de vuelo en curso. Los métodos de análisis podrán podrían incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) notificación, por el individuo, de los riesgos asociados a la fatiga; (2) estudios sobre fatiga de la tripulación; (3) datos pertinentes sobre el desempeño de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina; (4) bases de datos de seguridad operacional y estudios científicos disponibles; y (5) análisis de la relación entre las horas previstas de trabajo y las horas de trabajo reales. <p>(c) Proceso reactivo</p> <p>El proceso reactivo identificará la contribución de los peligros asociados a la fatiga en los informes y sucesos relacionados con posibles consecuencias negativas para la seguridad operacional, a fin de determinar cómo podría haberse minimizado el impacto de la fatiga. Este proceso podrá debe iniciarse, como mínimo, a raíz de uno de los motivos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) informes de fatiga; (2) informes confidenciales; 	<p>Sin comentarios</p> <p>Elimina ambigüedad de acuerdo al manual para redactores de las LAR</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Elimina ambigüedad de acuerdo al manual para redactores de las LAR</p> <p>Sin comentarios</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(3) informes de auditoría;</p> <p>(4) incidentes; y</p> <p>(5) sucesos relacionados con el análisis de los datos de vuelo.</p> <p style="text-align: center;">2. Evaluación de los riesgos</p> <p>(a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de evaluación de riesgos que permitan determinar la probabilidad y posible gravedad de los sucesos relacionados con la fatiga e identificar los casos en que se requiere mitigar los riesgos conexos.</p> <p>(b) Los procedimientos de evaluación de riesgos permitirán examinar los peligros detectados y vincularlos a:</p> <p>(1) los procesos operacionales;</p> <p>(2) su probabilidad;</p> <p>(3) las posibles consecuencias; y</p> <p>(4) la eficacia de las barreras y controles de seguridad operacional existentes.</p> <p style="text-align: center;">3. Mitigación de los riesgos</p> <p>(a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de mitigación de los riesgos que permitan:</p> <p>(1) seleccionar estrategias de mitigación apropiadas;</p> <p>(2) implantar estrategias de mitigación; y</p> <p>(3) controlar la aplicación y eficacia de las estrategias.</p>	<p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p>
<p style="text-align: center;">c. Procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS</p> <p>(a) El explotador elaborará y mantendrá procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS para:</p> <p>(1) prever la supervisión continua de la actuación del FRMS, el análisis de</p>	<p style="text-align: center;">Comentarios del experto</p> <p>Sin comentarios</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>tendencias y la medición para validar la eficacia de los controles de los riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga. Entre otras, las fuentes de datos podrán deberían incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. notificación e investigación de los peligros; ii. auditorías y estudios; y iii. exámenes y estudios sobre fatiga; <p>(2) contar con un proceso oficial para la gestión del cambio que habrá de incluirá, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. identificación de los cambios en el entorno operacional y dentro de la organización que puedan afectar al FRMS; 1) identificación de los cambios dentro de la organización que puedan afectar al FRMS; y ii. consideración de los instrumentos disponibles que podrían utilizarse para mantener o mejorar la actuación del FRMS antes de introducir cambios; y <p>(3) facilitar el mejoramiento continuo del FRMS, lo cual incluirá, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. la eliminación y/o modificación de los controles de riesgos que han tenido consecuencias no intencionales o que ya no se necesitan debido a cambios en el entorno operacional o de la organización. ii. evaluaciones ordinarias de las instalaciones, equipo, documentación y procedimientos; y iii. la determinación de la necesidad de introducir nuevos procesos y procedimientos para mitigar los riesgos emergentes relacionados con la fatiga. 	<p>Elimina ambigüedad de acuerdo al manual para redactores de las LAR</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Clarifica la intención del texto y se elimina redundancia en su expresión</p> <p>1) identificación de los cambios en el entorno operacional y dentro de la organización que puedan afectar al FRMS</p> <p>Eliminado</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>d. Procesos de promoción del FRMS</p> <p>(a) Los procesos de promoción del FRMS respaldan el el su desarrollo permanente del del FRMS, la mejora continua de su actuación global y el logro de niveles óptimos de seguridad operacional. El explotador establecerá y aplicará lo siguiente, como parte de su FRMS:</p> <p>(1) programas de instrucción para asegurar que la competencia corresponda a las funciones y responsabilidades de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina, y todo otro miembro del personal que participe en el marco del FRMS previsto; y</p> <p>(2) un plan de comunicación FRMS eficaz que:</p> <p>i. explique los criterios, procedimientos, y responsabilidades de todos los que participan; y</p> <p>ii. describa las vías de comunicación empleadas para recopilar y divulgar la información relacionada con el FRMS.</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Se elimina redundancia en el texto</p> <p>1. Los procesos de promoción del FRMS respaldan su desarrollo permanente, la mejora continua de su actuación global y el logro de niveles óptimos de seguridad operacional. El explotador establecerá y aplicará lo siguiente, como parte de su FRMS:</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Elimina redundancia innecesaria en la idea que se expresa</p> <p>b) un plan de comunicación eficaz que:</p> <p>Sin comentarios</p> <p>Sin comentarios</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice M – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
viii. requerirá que se especifiquen claramente las líneas jerárquicas de rendición de cuentas para la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen; y	Sin comentarios
ix. requerirá revisiones periódicas para garantizar que mantiene su pertinencia e idoneidad.	Sin comentarios
2. Documentación FRMS	
(a) El explotador elaborará y mantendrá actualizada la documentación relativa al FRMS, en la que se describirá y registrará lo siguiente:	En los puntos 1) y 2) es redundante el uso del término FRMS
(1) política y objetivos del FRMS;	
(2) procesos y procedimientos del FRMS;	Sin comentarios
(3) rendición de cuentas, responsabilidades y autoridades respecto de los procesos y procedimientos;	Sin comentarios
(4) mecanismos para contar con la participación permanente de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que intervienen;	Sin comentarios
(5) programas de instrucción en FRMS, necesidades de capacitación y registros de asistencia;	
(6) tiempo de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso programados y reales, con desviaciones significativas y sus motivos por los que se anotaron las desviaciones; y e	Mejorar la redacción del punto 6)
(7) información elaborada por el FRMS incluyendo conclusiones a partir de datos recopilados, recomendaciones y medidas adoptadas.	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice M – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(b) Procesos de gestión de riesgos asociados a la fatiga</p> <p style="padding-left: 40px;">1. Identificación de los peligros</p> <p>El explotador establecerá y mantendrá tres procesos fundamentales y documentados para identificar los peligros asociados a la fatiga:</p> <p>a) Proceso predictivo</p> <p>El proceso predictivo identificará los peligros asociados a la fatiga mediante el examen del horario de la tripulación y la consideración de factores que conocidamente repercuten en el sueño y la fatiga y que afectan al desempeño. Los métodos de análisis podrían podrán incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) experiencia operacional del explotador o de la industria y datos recopilados en tipos similares de operaciones; 2) prácticas de programación de horario basadas en hechos; y 3) modelos biomatemáticos. <p>b) Proceso proactivo</p> <p>El proceso proactivo identificará los peligros asociados a la fatiga en el contexto de las operaciones de vuelo en curso. Los métodos de análisis podrían podrán incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) notificación, por el individuo, de los riesgos asociados a la fatiga; 2) estudios sobre fatiga de la tripulación; 3) datos pertinentes sobre el desempeño de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina; 4) bases de datos de seguridad operacional y estudios científicos disponibles; y 5) análisis de la relación entre las horas previstas de trabajo y las horas de trabajo 	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice M – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>reales.</p> <p>c) Proceso reactivo</p> <p>El proceso reactivo identificará la contribución de los peligros asociados a la fatiga en los informes y sucesos relacionados con posibles consecuencias negativas para la seguridad operacional, a fin de determinar cómo podría haberse minimizado el impacto de la fatiga. Este proceso podrá debe iniciarse, como mínimo, a raíz de uno de los motivos que se indican a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) informes de fatiga; 2) informes confidenciales; 3) informes de auditoría; 4) incidentes; y 5) sucesos relacionados con el análisis de los datos de vuelo. <p style="text-align: center;">2. Evaluación de los riesgos</p> <ol style="list-style-type: none"> a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de evaluación de riesgos que permitan determinar la probabilidad y posible gravedad de los sucesos relacionados con la fatiga e identificar los casos en que se requiere mitigar los riesgos conexos. b) Los procedimientos de evaluación de riesgos permitirán examinar los peligros detectados y vincularlos a: <ol style="list-style-type: none"> 1) los procesos operacionales; 2) su probabilidad; 3) las posibles consecuencias; y 4) la eficacia de las barreras y controles de seguridad operacional existentes. <p style="text-align: center;">3. Mitigación de los riesgos</p> <ol style="list-style-type: none"> a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de mitigación de los riesgos que permitan: 	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice M – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
1) seleccionar estrategias de mitigación apropiadas; 2) implantar estrategias de mitigación; y 3) controlar la aplicación y eficacia de las estrategias.	
<p>c. Procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS</p> <p>1. El explotador elaborará y mantendrá procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS para:</p> <p>a) prever la supervisión continua de la actuación del FRMS, el análisis de tendencias y la medición para validar la eficacia de los controles de los riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga. Entre otras, las fuentes de datos podrán deberían incluir lo siguiente:</p> <p>1) notificación e investigación de los peligros;</p> <p>2) auditorías y estudios; y</p> <p>3) exámenes y estudios sobre fatiga;</p> <p>b) contar con un proceso oficial para la gestión del cambio que habrá de incluir, entre otras cosas, lo siguiente:</p> <p>1) identificación de los cambios en el entorno operacional y dentro de la organización que puedan afectar al FRMS;</p> <p>2) identificación de los cambios dentro de la organización que puedan afectar al FRMS; y</p> <p>2) consideración de los instrumentos disponibles que podrían utilizarse para mantener o mejorar la actuación del FRMS antes de introducir cambios; y</p> <p>c) facilitar el mejoramiento continuo del FRMS, lo cual incluirá, entre otras cosas:</p> <p>1) la eliminación y/o modificación de los</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice M – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>controles de riesgos que han tenido consecuencias no intencionales o que ya no se necesitan debido a cambios en el entorno operacional o de la organización.</p> <p>2) evaluaciones ordinarias de las instalaciones, equipo, documentación y procedimientos; y</p> <p>3) la determinación de la necesidad de introducir nuevos procesos y procedimientos para mitigar los riesgos emergentes relacionados con la fatiga.</p>	
<p>d. Procesos de promoción del FRMS</p> <p>1. Los procesos de promoción del FRMS respaldan el desarrollo permanente del FRMS, la mejora continua de su actuación global y el logro de niveles óptimos de seguridad operacional. El explotador establecerá y aplicará lo siguiente, como parte de su FRMS:</p> <p>a) programas de instrucción para asegurar que la competencia corresponda a las funciones y responsabilidades de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina, y todo otro miembro del personal que participe en el marco del FRMS previsto; y</p> <p>b) un plan de comunicación FRMS eficaz que:</p> <p>1) explique los criterios, procedimientos, y responsabilidades de todos los que participan; y</p> <p>2) describa las vías de comunicación empleadas para recopilar y divulgar la información relacionada con el FRMS.</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice Q – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)

Los sistemas de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) establecidos de conformidad con la Sección 121.1910 (e), incluirán, como mínimo, lo siguiente:

a. Política y documentación sobre el FRMS

1. Criterios FRMS

- (a) El explotador definirá su política en materia de FRMS, especificando claramente todos los elementos ~~del FRMS~~ que lo componen.
- (b) La política requerirá que en el manual de operaciones se defina claramente el alcance de las operaciones con FRMS y además:
 - a) ~~La política~~
 - i. reflejará la responsabilidad compartida de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen;
 - ii. establecerá claramente los objetivos de seguridad operacional del FRMS;
 - iii. llevará la firma del funcionario responsable, de la organización;
 - iv. se comunicará, con un respaldo visible, a todos los sectores y niveles pertinentes de la organización;
 - v. declarará el compromiso de la administración respecto de la notificación efectiva en materia de seguridad operacional;
 - vi. declarará el compromiso de la administración respecto de la provisión de recursos adecuados para el FRMS;
 - vii. declarará el compromiso de la administración respecto de la mejora continua del FRMS;
 - viii. requerirá que se especifiquen claramente las líneas jerárquicas de rendición de cuentas para la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen; y
 - ix. requerirá revisiones periódicas para garantizar que mantiene su pertinencia e idoneidad.

2. Documentación FRMS

- (a) El explotador elaborará y mantendrá actualizada la documentación relativa al FRMS, en la que se describirá y registrará lo siguiente:
 - (1) política y objetivos ~~del FRMS~~;
 - (2) procesos y procedimientos ~~del FRMS~~;
 - (3) rendición de cuentas, responsabilidades y autoridades respecto de los procesos y procedimientos;
 - (4) mecanismos para contar con la participación permanente de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que intervienen;

- (5) programas de instrucción en FRMS, necesidades de capacitación y registros de asistencia;
- (6) tiempo de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso programados y reales, con desviaciones significativas y sus motivos; ~~por lo que se anotaron las desviaciones; y e~~
- (7) información elaborada por el FRMS incluyendo conclusiones a partir de datos recopilados, recomendaciones y medidas adoptadas.

b. Procesos de gestión de riesgos asociados a la fatiga

1. Identificación de los peligros

El explotador establecerá y mantendrá tres procesos fundamentales y documentados para identificar los peligros asociados a la fatiga:

(a) Proceso predictivo

El proceso predictivo identificará los peligros asociados a la fatiga mediante el examen del horario de la tripulación y la consideración de factores que conocidamente repercuten en el sueño y la fatiga y que afectan al desempeño. Los métodos de análisis ~~podrán~~ **podrían** incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

- (1) experiencia operacional del explotador o de la industria y datos recopilados en tipos similares de operaciones;
- (2) prácticas de programación de horario basadas en hechos; y
- (3) modelos biomatemáticos.

(b) Proceso proactivo

El proceso proactivo identificará los peligros asociados a la fatiga en el contexto de las operaciones de vuelo en curso. Los métodos de análisis ~~podrá~~ **podrían** incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

- (1) notificación, por el individuo, de los riesgos asociados a la fatiga;
- (2) estudios sobre fatiga de la tripulación;
- (3) datos pertinentes sobre el desempeño de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina;
- (4) bases de datos de seguridad operacional y estudios científicos disponibles; y
- (5) análisis de la relación entre las horas previstas de trabajo y las horas de trabajo reales.

(c) Proceso reactivo

El proceso reactivo identificará la contribución de los peligros asociados a la fatiga en los informes y sucesos relacionados con posibles consecuencias negativas para la seguridad operacional, a fin de determinar cómo podría haberse minimizado el impacto de la fatiga. Este proceso ~~podrá~~ **debe** iniciarse, como mínimo, a raíz de uno de los motivos que se indican a continuación:

- (1) informes de fatiga;
- (2) informes confidenciales;
- (3) informes de auditoría;
- (4) incidentes; y
- (5) sucesos relacionados con el análisis de los datos de vuelo.

2. Evaluación de los riesgos

- (a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de evaluación de riesgos que permitan determinar la probabilidad y posible gravedad de los sucesos relacionados con la fatiga e identificar los casos en que se requiere mitigar los riesgos conexos.
- (b) Los procedimientos de evaluación de riesgos permitirán examinar los peligros detectados y vincularlos a:
 - (1) los procesos operacionales;
 - (2) su probabilidad;
 - (3) las posibles consecuencias; y
 - (4) la eficacia de las barreras y controles de seguridad operacional existentes.

3. Mitigación de los riesgos

- (a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de mitigación de los riesgos que permitan:
 - (1) seleccionar estrategias de mitigación apropiadas;
 - (2) implantar estrategias de mitigación; y
 - (3) controlar la aplicación y eficacia de las estrategias.

c. Procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS

- (a) El explotador elaborará y mantendrá procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS para:
 - (1) prever la supervisión continua de la actuación del FRMS, el análisis de tendencias y la medición para validar la eficacia de los controles de los riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga. Entre otras, las fuentes de datos ~~podrán~~ **deberían** incluir lo siguiente:
 - i. notificación e investigación de los peligros;
 - ii. auditorías y estudios; y
 - iii. exámenes y estudios sobre fatiga;
 - (2) contar con un proceso oficial para la gestión del cambio que ~~habrá de~~ **incluirá**, entre otras cosas, lo siguiente:
 - i. identificación de los cambios en el entorno operacional **y dentro de la organización** que puedan afectar al FRMS;
 - ~~4) identificación de los cambios dentro de la organización que puedan afectar al FRMS; y~~
 - ii. consideración de los instrumentos disponibles que podrían utilizarse para mantener o mejorar la actuación del FRMS antes de introducir cambios; y
 - (3) facilitar el mejoramiento continuo del FRMS, lo cual incluirá, entre otras cosas:
 - i. la eliminación y/o modificación de los controles de riesgos que han tenido consecuencias no intencionales o que ya no se necesitan debido a cambios en el entorno operacional o de la organización.
 - ii. evaluaciones ordinarias de las instalaciones, equipo, documentación y procedimientos; y
 - iii. la determinación de la necesidad de introducir nuevos procesos y procedimientos para mitigar los riesgos emergentes relacionados con la fatiga.

d. Procesos de promoción del FRMS

- (a) Los procesos de promoción del FRMS respaldan el ~~el~~ **su** desarrollo permanente ~~de~~ **del FRMS**, la mejora continua de su actuación global y el logro de niveles óptimos de seguridad operacional. El explotador establecerá y aplicará lo siguiente, como parte de su FRMS:
- (1) programas de instrucción para asegurar que la competencia corresponda a las funciones y responsabilidades de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina, y todo otro miembro del personal que participe en el marco del FRMS previsto; y
 - (2) un plan de comunicación ~~FRMS~~ eficaz que:
 - i. explique los criterios, procedimientos, y responsabilidades de todos los que participan; y
 - ii. describa las vías de comunicación empleadas para recopilar y divulgar la información relacionada con el FRMS.

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice M – Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)

Los sistemas de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) establecidos de conformidad con la Sección 135.905 (e), incluirán, como mínimo, lo siguiente:

(a) Política y documentación sobre el FRMS

1. Criterios FRMS

- (1) El explotador definirá su política en materia de FRMS, especificando claramente todos los elementos ~~del FRMS~~ que lo componen.
- (2) La política requerirá que en el manual de operaciones se defina claramente el alcance de las operaciones con FRMS y además :
 - a) ~~La política~~
 - i. reflejará la responsabilidad compartida de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen;
 - ii. establecerá claramente los objetivos de seguridad operacional del FRMS;
 - iii. llevará la firma del funcionario responsable, de la organización;
 - iv. se comunicará, con un respaldo visible, a todos los sectores y niveles pertinentes de la organización;
 - v. declarará el compromiso de la administración respecto de la notificación efectiva en materia de seguridad operacional;
 - vi. declarará el compromiso de la administración respecto de la provisión de recursos adecuados para el FRMS;
 - vii. declarará el compromiso de la administración respecto la mejora continua del FRMS;
 - viii. requerirá que se especifiquen claramente las líneas jerárquicas de rendición de cuentas para la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen; y
 - ix. requerirá revisiones periódicas para garantizar que mantiene su pertinencia e idoneidad.

2. Documentación FRMS

- (a) El explotador elaborará y mantendrá actualizada la documentación relativa al FRMS, en la que se describirá y registrará lo siguiente:
 - (1) política y objetivos ~~del FRMS~~;
 - (2) procesos y procedimientos ~~del FRMS~~;
 - (3) rendición de cuentas, responsabilidades y autoridades respecto de los procesos y procedimientos;
 - (4) mecanismos para contar con la participación permanente de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que intervienen;

- (5) programas de instrucción en FRMS, necesidades de capacitación y registros de asistencia;
- (6) tiempo de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso programados y reales, con desviaciones significativas y sus motivos por los que se anotaron las desviaciones; e
- (7) información elaborada por el FRMS incluyendo conclusiones a partir de datos recopilados, recomendaciones y medidas adoptadas.

(b) Procesos de gestión de riesgos asociados a la fatiga

1. Identificación de los peligros

El explotador establecerá y mantendrá tres procesos fundamentales y documentados para identificar los peligros asociados a la fatiga:

(a) Proceso predictivo

El proceso predictivo identificará los peligros asociados a la fatiga mediante el examen del horario de la tripulación y la consideración de factores que conocidamente repercuten en el sueño y la fatiga y que afectan al desempeño. Los métodos de análisis ~~podrían~~ **podrán** incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

- (1) experiencia operacional del explotador o de la industria y datos recopilados en tipos similares de operaciones;
- (2) prácticas de programación de horario basadas en hechos; y
- (3) modelos biomatemáticos.

(b) Proceso proactivo

El proceso proactivo identificará los peligros asociados a la fatiga en el contexto de las operaciones de vuelo en curso. Los métodos de análisis ~~podrían~~ **podrán** incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

- (1) notificación, por el individuo, de los riesgos asociados a la fatiga;
- (2) estudios sobre fatiga de la tripulación;
- (3) datos pertinentes sobre el desempeño de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina;
- (4) bases de datos de seguridad operacional y estudios científicos disponibles; y
- (5) análisis de la relación entre las horas previstas de trabajo y las horas de trabajo reales.

(c) Proceso reactivo

El proceso reactivo identificará la contribución de los peligros asociados a la fatiga en los informes y sucesos relacionados con posibles consecuencias negativas para la seguridad operacional, a fin de determinar cómo podría haberse minimizado el impacto de la fatiga. Este proceso ~~podrá~~ **debe** iniciarse, como mínimo, a raíz de uno de los motivos que se indican a continuación:

- (1) informes de fatiga;
- (2) informes confidenciales;
- (3) informes de auditoría;
- (4) incidentes; y
- (5) sucesos relacionados con el análisis de los datos de vuelo.

2. Evaluación de los riesgos

- (a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de evaluación de riesgos que permitan determinar la probabilidad y posible gravedad de los sucesos relacionados con la fatiga e identificar los casos en que se requiere mitigar los riesgos conexos.
- (b) Los procedimientos de evaluación de riesgos permitirán examinar los peligros detectados y vincularlos a:
 - (1) los procesos operacionales;
 - (2) su probabilidad;
 - (3) las posibles consecuencias; y
 - (4) la eficacia de las barreras y controles de seguridad operacional existentes.

3. Mitigación de los riesgos

- (a) El explotador elaborará e implantará procedimientos de mitigación de los riesgos que permitan:
 - (1) seleccionar estrategias de mitigación apropiadas;
 - (2) implantar estrategias de mitigación; y
 - (3) controlar la aplicación y eficacia de las estrategias.

(c) Procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS

- (a) El explotador elaborará y mantendrá procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS para:
 - (1) prever la supervisión continua de la actuación del FRMS, el análisis de tendencias y la medición para validar la eficacia de los controles de los riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga. Entre otras, las fuentes de datos deberían incluir lo siguiente:
 - i. notificación e investigación de los peligros;
 - ii. auditorías y estudios; y
 - iii. exámenes y estudios sobre fatiga;
 - (2) contar con un proceso oficial para la gestión del cambio que incluirá, entre otras cosas, lo siguiente:
 - i. identificación de los cambios en el entorno operacional y dentro de la organización que puedan afectar al FRMS;
 - ~~4) identificación de los cambios dentro de la organización que puedan afectar al FRMS; y~~
 - ii. consideración de los instrumentos disponibles que podrían utilizarse para mantener o mejorar la actuación del FRMS antes de introducir cambios; y
 - (3) facilitar el mejoramiento continuo del FRMS, lo cual incluirá, entre otras cosas:
 - i. la eliminación y/o modificación de los controles de riesgos que han tenido consecuencias no intencionales o que ya no se necesitan debido a cambios en el entorno operacional o de la organización.
 - ii. evaluaciones ordinarias de las instalaciones, equipo, documentación y procedimientos; y
 - iii. la determinación de la necesidad de introducir nuevos procesos y procedimientos para mitigar los riesgos emergentes relacionados con la fatiga.

(d) Procesos de promoción del FRMS

- (a) Los procesos de promoción del FRMS respaldan el su desarrollo permanente del FRMS, la mejora continua de su actuación global y el logro de niveles óptimos de seguridad operacional. El explotador establecerá y aplicará lo siguiente, como parte de su FRMS:
- (1) programas de instrucción para asegurar que la competencia corresponda a las funciones y responsabilidades de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina, y todo otro miembro del personal que participe en el marco del FRMS previsto; y
 - (2) un plan de comunicación FRMS eficaz que:
 - i. explique los criterios, procedimientos, y responsabilidades de todos los que participan; y
 - ii. describa las vías de comunicación empleadas para recopilar y divulgar la información relacionada con el FRMS.

Asunto 3. Análisis de la recomendación RPEO/4 – Estudio sobre la pertinencia de mantener en el LAR 135 los requisitos para las operaciones de los aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones de vuelo por instrumentos (IMC)

3.1 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó los documentos presentados por los expertos en los cuales se mencionó las estadísticas de accidentes y confiabilidad de los aviones monomotores y un análisis de riesgo SMS (**Adjunto C**), donde, según su análisis, era factible la operación si se mitigaba el riesgo cambiando de operaciones IMC a VMC. Sobre el particular, la Reunión aceptó el cambio propuesto que se presenta en los **Adjuntos A y B**.

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice H Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo visual por instrumentos (IVMC)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.</p> <p>b. <u>Sistemas y equipo.</u>-</p> <p>Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC estarán equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC; 2. un radioaltímetro; 3. un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad y autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de, como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje; 	
<ol style="list-style-type: none"> i. hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde; ii. proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe 	Comentarios del experto

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice H Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo visual por instrumentos (IVMC)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto;</p> <p>iii. hacer funcionar los faros de aterrizaje, como se especifica en (b) (10);</p> <p>iv. poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y</p> <p>v. hacer funcionar el radioaltímetro;</p> <p>4. dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;</p> <p>5. medios por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;</p> <p>6. radar meteorológico de a bordo;</p> <p>7. un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;</p> <p>8. para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;</p> <p>9. en aviones presurizados, suficiente oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;</p> <p>10. un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área</p>	<p>Comentarios del CT</p> <p>De no considerarse esta operación, el Panel deberá anular este apéndice</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice H Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo visual por instrumentos (IVMC)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzoso por la noche; y</p> <p>11. un sistema de aviso de incendio en el motor.</p> <p>c. <u>Lista de equipo mínimo.</u>-</p> <p>La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con la Sección 135.385 del Capítulo B de este reglamento para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.</p> <p>d. <u>Información en el manual de vuelo del avión.</u>-</p> <p>En el manual de vuelo del avión se incluirán limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC.</p> <p>e. <u>Notificación de sucesos.</u>-</p> <p>1. Todo explotador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC notificará todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño.</p> <p>2. La AAC examinará los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes.</p> <p>f. <u>Planificación del explotador.</u>-</p> <p>1. En la planificación de rutas del explotador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice H Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo visual por instrumentos (IVMC)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>de operaciones previstas, incluido lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, en caso de falla de un motor o de un importante defecto de funcionamiento; ii. información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y iii. otros criterios y limitaciones según lo especificado por el Estado del explotador. <p>2. Todo explotador determinará los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzoso disponibles para uso en caso de falla del motor y se programará en el sistema de navegación de área la posición de los mismos.</p> <p><i>Nota 1.- En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de "seguridad" significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso cuando el avión pueda sufrir amplios daños.</i></p> <p><i>Nota 2.- En los Párrafos (f)(1) y (f)(2) de este apéndice, no se exige, para aviones aprobados de conformidad con la Sección 135.1305 del Capítulo I de este reglamento, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en la Sección 135.1210 (b) del capítulo anteriormente citado. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este apéndice.</i></p> <p>g. <u>Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo.-</u></p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice H Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo visual por instrumentos (IVMC)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>1. La AAC prescribirá la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina.</p> <p>2. La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del explotador serán apropiadas para operaciones nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anómalos y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en IMC.</p> <p>h. <u>Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-</u></p> <p>La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.</p> <p>i. <u>Certificación o validación del explotador.-</u></p> <p>El explotador demostrará que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y aprobación que haya sido especificado por la AAC.</p> <p><i>Nota.- En el Adjunto I del Anexo 6 Parte I al Convenio de Chicago figuran textos de orientación relativos a aeronavegabilidad y requisitos operacionales.</i></p> <p style="text-align: center;">-----</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice H

Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo **visual por instrumentos (IVMC)**

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo I de este reglamento - Limitaciones en la performance: Aeronaves, Sección 135.1305, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

a. Fiabilidad del motor de turbina.-

1. Se demostrará que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento del motor.

Nota.- En este contexto se define la pérdida de potencia como cualquier pérdida de potencia, cuya causa pueda provenir de la avería de un motor, o de defectos en el diseño o la instalación de componentes del motor, incluidos el diseño o instalación de los sistemas de combustible, auxiliares o de control del motor. (Véase el Adjunto I del Anexo 6, Parte I al Convenio de Chicago)

2. El explotador será responsable de la supervisión y registro de tendencias del motor.
3. Para reducir a un mínimo la probabilidad de falla de motor en vuelo, el motor estará equipado de lo siguiente:
 - i. un sistema de ignición que se active automáticamente o sea capaz de funcionar por medios manuales, para el despegue y el aterrizaje, y durante el vuelo en condiciones de humedad visible;
 - ii. un sistema de detección de partículas magnéticas o algo equivalente que supervise el motor, la caja de engranajes de accesorios, y la caja de engranajes de reducción y que incluya una indicación de precaución en el puesto de pilotaje; y
 - iii. un dispositivo de emergencia de control de la potencia del motor que permita el funcionamiento continuo del motor dentro de una gama suficiente de potencia para poder completar el vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.

b. Sistemas y equipo.-

Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC estarán equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:

1. dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC;
2. un radioaltímetro;
3. un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad y autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de, como mínimo:
 - i. mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje;

- ii. hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde;
 - iii. proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto;
 - iv. hacer funcionar los faros de aterrizaje, como se especifica en (b) (10);
 - v. poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y
 - vi. hacer funcionar el radioaltímetro;
4. dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;
 5. medios por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;
 6. radar meteorológico de a bordo;
 7. un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;
 8. para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;
 9. en aviones presurizados, suficiente oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;
 10. un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzoso por la noche; y
 11. un sistema de aviso de incendio en el motor.
- c. Lista de equipo mínimo.-
- La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con la Sección 135.385 del Capítulo B de este reglamento para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.
- d. Información en el manual de vuelo del avión.-
- En el manual de vuelo del avión se incluirán limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC.
- e. Notificación de sucesos.-
1. Todo explotador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC notificará todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño.
 2. La AAC examinará los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes.
- f. Planificación del explotador.-
1. En la planificación de rutas del explotador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas de operaciones previstas, incluido lo siguiente:

- i. la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, en caso de falla de un motor o de un importante defecto de funcionamiento;
 - ii. información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y
 - iii. otros criterios y limitaciones según lo especificado por el Estado del explotador.
2. Todo explotador determinará los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzoso disponibles para uso en caso de falla del motor y se programará en el sistema de navegación de área la posición de los mismos.

Nota 1.- En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de "seguridad" significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso cuando el avión pueda sufrir amplios daños.

Nota 2.- En los Párrafos (f)(1) y (f)(2) de este apéndice, no se exige, para aviones aprobados de conformidad con la Sección 135.1305 del Capítulo I de este reglamento, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en la Sección 135.1210 (b) del capítulo anteriormente citado. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este apéndice.

g. Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo.-

1. La AAC prescribirá la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina.
2. La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del explotador serán apropiadas para operaciones nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anómalos y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en IMC.

h. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-

La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.

i. Certificación o validación del explotador.-

El explotador demostrará que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y aprobación que haya sido especificado por la AAC.

Nota.- En el Adjunto I del Anexo 6 Parte I al Convenio de Chicago figuran textos de orientación relativos a aeronavegabilidad y requisitos operacionales.

PLANILLA DE ANALISIS SMS (*)

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (OPERACIÓN DE AERONAVES MONOMOTORES IMC NOCTURNO)

Nº R E G I S T R O	TIPO DE OPERACIÓN O ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Métodos -Reactivos -Proactivos -Predictivos Fuentes de Inf. -Internos -Externos	CONSECUENCIAS DEL PELIGRO -Resultado potencial de un Peligro	EVALUACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS (riesgo) -Índice evaluación del riesgo (actual) -Probabilidad -Severidad Matriz de Riesgo -Aceptable -Tolerable -Inaceptable (No tolerable)	MITIGACIÓN DEL RIESGO -Acción posterior a la evaluación de consecuencias	INDICE DE EVALUACIÓN DEL RIESGO -Nuevo índice después de mitigar el riesgo -Probabilidad -Severidad Matriz de Riesgo -Aceptable -Tolerable -Inaceptable (No tolerable)	RESPONSABLE DE LA GESTIÓN (según corresponda) -Directivo Responsable -Gerente Seguridad Operacional -Jefe Instrucción -Piloto al Mando -Otro
01	Vuelo IMC Nocturno Monomotor	Meteorología Formación de hielo. (Moderado)	Perdida parcial de potencia del motor, -Degradación de performance (descenso) -Imposibilidad de seleccionar, visualmente, calcular distancia al área segura para alcanzar e intentar el aterrizaje. -Choque contra cerros u obstáculos	-PROBABILIDAD Remoto (3) -SEVERIDAD Catastrófico (A) -Índice de evaluación del riesgo: 3A =Inaceptable (No tolerable)	-Pronostico meteorológico VMC . Familiarización con la ruta: -TAF / METAR -Topografía -Avión equipado IMC: -radar -anti ice	PROBABILIDAD Improbable (2) -SEVERIDAD Catastrófico (A) -Índice de evaluación del riesgo: 2A = Tolerable con mitigación	
02	Vuelo IMC Nocturno Monomotor	Meteorología Formación de hielo. (Severo)	Perdida total de potencia del motor, con pérdida de Performance de la aeronave (planeo degradado). -Imposibilidad de seleccionar, visualmente, calcular distancia al área segura para alcanzar e intentar el aterrizaje. -Inutilización de antenas abordo /perdida sistemas de navegación. -Choque contra cerros u obstáculos	-PROBABILIDAD Remoto (3) -SEVERIDAD Catastrófico (A) -Índice de evaluación del riesgo: 3A = Inaceptable (No tolerable)	-Pronostico meteorológico VMC . Familiarización con la ruta: -TAF / METAR -Topografía -Avión equipado IMC: -radar -anti ice	PROBABILIDAD Improbable (2) -SEVERIDAD Catastrófico (A) -Índice de evaluación del riesgo: 2A = Tolerable con mitigación	

Nº R E G I S T R O	TIPO DE OPERACIÓN O ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	CONSECUENCIAS DEL PELIGRO	EVALUACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS (riesgo)	MITIGACIÓN DEL RIESGO	INDICE DE EVALUACIÓN DEL RIESGO	RESPONSABLE DE LA GESTIÓN (según corresponda)
03	Vuelo IMC Nocturno Monomotor	<p>- Falta de motor</p> <p>Topografía del terreno de sobrevuelo</p> <p>-Montañas -Cerros -Valles -Acantilados -Quebradas</p> <p>-Antenas -Torres(altatensión) -Árboles</p>	<p>-Imposibilidad de seleccionar, visualmente, calcular distancia al área segura para alcanzar e intentar el aterrizaje.</p> <p>-Choque contra cerros u obstáculos</p>	<p>-PROBABILIDAD Remoto (3) -SEVERIDAD Catastrófico (A)</p> <p>-Índice de evaluación del riesgo: 3A = Inaceptable (No tolerable)</p> <p>Matriz de Riesgo -Aceptable -Tolerable -Inaceptable (No tolerable)</p>	<p>-Acción posterior a la evaluación de consecuencias</p> <p>-Pronostico meteorológico VMC.</p> <p>Familiarización con la ruta: -TAF / METAR -Topografía</p> <p>-Avión equipado IMC: -radar -anti ice</p>	<p>-Nuevo índice después de mitigar el riesgo</p> <p>-Probabilidad -Severidad</p> <p>Matriz deRiesgo -Aceptable -Tolerable -Inaceptable (No tolerable)</p>	<p>-Directivo Responsable</p> <p>-Gerente Seguridad Operacional</p> <p>-Jefe Instrucción</p> <p>-Piloto al Mando</p> <p>-Otro</p>
04	Vuelo IMC Nocturno Monomotor	<p>Incendio en vuelo sin falla de motor</p>	<p>-Imposibilidad de seleccionar, visualmente, calcular distancia al área segura para alcanzar e intentar el aterrizaje.</p> <p>-Choque contra cerros u obstáculos</p>	<p>-PROBABILIDAD Remoto (3) -SEVERIDAD Catastrófico (A)</p> <p>-Índice de evaluación del riesgo: 3A = Inaceptable (No tolerable)</p>	<p>-Pronostico meteorológico VMC.</p> <p>Familiarización con la ruta: -TAF / METAR -Topografía</p> <p>-Avión equipado IMC: -radar -anti ice</p>	<p>PROBABILIDAD Improbable (2) -SEVERIDAD Catastrófico (A)</p> <p>-Índice de evaluación del riesgo: 2A = Tolerable con mitigación</p>	
05	Vuelo IMC Nocturno Monomotor	<p>Factores Psicofísicos</p> <p>-Estrés -Ansiedad -Fatiga</p> <p>-Síntomas derivados de la condición de vuelo con <u>falla de motor</u> cubierto total o visual sobre el tope, sin referencias con el terreno.</p>	<p>-Perdida de la Conciencia Situacional.</p> <p>-Desorientación Espacial</p> <p>-Perdida de control de la aeronave</p> <p>-Colisión en vuelo</p> <p>-Choque contra cerros u obstáculos</p>	<p>-PROBABILIDAD Remoto (3) -SEVERIDAD Catastrófico (A)</p> <p>-Índice de evaluación del riesgo: 3A = Inaceptable (No tolerable)</p>	<p>-Pronostico meteorológico VMC.</p> <p>Familiarización con la ruta: -TAF / METAR -Topografía</p> <p>-Avión equipado IMC: -radar -anti ice</p> <p>-Piloto y Avión Equipado IFR</p>	<p>PROBABILIDAD Improbable (2) -SEVERIDAD Catastrófico (A)</p> <p>-Índice de evaluación del riesgo: 2A = Tolerable con mitigación</p>	

(*) Notas de análisis SMS

1.- Para todos los efectos de este análisis, se considerara que el operar una aeronave monomotor Nocturno - IMC será lo mismo que operar Diurno - IMC. En otras palabras la condicionante es la visibilidad de que se disponga; y tanto de noche así como de día será lo mismo, el Piloto al Mando no dispondrá de la visibilidad apropiada para intentar una aterrizaje forzoso.

También considera este análisis que todo aterrizaje que se intente en estas condiciones de operación (monomotor nocturno-IMC), será denominado "Aterrizaje Forzoso", el cual por definición implica: daños estructurales, heridos y muertos según corresponda (velocidad-lugar seleccionado-obstáculos-etc.-etc.).

2.- Analizando la operación monomotor nocturno IMC, y estimando de acuerdo con el SMS una **Probabilidad Remota** pero por la consecuencia resulta en una **Severidad Catastrófica**, por esta razón el resultado entrega siempre una condición "Inaceptable" (no tolerable), la cual solo puede ser mejorada a condición "Tolerable" mediante medidas de mitigación, tales como: Pronostico Meteorológico **VMC**.

3.- Una aeronave monomotor, en cualquier momento de la ruta podría experimentar una "falla de motor", y el Piloto al Mando no tiene dos (2) opciones (posibilidades) para resolver (como tendría en un bimotor), tiene solamente una posibilidad: Aterrizar. Esa es una razón de gran incidencia a la hora de establecer requisitos para este tipo de operación (monomotores en vuelo nocturno). Por lo menos se estima (y así entrega el resultado del análisis SMS), que en un vuelo nocturno realizado en condiciones VMC, el piloto tendrá "una posibilidad más", la cual es poder "ver" (aunque sea ver en penumbras), poder seleccionar, calcular distancia y alcanzar un lugar relativamente seguro para intentar el aterrizaje de la aeronave; lugares tales como: caminos, áreas no habitadas, o explanadas; aunque el requisito para este tipo de operación (monomotor nocturno-IMC) exige un sistema RNAV (Apéndice 3 (2)(g), no se ve probable poder utilizarlo visto nos es una aproximación por instrumentos, debido a que no tiene motor disponible, es solo una opción la que tiene que enfrentar el Piloto al Mando: aproximar planeando para intentar por una sola vez (oportunidad) el Aterrizaje Forzoso.

4.- Aunque una aeronave monomotor disponga de la más moderna tecnología de navegación (EFIS-RNAV), no servirá de mucho a la hora de una real falla de motor en condiciones nocturnas IMC, visto a contar de ese instante (de la falla) el Piloto al Mando necesita en forma "visual" (y no de otra manera) poder seleccionar un lugar para aterrizar la aeronave, afín de poder calcular distancia de planeo, el sentido del aterrizaje, evitar obstáculos; considerando que no tiene otra opción que no sea la de aterrizar, ni siquiera pensar en un reataque, una rehusada (frustrada) de la aproximación (no es posible). Para esa condición tan crítica (falla de motor), lo único que puede ayudar al Piloto al Mando son sus ojos y la visibilidad de que disponga en el momento de la falla; esta última condición no estaría presente volando en planeo (descenso constante) en una aeronave monomotor nocturno y en IMC.

5.- El que la aeronave cuente con un programa de fiabilidad (confiabilidad) del motor, no es materia de análisis para un monomotor, visto la opción será siempre una sola para el caso de una falla de motor (tener que aterrizar inmediatamente). Estos programas son muy efectivos al disponer de dos motores, con lo cual aumenta la probabilidad estadística de poder seguir volando con un motor en caso de falla del otro motor; algo que no sucederá nunca con un solo

motor, la probabilidad más allá de la confiabilidad (estadística) estará siempre latente, que falle "el motor" (el único).

Conclusión del análisis SMS:

Es posible con medidas de mitigación operar nocturno una aeronave monomotor, pero en condiciones VMC.

Por lo que se puede mantener todo lo que dispone OACI en su Enmienda 29 para el Anexo 6 (Parte I), excepto el acrónimo IMC, el cual se cambiara por VMC.

(Probabilidad / Severidad)

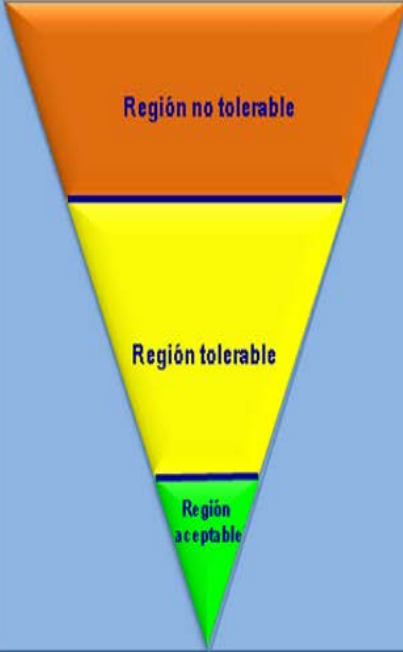
Probabilidad del evento		
Definición cualitativa	Significado	Valor
Frecuente	* Probable que ocurra muchas veces (Ha ocurrido frecuentemente)	5
Ocasional	* Probable que ocurra algunas veces (Ha ocurrido infrecuentemente)	4
Remoto	* Improbable, pero es probable que ocurra (Ocurre raramente)	3
Improbable	* Muy improbable que ocurra (No se conoce que haya ocurrido)	2
Extremadamente improbable	* Casi inconcebible que el evento ocurra	1

Severidad de los eventos		
Definiciones de aviación	Significado	Valor
Catastrófico	* Destrucción de equipamiento * Muertes múltiples	A
Peligroso	* Una reducción importante de los márgenes de seguridad, daño físico o una carga de trabajo tal que los operadores no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa. * Lesiones serias * Daños materiales al equipamiento	B

Mayor	<ul style="list-style-type: none"> * Una reducción importante de los márgenes de seguridad, una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas como resultado del incremento de la carga de trabajo, o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia. * Incidente serio * Lesiones a las personas 	C
Menor	<ul style="list-style-type: none"> * Interferencia * Limitaciones operativas * Utilización de procedimientos de emergencia * Incidentes menores 	D
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> * Consecuencias leves 	E

INDICE DE EVALUACIÓN DEL RIESGO (MATRIZ DE RIESGOS)

Probabilidad del riesgo	Severidad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremadamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Gestión del riesgo	Índice de evaluación del riesgo	Criterio sugerido
 <p data-bbox="321 520 500 552">Región no tolerable</p>	<p data-bbox="703 474 938 596">5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A</p>	<p data-bbox="1062 485 1409 579">Inaceptable bajo las circunstancias existentes</p>
<p data-bbox="337 762 483 793">Región tolerable</p>	<p data-bbox="656 674 967 863">5D,5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C</p>	<p data-bbox="1089 667 1409 863">Aceptable en base a mitigación del riesgo Puede requerir una decisión de la dirección</p>
<p data-bbox="378 919 451 972">Región aceptable</p>	<p data-bbox="662 926 979 1052">3E, 2D, 2E, 1A, 1B 1C, 1D, 1E</p>	<p data-bbox="1154 968 1295 1010">Aceptable</p>

Asunto 4. Enmienda 2 a los LAR 121 y 135**a) *Incorporación de las Enmiendas 34, 36, 15 y 17 respecto a las disposiciones nuevas y actualizadas de los registradores de vuelo para aviones y helicópteros en los LAR 121 y 135***

4.1 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó las siguientes secciones del Capítulo H, del LAR 121:

Sección 121.900	Registradores de vuelo – Introducción y generalidades
Sección 121.905	Registrador de datos de vuelo (FDR) y sistemas registradores de datos de aeronave (ADSR)
Sección 121.910	Sistemas registradores de voz en el puesto de pilotaje (CVR) y sistemas registradores de audio en el puesto de pilotaje (CAR)
Sección 121.915	Registradores de enlace de datos (DLRS)
Sección 121.965	Equipos para todos los aviones que vuelen sobre el agua
Apéndice B	Registradores de vuelo

4.2 El Panel tomó nota sobre las propuestas de enmienda a estas secciones, las cuales estuvieron basadas en las Enmiendas 34 y 36 al Anexo 6 Parte I y convino en aceptar las propuestas que se presentan como **Adjuntos A y B**.

4.3 Continuando con el análisis de este asunto de la agenda, la reunión analizó las siguientes Secciones del Capítulo C del LAR 135:

Sección 135.480	Registradores de vuelo – Introducción y generalidades.
Sección 135.485	Registradores de datos de vuelo (FDR) y sistemas registradores de datos de aeronaves
Sección 135.490	Registradores de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) – Helicópteros.
Sección 135.495	Registradores de enlace de datos – Helicópteros
Apéndice D	Registradores de vuelo – Helicópteros

4.4 Al realizar la revisión de esta sección durante el análisis de la enmienda, el Panel no presentó dudas sobre la aplicación de las Enmiendas 15 y 17 al Anexo 6 Parte III y acordó aceptar las propuestas de enmienda presentadas en los **Adjuntos A y B** a esta parte del Informe.

b) *Incorporación de la siguiente enmienda relativa a la aclaración de los requisitos de combustible y aceite para hacer la distinción entre los requisitos de los aviones con motor de émbolo y los requisitos de los aviones con motor de turbina (turborreactor y turbohélice) en los LAR 121 y 135:***1) *Enmienda 33 Anexo 6 Parte I Párrafos 4.3.6.2 y 4.3.6.3***

4.5 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó las siguientes secciones de los Capítulos P del LAR 121 y el Capítulo D del LAR 135.

Capítulo P LAR 121 - Reglas de despacho y liberación de vuelo

4.6 Debido a que las secciones tratadas en esta Enmienda: 121.2650, 121.2655 y 121.2660 formaban parte también del análisis especificado en el párrafo c) de este documento y si bien es cierto el grupo de tarea realizó el análisis, la Reunión consideró pertinente que el efecto se viera después de su tratamiento según la agenda y allí analizar su aceptación.

Capítulo D LAR 135 - Limitaciones para operaciones VFR/IFR y requisitos de información meteorológica

Sección 135.625 - Reservas de combustible y aceite para vuelos VFR

4.7 El grupo de tarea a través de una presentación incluida como **Adjunto E**, explicó los alcances de la enmienda y el efecto que producía en las reservas de combustible el cambio en la clasificación de los aviones propulsados por turbohélices al pasar a la clasificación de aviones propulsados por motores de turbina.

4.8 La Reunión consideró aceptar la propuesta de enmienda en lo correspondiente al LAR 135 la cual se incluye en los **Adjuntos C y D** a esta parte del Informe.

c) Análisis de la siguiente propuesta de enmienda del Anexo 6 Parte I para su posible incorporación en los LAR 121 y 135:

1) Enmienda 36 al anexo 6 Parte I, Vuelos con mayor tiempo de desviación (EDTO) y planificación relativa al combustible, gestión del combustible en vuelo y selección de aeródromos de alternativa en los LAR 121 y 135

4.9 En esta parte, la Reunión analizó las secciones de los Capítulos A, B, P, Q y Apéndice J y nuevo Apéndice R del Reglamento LAR 121.

4.10 Los miembros del Panel a través de la presentación que se incluye como **Adjunto H** a esta parte del Informe, analizaron los alcances de la enmienda, sus razones y las secciones afectadas.

Capítulo A - Definiciones y abreviaturas

4.11 Al realizar la revisión de esta sección se incluyó la nueva terminología incluida en la Enmienda 36 del Anexo 6 Parte I.

Capítulo B - Programas y sistemas de gestión de la seguridad operacional

4.12 El grupo de tarea consideró pertinente la inclusión de la propuesta de enmienda en este capítulo en lo referido a la gestión del combustible afectando a las Secciones 121.105 - *Aplicación* y la 121.125 - *Sistema de gestión de combustible en vuelo*.

Capítulo P - Reglas para despacho y liberación de vuelo

4.13 Se incluyeron las Secciones 121.2576 - *Aeródromo de alternativa post despegue* de acuerdo a la Enmienda, 121.2581 - *Requisitos para los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta* y se cambió a la terminología EDTO donde era aplicable. Asimismo después del análisis de las nuevas disposiciones y definiciones referidas de los aeródromos de alternativa se incluyeron en la Sección 121.2583, se unificaron las reservas de combustible para todas las operaciones en una sola Sección 121.2645 que incluye los aviones propulsados a émbolo y a turbina. Esta unificación deja sin efecto la aplicación del Párrafo 4.7 de este documento. Finalmente también se incluyeron los criterios SMS en las reservas de combustible, condiciones meteorológicas, selección de aeródromos de alternativa y sus mínimos.

4.14 Como parte complementaria del Capítulo P y de la Enmienda se incluyó el nuevo Apéndice R - *Orientación sobre los vuelos de mas de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)*.

Capítulo Q - Registros e informes

4.15 Se incluyeron los requisitos de registros de combustible y aceite de acuerdo a lo establecido en la Enmienda y finalmente se corrigió el Apéndice J - *Organización y contenido del manual de operaciones* con la nueva terminología EDTO.

4.16 Después de un amplio debate sobre la implicancia de esta Enmienda y el análisis de su repercusión en la industria considerando los avances que se han obtenido con las nuevas tecnologías, la Reunión consideró pertinente su aceptación para su inclusión en los LAR de acuerdo a lo indicado en los **Adjuntos F y G**.

4.17 Finalmente el Panel tomó nota de lo sugerido por uno de los participantes de la reunión, de incluir en el texto de la Sección 121.2645 (e) de la aplicación del SMS, que los explotadores mantengan los requisitos prescriptivos de combustible, en tanto la identificación de peligros, la gestión de mitigación de riesgos y el análisis de la base de datos por este concepto, indiquen que es factible modificar el requisito prescriptivo. Por lo expuesto anteriormente, la Reunión acordó las siguientes conclusiones:

Conclusión RPEO/6-04 - ACEPTACIÓN DE LAS ENMIENDAS A LOS CAPÍTULOS A, B, H, P, Q, APÉNDICES J y R DEL LAR 121

Aceptar las enmiendas a los Capítulos A, B, H, P, Q, Apéndices J y R presentadas en los **Adjuntos A, B, F y G** a esta parte del Informe, para ser incorporadas en el LAR 121.

**Conclusión RPEO/6-05 - ACEPTACIÓN DE LAS ENMIENDAS A LOS
CAPÍTULOS C y D DEL LAR 135**

Aceptar las enmiendas a los Capítulos C y D del LAR 135 presentadas en los **Adjuntos A, B, C y D** a esta parte del Informe, para ser incorporadas en el LAR 121.

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>121.900 Registradores de Vuelo: Introducción y Generalidades requisitos generales de los registradores de vuelo</p> <p>Nota 1.- Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes están constituidos por cuatro comprenden uno o mas de los siguientes sistemas: sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.</p> <p>Nota 2.- Los registradores de vuelo livianos comprenden cuatro uno o mas de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.</p> <p>Nota 3.- En el apéndice B figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.</p> <p>(a) Los registradores de vuelo están constituidos por dos sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), y un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR). Los registradores de datos de vuelo aplicables a este reglamento se clasifican en Tipo I, Tipo IA, Tipo II, y Tipo IIA, dependiendo del número de parámetros que hayan de registrarse y de la duración exigida para la conservación de la información registrada y del tipo de avión en el que se instala.</p> <p>(a) Construcción e instalación</p> <p>Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que éstos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo satisfarán las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.</p> <p>Nota 1.- Las especificaciones de la industria sobre resistencia al impacto y protección contra incendios para FDR, CVR, AIR y DLR figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112 o en documentos</p>	<p>Se incluyen las nuevas disposiciones sobre registradores de vuelo y las definiciones de los registradores de vuelo según la Enmienda 34 y 36 del Anexo 6 Parte I</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3</u></p> <p>Se elimina a), consta en las notas 1 y 2 de 121.900.</p> <p>Se agrupan las generalidades y los temas adicionales que figuran en la enmienda y que anteriormente se encontraban en el apéndice.</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.4.1</u></p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>equivalentes.</p> <p>Nota 2.- <i>Las especificaciones de la industria sobre resistencia al impacto y protección contra incendios para ADRS y CARS figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de vuelo livianos de EUROCAE ED-155 o en documentos equivalentes.</i></p> <p>(b) Funcionamiento</p> <p>(1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.</p> <p>(2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se desconectarán una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con el Anexo 13.</p> <p>Nota 1.- <i>La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinarán las autoridades encargadas de la investigación del Estado que realiza la investigación, teniendo debidamente en cuenta la gravedad del incidente y las circunstancias, comprendidas las consecuencias para el explotador.</i></p> <p>Nota 2.- <i>El explotador se asegurará en la medida de lo posible, la conservación de todas las grabaciones relacionadas contenidas en los registradores de vuelo, así como de su custodia.</i></p> <p>(c) Continuidad del buen funcionamiento</p> <p>(1) Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas registradores de vuelo para asegurar el buen funcionamiento constante de los registradores.</p> <p>Nota.- <i>Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo se indican en el Apéndice B.</i></p> <p>(b) Registradores combinados (FDR/CVR).- Todos los aviones con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5 700 kg que deban estar equipados con FDR y CVR, pueden alternativamente estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR).</p> <p>(c) El explotador debe realizar verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas FDR y CVR para asegurar el buen funcionamiento constante de los</p>	<p>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.4.2</p> <p>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.4.3</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>registradores.</p> <p>(d) Registradores combinados (FDR/CVR).-</p> <p>Todos los aviones con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5 700 kg que deban estar equipados con FDR y CVR, pueden alternativamente estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR).</p> <p>(1) Todos los aviones de una masa máxima certificada de despegue de más de 15 000 kg cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban llevar un CVR y un FDR, estarán equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR). Uno de ellos debe estar ubicado lo más cerca posible del puesto de pilotaje y el otro, lo más cerca posible de la parte trasera del avión.</p> <p><i>Nota.- El requisito de 121.900 (d) podrá cumplirse con las recomendaciones que anteceden equipando los aviones con dos registradores combinados (uno en la parte delantera y el otro, en la parte trasera del avión) o con dispositivos separados.</i></p> <p>(e) Aeronaves que cuentan con comunicaciones por enlace de datos.</p> <p>(1) todas las aeronaves que utilicen comunicaciones por enlace de datos y que deban llevar un CVR, deben grabar en un registrador de vuelo todas las comunicaciones por enlace de datos que reciba o emita la aeronave. La duración mínima de grabación debe ser igual a la duración del CVR y debe correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.</p> <p>(2) se debe grabar la información que sea suficiente para inferir el contenido del mensaje y, cuando sea posible, la hora en que el mensaje se presentó a la tripulación o bien la hora en que ésta lo generó.</p>	<p>b) se elimina, ahora consta en 121.900 d)</p> <p>c) se elimina, ahora consta en 121.900 c)</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.4.5.3</u></p> <p>Esta es un recomendación, sin embargo en LAR vigente esta incluido, sugiero que se debe eliminar</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.4.5.3</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.4.5.2</u></p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(3) Las comunicaciones por enlace de datos comprenden, entre otras, las de vigilancia dependiente automática (ADS), las comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC), los servicios de información de vuelo por enlace de datos (DFIS) y las de control de las operaciones aeronáuticas (AOC).</p> <p>121.905 Registrador de datos de vuelo (FDR) y sistemas registradores de datos de aeronave (ADSR)</p> <p>(a) Tipos:</p> <p>(1) Los FDR de Tipo I y IA deben registrar los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión.</p> <p>(2) Los FDR de Tipos II y IIA deben registrar los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores y configuración de los dispositivos de sustentación y resistencia aerodinámica del avión.</p> <p>(b) Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad el 1 de enero de 1989, o en fecha posterior, pero antes del 1 de enero de 2005:</p> <p>(1) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo IA</p> <p>(c) Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad el 1 de enero de 1989, o en fecha posterior, pero antes del 1 de enero de 2005:</p> <p>(1) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 27 000 kg deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo I.</p> <p>(2) Todos los aviones que tengan un peso</p>	<p>Este texto debe eliminarse, ahora consta en la nueva sección 121. 915 (Anexo 6 Parte I, 6.3.3) y a la vez reenumerar la anterior 121.915</p> <p>Se establecen y ordenan los requisitos de los registradores de vuelo considerando las enmiendas 34 y 36 del Anexo 6 Parte I.</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.1; 6.3.1.1</u></p> <p>Literales b), c) y d), e), f) y g) se eliminan, y se agrupan en el literal b) , c) y d) conteniendo las enmiendas 34 y 36</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg y hasta 27 000 kg inclusive, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II.</p> <p>(d) Todos los aviones de turbina que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 Kg, salvo los indicados en (e), para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1989, deben estar equipados con FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo. (e) Aviones para los cuales se ha extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1987, o en fecha posterior, pero antes del 1 de enero de 1989.</p> <p>(1) Todos los aviones de turbina que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 27 000 kg y cuyo prototipo haya sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969 deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II.</p> <p>(f) De forma adecuada con la capacidad del sistema de grabación (Registrador de datos de vuelo digital - DFDR), todos los parámetros adicionales para los cuales las fuentes de información están instaladas y los cuales están conectados al sistema de grabación, deben ser registrados dentro los rangos, precisiones, resoluciones, e intervalos de muestreo especificados en el Apéndice B de este reglamento.</p> <p>(g) En el Apéndice B de este reglamento figuran los detalles sobre los registradores de vuelo</p> <p>(b) Funcionamiento:</p> <p><i>Nota.- La clasificación de los registradores de imágenes de a bordo (AIR) se define en el Párrafo e.1 del Apéndice B.</i></p> <p>(1) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1989, o a partir de esa fecha, deben estar equipados con un FDR aprobado de Tipo I.</p>	<p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.1.2</u></p> <p>6.3.1.2.3</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
(2) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg y hasta 27 000 kg inclusive cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1989, o a partir de esa fecha, deben estar equipados con un FDR aprobado de Tipo II.	6.3.1.2.4
(3) Todos los aviones de turbina cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya extendido por primera vez el 1 de enero de 1987 o a partir de esa fecha, pero antes del 1 de enero de 1989 que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, salvo los indicados en (3), para los cuales se haya expedido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1989, deben estar equipados con un FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo.	6.3.1.2.6
(4) Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 Kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez antes del 1 de enero de 1987, o a partir de esa fecha, pero antes del 1 de enero de 1989, y cuyo prototipo haya sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969, deben estar equipados con un FDR de Tipo II.	6.3.1.2.8
(5) Todos los aviones de turbina que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido antes del 01 de enero de 1987, estarán equipados con FDR que registre hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo.	6.3.1.2.9
(6) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido por primera vez después del 1 de enero de 2005,	6.3.1.2.11

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo IA</p> <p>(7) Todos los aviones que estén obligados a registrar la aceleración normal, la aceleración lateral y la aceleración longitudinal, cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban estar equipados con un FDR registrarán dichos parámetros a un intervalo máximo de muestreo y registro de 0,0625 segundos</p> <p>(8) Todos los aviones que estén obligados a registrar la acción del piloto en los mandos primarios de vuelo o la posición de las superficies de mando primarias (cabeceo, balanceo, guiñada), cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban estar equipados con FDR registrarán dichos parámetros a un intervalo máximo de muestreo y registro de 0,125 segundos.</p> <p><i>Nota.- Se aplica el "o" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando hace cambiar la posición de los mandos en el puesto de pilotaje (back-drive). Se aplica el "y" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando no provoca un cambio en la posición de los mandos. En aviones con superficies móviles independientes, cada superficie se debe registrar por separado. En aviones en los que los pilotos pueden accionar los mandos primarios en forma independiente, se deben registrar por separado cada una de las acciones de los pilotos en los mandos primarios.</i></p> <p>(c) Discontinuación</p> <p>(1) Los FDR de banda metálica dejarán de utilizarse el 1 de Enero de 1995.</p> <p>(2) Los FDR analógicos de frecuencia modulada (FM) dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero de 2012.</p> <p>(3) Los FDR de película fotográfica dejarán de utilizarse el 1 de enero de 2003.</p> <p>(4) Los FDR de cinta magnética dejarán de</p>	<p style="text-align: center;">6.3.1.2.12</p> <p style="text-align: center;">6.3.1.2.13</p> <p style="text-align: center;"><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.1.3.1</u></p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>utilizarse a partir del 1 de enero de 2016.</p> <p>(d) Duración</p> <p>Todos los FDR deberán poder conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 25 horas de su funcionamiento, salvo los FDR de Tipo IIA, los cuales deberán poder conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.</p> <p>121.910 Sistemas registradores de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) y sistemas registradores de audio en el puesto de pilotaje (CAR)</p> <p><i>Nota 1.- Los requisitos de performance de CVR figuran en las Especificaciones de performance operacional (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.</i></p> <p><i>Nota 2.- Los requisitos de performance para los CARS son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de vuelo livianos de EUROCAE ED-155 o en documentos equivalentes.</i></p> <p>(a) Funcionamiento</p> <p>(1) Todos los aviones de turbina de una masa certificada de despegue de mas de 2 250Kg, hasta 5700 Kg inclusive cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que requieran más de un piloto para su operación estarán equipados con un CVR o un CARS.</p> <p>(2) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 Kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido el 1 de enero de 2003, o a partir de esa fecha, deberán estar equipados con CVR capaz de conservar la información registrada durante por lo menos las dos últimas horas de su funcionamiento.</p> <p>(3) (a) Todos las aeronaves los aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el 1 de enero de 1987 o en fecha posterior, y que tengan una masa máxima certificada de</p>	<p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.1.4</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.2</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.2.1</u> 6.3.2.1.1</p> <p>6.3.2.1.3</p> <p>6.3.2.1.4</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p><i>críticas.</i></p> <p>Nota 2.- Cuando la función CVR se combina con otras funciones de registro dentro de la misma unidad, se permite suministrar energía eléctrica a otras funciones.</p> <p>(2) Todos los aviones de una masa máxima certificada de despegue de más de 27 000 kg, cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2018, o a partir de esa fecha, estarán equipados con una fuente de alimentación alternativa, como se define en (b) (1) que suministre energía eléctrica al CVR delantero en el caso de registradores combinados.</p> <p>(c) Discontinuación</p> <p>(1) Los CVR alámbricos y de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero de 2016</p> <p>(d) Duración</p> <p>(1) Todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.</p> <p>(2) A partir del 1 de enero de 2016, todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante al menos las últimas dos horas de su funcionamiento.</p> <p>121.915 Registradores de enlace de datos (DLRS)</p> <p>Nota.- Los requisitos de performance para los registradores de enlace de datos son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto EUROCAE ED-112 o en documentos equivalentes.</p> <p>(a) Aplicación</p> <p>(1) Todos los aviones cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el Párrafo f.1.2 del Apéndice B y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo todos los mensajes de las comunicaciones por enlace</p>	<p>6.3.2.4.2</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.2.2</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.2.3</u></p> <p>Sección Nueva</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.3</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.3.1</u></p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>de datos.</p> <p>(2) Todos los aviones que el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el Párrafo f.1.2 del Apéndice B y que deban llevar un CVR grabarán en un registrador de vuelo los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.</p> <p><i>Nota 1.- Actualmente, las aeronaves que pueden establecer comunicaciones por enlace de datos son las que cuentan con equipos FANS 1/A o basados en la ATN.</i></p> <p><i>Nota 2.- Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre aviones, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.</i></p> <p>(b) Duración</p> <p>La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.</p> <p>(c) Correlación</p> <p>Los registros de enlace de datos deberán poder correlacionarse con los registros de audio el puesto de pilotaje.</p> <p>...</p> <p>121.965 Equipos para todos los aviones que vuelen sobre agua</p> <p>(a) <i>Hidroaviones.</i>- Los hidroaviones deben llevar en todos los vuelos el siguiente equipo:</p> <p>(1) un chaleco salvavidas aprobado, o dispositivo de flotación equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en lugar fácilmente accesible desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo;</p> <p>(2) equipo para hacer las señales acústicas prescritas en el reglamento internacional para la prevención de colisiones en el mar, cuando sea aplicable; y</p> <p>(3) un ancla flotante y otros equipos necesarios que faciliten el amarre, anclaje o maniobras del avión en el agua, que sean adecuados</p>	<p>6.3.3.1.1</p> <p>6..3..3.1.2</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.3.2</u></p> <p>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, párrafo 6.3.3.3</p> <p>Se establece la instalación de un dispositivo de instalación subacuática según Enmienda 36</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>para sus dimensiones, peso y características de maniobra.</p> <p>(4) para los propósitos de esta sección "hidroaviones" incluye los anfibios utilizados como hidroaviones.</p> <p>(b) <i>Aviones terrestres.</i>- Los aviones terrestres deben estar equipados, para cada persona que vaya a bordo, con un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente, situado en un lugar fácilmente accesible desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo:</p> <p>(1) cuando vuele sobre agua a una distancia mayor de 50 NM de la costa; en el caso de aviones terrestres que operen de acuerdo con las secciones del Capítulo G de este reglamento, relativas a las limitaciones en ruta con un motor o dos motores inoperativos;</p> <p>(2) cuando vuelen en ruta sobre el agua a una distancia de la costa superior a la de planeo, en el caso de todos los demás aviones terrestres, y</p> <p>(3) cuando despegue o aterrice en un aeródromo en el que, en opinión de Estado del explotador, la trayectoria de despegue o aproximación esté situada sobre agua, de manera que en el caso de un contratiempo exista la probabilidad de efectuar un amaraje forzoso.</p> <p>(4) Para los propósitos de esta sección, la expresión "aviones terrestres" incluye los anfibios utilizados como aviones terrestres.</p> <p>(c) El explotador solo puede realizar operaciones extensas sobre el agua con un avión si cada chaleco salvavidas o dispositivo individual equivalente de flotación, que se lleve de conformidad a los Párrafos (a) (1) y (b) de esta sección, es aprobado y esta provisto con una luz localizadora para cada ocupante.; excepto cuando el requisito previsto en el Párrafo (b) (3) se satisfaga mediante dispositivos de flotación individuales que no sean chalecos salvavidas.</p> <p>(d) Todos los aviones que realicen vuelos prolongados sobre el agua; además del equipo prescrito en los párrafos anteriores, según sea el caso, el equipo que se indica a continuación se</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>debe instalar en los aviones utilizados en rutas en las que los aviones puedan encontrarse sobre el agua a una distancia que exceda la correspondiente a 120 minutos a velocidad de crucero o de 740 km (400 NM), la que resulte menor, desde un terreno que permita efectuar un aterrizaje de emergencia en el caso de aviones que operen según las secciones del Capítulo G de este reglamento, relativas a las limitaciones en ruta con un motor o dos motores inoperativos, y de la correspondiente a 30 minutos o 185 km (100 NM), la que resulte menor, para todos los demás aviones:</p> <p>(1) balsas salvavidas, estibadas de forma que facilite su empleo si fuera necesario, en número suficiente para alojar a todas las personas que se encuentren a bordo, provistas de una luz de localización de supervivientes, equipos de salvavidas incluyendo medios de supervivencia adecuados para el vuelo que se emprenda; y</p> <p>(2) el equipo necesario para hacer señales pirotécnicas de socorro.</p> <p>(3) lo antes posible, pero a más tardar el 1 de enero de 2018, en todos los aviones con masa máxima certificada de despegue de más de 27 000 kg, un dispositivo de localización subacuática perfectamente sujetado, que funcione a una frecuencia de 8,8 kHz. Este dispositivo, que se activa en forma automática, funcionará durante un mínimo de 30 días y no se instalará en las alas o en el empenaje.</p> <p><i>Nota.- Los requisitos de actuación para balizas de localización submarina (ULB) figuran en la publicación SAE AS6254 Minimum Performance Standard for Underwater Locating Devices (Acoustic) (Self-Powered), o en documentos equivalentes.</i></p>	<p>Ref. Anexo 6 Parte I Cap. 6, enmienda 36</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>a. <u>Introducción.</u>-</p> <p>El texto del presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en aviones que participen en operaciones de navegación aérea internacional en cumplimiento con el presente reglamento. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes están constituidos por dos o cuatro comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), y un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y un registrador de enlace de datos (DLR). Los registradores de datos de vuelo se clasifican en Tipo I, Tipo IA, Tipo II, y Tipo IIA, dependiendo del número de parámetros que hayan de registrarse y de la duración exigida para la conservación de la información registrada. Los registradores de vuelo livianos comprenden cuatro uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS).</p> <p>b. Registrador de datos de vuelo (FDR) Requisitos generales</p> <p>1. El recipiente que contenga el FDR deberá Los recipientes que contengan los sistemas registradores de vuelo deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. estar pintados de un color llamativo, anaranjado o amarillo; ii. llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y iii. tener adosado, en forma segura, llevar perfectamente sujetado a ellos un dispositivo automático de localización subacuática que funcione a una frecuencia de 37,5 Khz. Lo antes posible, pero a mas tardar el 1 de enero del 2018, este dispositivo funcionará durante un mínimo de 90 días.2. El FDR deberá 	<p>En el Apéndice B se aclara la composición de los sistemas registradores de vuelo y comprende las enmiendas 34 y 36</p> <p>Ref. Anexo 6 Parte I Apéndice 8</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>instalarse Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. sea mínima la probabilidad de daño a los registros. Para satisfacer este requisito debería colocarse todo lo posible hacia la cola y en el caso de aviones con cabina a presión, debería colocarse en las proximidades del mamparo estanco posterior; ii. reciban su energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento del FDR de los sistemas registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia; iii. exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que el FDR los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien; y iv. si el CVR los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación debería proyectarse para procurará evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o a causa de durante un choque. <p>3. Cuando se ensayen los CVR sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, éstos deberán demostrar total adecuación que se adaptan perfectamente al funcionamiento a las condiciones ambientales extremas entre las cuales se ha planeado su operación en las que se prevé que funcionen.</p> <p>4. Se proporcionarán medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre el FDR y CVR los registros de los sistemas registradores de vuelo.</p> <p>5. El fabricante proporcionará normalmente a la autoridad nacional certificadora competente la siguiente información relativa a CVR los</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>sistemas registradores de vuelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante; ii. origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionen los valores con unidades de medición; e iii. informes de ensayos realizados por el fabricante <p>c. Registrador de datos de vuelo (FDR)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. El FDR deberá registrar continuamente durante el tiempo de vuelo registrador de datos de vuelo comenzará a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. 2. Parámetros que han de registrarse <ul style="list-style-type: none"> i. Los registradores de datos de vuelo se clasificarán como: Tipo I, Tipo IA, Tipo II y Tipo IIA, según el número de parámetros que deban registrarse y el tiempo durante el cual deba conservarse la información registrada. ii. Los FDR de Tipo IA registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión. Los parámetros que satisfacen los requisitos para FDR de Tipo IA se reseñan en los párrafos siguientes. El número de parámetros que han de registrarse dependerá de la complejidad del avión. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse, independientemente de la complejidad del avión. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) 	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>se registrarán si los sistemas del avión o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del avión. No obstante, dichos parámetros podrán sustituirse por otros teniendo en consideración el tipo de avión y las características del equipo registrador.</p> <p>iii. Los siguientes parámetros satisfechen cumplirán con los requisitos relativos a la trayectoria de vuelo y a la velocidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Altitud de presión B. Velocidad indicada o velocidad calibrada C. Situación aire-tierra y sensor aire-tierra de cada pata del tren de aterrizaje, de ser posible D. Temperatura total o temperatura exterior del aire E. Rumbo (de la aeronave) (referencia primaria de la tripulación de vuelo) F. Aceleración normal G. Aceleración lateral H. Aceleración longitudinal (eje de la aeronave) I. Hora o cronometraje relativo del tiempo J. Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud K. Velocidad respecto al suelo* L. Altitud de radioaltímetro* <p>iv. Los siguientes parámetros cumplirán con los requisitos relativos a la actitud:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Actitud de cabeceo B. Actitud de balanceo 	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>C. Ángulo de guiñada o derrape*</p> <p>D. Ángulo de ataque*</p> <p>v. Los siguientes parámetros satisfacen cumplirán con los requisitos relativos a la potencia de los motores:</p> <p>A. Empuje/potencia del motor: empuje/potencia de propulsión en cada motor, posición de la palanca de empuje/potencia en el puesto de pilotaje</p> <p>B. Posición del inversor de empuje*</p> <p>C. Mando de empuje del motor*</p> <p>D. Empuje seleccionado del motor*</p> <p>E. Posición de la válvula de purga del motor*</p> <p>F. Otros parámetros de los motores*: EPR, N₁, nivel de vibración indicado, N₂, EGT, TLA, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N₃</p> <p>vi. Los siguientes parámetros satisfacen cumplirán con los requisitos relativos a la configuración:</p> <p>A. Posición de la superficie de compensación de cabeceo</p> <p>B. Flaps*: posición del flap del borde de salida, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje</p> <p>C. Aletas hipersustentadoras*: posición del flap (aleta hipersustentadora) del borde de ataque, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje</p> <p>D. Tren de aterrizaje*: tren de aterrizaje, posición del mando selector del tren de aterrizaje</p> <p>E. Posición de la superficie de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>compensación de guiñada*</p> <p>F. Posición de la superficie de compensación de balanceo*</p> <p>G. Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje*</p> <p>H. Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje*</p> <p>I. Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje*</p> <p>J. Expoliadores de tierra y frenos aerodinámicos*: posición de los expoliadores de tierra, posición seleccionada de los expoliadores de tierra, posición de los frenos aerodinámicos, posición seleccionada de los frenos aerodinámicos</p> <p>K. Indicador seleccionado de los sistemas de descongelamiento o anticongelamiento*</p> <p>L. Presión hidráulica (cada uno de los sistemas)*</p> <p>M. Cantidad de combustible en el tanque de cola CG*</p> <p>N. Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)*</p> <p>O. Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)*</p> <p>P. Posición de la válvula de purga APU (grupo auxiliar de energía)*</p> <p>Q. Centro de gravedad calculado*</p> <p>vii. Los siguientes parámetros satisfacen cumplirán con los requisitos relativos a la operación:</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<ul style="list-style-type: none"> A. Avisos B. Superficie del mando primario de vuelo y acción del piloto en el mando primario de vuelo: eje de cabeceo, eje de balanceo, eje de guiñada C. Paso por radiobaliza D. Selección de frecuencia de cada receptor de navegación E. Control manual de transmisión de radio y referencia de sincronización CVR/FDR F. Condición y modo del acoplamiento del piloto automático/mando automático de gases/AFCS (sistema de mando automático de vuelo)* G. Reglaje de la presión barométrica seleccionada*: piloto, copiloto H. Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)* I. Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)* J. Velocidad seleccionada en número de Mach (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)* K. Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)* L. Rumbo seleccionado (de la aeronave) (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)* M. Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*: rumbo (haz de la radio ayuda)/DSTRK, 	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>ángulo de la trayectoria</p> <p>N. Altura de decisión seleccionada*</p> <p>O. Formato de presentación EFIS (sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo)*: piloto, copiloto</p> <p>P. Formato de presentación multifuncional/motores/alertas*</p> <p>Q. Situación del GPWS/TAWS/GCAS*: selección del modo de presentación del terreno, incluso situación de la presentación en recuadro, alertas sobre el terreno, tanto precauciones como avisos, y asesoramiento, posición del interruptor conectado/desconectado</p> <p>R. Aviso de baja presión*: presión hidráulica, presión neumática</p> <p>S. Falla de la computadora*</p> <p>T. Pérdida de presión de cabina*</p> <p>U. TCAS/ACAS (Sistema de alerta de tránsito y anticollisión/sistema anticollisión de a bordo)*</p> <p>V. Detección de engelamiento*</p> <p>W. Aviso de vibraciones en cada motor*</p> <p>X. Aviso de exceso de temperatura en cada motor*</p> <p>Y. Aviso de baja presión del aceite en cada motor*</p> <p>Z. Aviso de sobre velocidad en cada motor*</p> <p>AA. Aviso de cizalladura del viento*</p> <p>BB. Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca*</p> <p>CC. Todas las fuerzas de acción en los mandos de vuelo del puesto de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>pilotaje*: fuerzas de acción en el puesto de pilotaje sobre volante de mando, palanca de mando, timón de dirección</p> <p>DD.Desviación vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación MLS, trayectoria de aproximación GNSS</p> <p>EE.Desviación horizontal*: localizador ILS, azimut MLS, trayectoria de aproximación GNSS</p> <p>FF. Distancias DME 1 y 2*</p> <p>GG. Referencia del sistema de navegación primario*: GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, ILS</p> <p>HH.Frenos*: presión de frenado a la izquierda y a la derecha, posición del pedal de los frenos izquierdo y derecho</p> <p>II. Fecha*</p> <p>JJ. Pulsador indicador de eventos*</p> <p>KK. Proyección holográfica activada*</p> <p>LL. Presentación paravisual activada*</p> <p><i>Nota 1.- Los requisitos relativos a los parámetros, incluso margen- Las orientaciones sobre el intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución de los parámetros, figuran en el documento que contiene las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) de los sistemas registradores de vuelo para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.</i></p> <p><i>Nota 2.- No se tiene la intención de que los aviones con un certificado de aeronavegabilidad individual expedido antes del 1 de enero de 2016 deban modificarse para ajustarse a las recomendaciones que se detallan en este apéndice sobre el intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución.</i></p> <p>3. FDR de Tipo IA. Este FDR será capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los 78 parámetros que se indican en la Tabla B - 1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro.</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>4. FDR de Tipo I. Este FDR deberá poder será capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 32 parámetros que se indican en la Tabla B - 1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniéndose debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro.</p> <p>5. FDR de Tipos II y IIA. Estos FDR deberán poder serán capaces de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 16 parámetros que se indican en la Tabla B - 1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro</p> <p>6. Los parámetros que cumplen con los requisitos para los datos de trayectoria de vuelo y velocidad que visualiza el(los) piloto(s) son los siguientes. Los parámetros sin asterisco (*) son parámetros que se registrarán obligatoriamente. Además, los parámetros con asterisco (*) se registrarán si el piloto visualiza una fuente de la información relativa al parámetro y si es factible registrarlos:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Altitud de presión B. Velocidad indicada o velocidad calibrada C. Rumbo (referencia de la tripulación de vuelo primaria) D. Actitud de cabeceo E. Actitud de balanceo F. Empuje/potencia del motor G. Posición del tren de aterrizaje* H. Temperatura exterior del aire o temperatura total* I. Hora* J. Datos de navegación*: ángulo de 	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud</p> <p>K. Radioaltitud*</p> <p>7. Información adicional</p> <p>i. Los FDR de Tipo IIA, además de tener una duración de registro de 30 minutos, deberán conservarán suficiente información del despegue precedente, a fines de calibración.</p> <p>ii. El margen intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verificarán normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.</p> <p>iii. El fabricante proporciona normalmente a la autoridad nacional certificadora la siguiente información relativa a los FDR:</p> <p>A. instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante;</p> <p>B. origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionan los valores obtenidos con las unidades de medición; y</p> <p>C. informes de ensayos realizados por el fabricante.</p> <p>iii. El explotador conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación debe ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispondrán de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.</p> <p>d. Registrador de la voz en el puesto de pilotaje</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(CVR) y sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS)</p> <p>1. Señales que se registrarán</p> <p>El CVR y el CARS comenzarán a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuarán registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR y el CARS comenzarán a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.</p> <p>i. El CVR registrará, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio; B. ambiente sonoro de la cabina de pilotaje; C. comunicaciones orales de los tripulantes en la cabina el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema; D. señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz; y E. comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista tal esté instalado dicho sistema. <p>ii. El CARS registrará, en dos o más canales separados, por lo menos lo siguiente:</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>A. comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio;</p> <p>B. ambiente sonoro del puesto de pilotaje; y</p> <p>C. comunicaciones orales de los tripulantes en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema.</p> <p>iii. El CVR será capaz de registrar simultáneamente en por lo menos cuatro canales. En los CVR de cinta magnética, para garantizar la exacta correlación del tiempo entre canales, el CVR deberá funcionar en el formato de registro inmediato. Si se utiliza una configuración bidireccional, el formato de registro inmediato y la asignación de canal se conservará en ambas direcciones.</p> <p>iv. La asignación de canal preferente será la siguiente:</p> <p>A. Canal 1 auriculares del copiloto y micrófono extensible “vivo”</p> <p>B. Canal 2 auriculares del piloto y micrófono extensible “vivo”</p> <p>C. Canal 3 micrófono local</p> <p>D. Canal 4 referencia horaria, más auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono “vivo”, cuando corresponda.</p> <p>Nota 1.- El Canal 1 será el más cercano a la base de la cabeza registradora.</p> <p>Nota 2.- La asignación de canal preferente supone la utilización de los mecanismos actuales convencionales para transporte de la cinta magnética y se especifica debido a que los bordes exteriores de la cinta corren un riesgo mayor de daños que la parte central. Con ello no se trata de impedir la utilización de otros medios de grabación que no tengan tales restricciones.</p> <p>e. Registrador de imágenes de a bordo (AIR)</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>1. Clases</p> <p>i. Un AIR de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.</p> <p>Nota 1.- Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.</p> <p>Nota 2.- No hay disposiciones para los AIR de Clase A en este documento.</p> <p>ii. Un AIR de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.</p> <p>iii. Un AIR de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.</p> <p>Nota.- Un AIR de Clase C podrá considerarse como un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea prohibitivamente oneroso, registrarlos en un FDR, o cuando no se requiera un FDR.</p> <p>b. Funcionamiento</p> <p>El AIR debe comenzar a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR debe comenzar a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.</p> <p>f. Registrador de enlace de datos (DLR)</p> <p>1. Aplicaciones que se registrarán</p> <p>i. Cuando la trayectoria de vuelo de la aeronave haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en la aeronave todos los mensajes de enlace</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>de datos, tanto ascendentes (enviados a la aeronave) como descendentes (enviados desde la aeronave). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.</p> <p>Nota.- Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos, y es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.</p> <p>ii. Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran a continuación. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.</p> <p>A Capacidad de inicio del enlace de datos</p> <p>B Comunicaciones de enlace de datos controlador-piloto</p> <p>C Servicios de información de vuelo por enlace de datos</p> <p>D Vigilancia dependiente automática - contrato</p> <p>E Vigilancia dependiente automática - radiodifusión *</p> <p>F Control de las operaciones aeronáuticas*</p> <p>Nota.- Las aplicaciones se describen en la Tabla B - 2.</p> <p>g. Sistema registrador de datos de aeronave (ADRS)</p> <p>1. Parámetros que se registrarán</p> <p>El ADRS será capaz de registrar, según resulte</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>apropiado para el avión, al menos los parámetros esenciales (E) de la Tabla B - 3.</p> <p>2. Información adicional</p> <p>i. El intervalo de medición, el intervalo de registro y la exactitud de los parámetros en los equipos instalados se verifica usualmente mediante métodos aprobados por la autoridad de certificación competente.</p> <p>ii El explotador conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación debe ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.</p> <p>h. Inspecciones de los sistemas FDR y CVR registradores de vuelo</p> <p>1. Antes del primer vuelo del día, deberían controlarse los mecanismos integrados de prueba en el puesto de pilotaje para el CVR, el FDR los registradores de vuelo y el equipo de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales y/o automáticas.</p> <p>2. La inspección anual se llevará a cabo de la siguiente manera:</p> <p>i. el análisis de los datos registrados en los registradores de vuelo asegurarán que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación;</p> <p>ii. el análisis del FDR evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los introducidos por el</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del avión y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador) está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores;</p> <p>iii. un vuelo completo registrado en el FDR se examinará en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema ómnibus eléctrico de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de alarma;</p> <p>iv. el equipo de lectura tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales discretas;</p> <p>v. se realizará un examen anual de la señal registrada en el CVR mediante lectura de la grabación del CVR. Instalado en la aeronave, el CVR registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad;</p> <p>vi. siempre que sea posible, durante el examen anual se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal en condiciones de vuelo reales.; y</p> <p>vii. se realizará un examen anual de las imágenes registradas en el AIR reproduciendo la grabación del AIR. Si bien está instalado en la aeronave, el AIR registrará imágenes de prueba de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.</p> <p>3. Los sistemas registradores de vuelo deben considerarse descompuestos se considerarán fuera de servicio si durante un tiempo considerable se obtienen datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.</p> <p>4. Se remitirá a las AAC autoridades normativas un informe sobre las evaluaciones anuales, para fines de control.</p> <p>5. Calibración del sistema FDR:</p> <p>i. para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al FDR y que no se controlan por otros medios, se hará una recalibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y</p> <p>ii. cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema registrador de datos de vuelo, se efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.</p>	

Tabla B-1

Guía de parámetros para registradores de datos de vuelo protegidos contra accidentes

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
1	Hora (UTC) cuando se disponga, si no, tiempo transcurrido cronometraje relativo o sinc. con hora GPS)	24 horas	4	± 0,125% por hora	± 1 segundo
2	Altitud de presión	-300 m (-1 000 ft) hasta la máxima altitud certificada de la aeronave +1 500 m (+5 000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	1,5 m (5 ft)
3	Velocidad aerodinámica indicada o velocidad calibrada	95 km/h (50 kt) a máxima VS0 (Nota 1) VS0 a 1,2 VD (Nota 2)	1	±5% ±3%	1 Kt. (recomendado 0.5 Kt)
4	Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo)	360°	1	±2°	0,5°
5	Aceleración normal (Nota 3)	-3 g a +6 g	0,125	±1% del intervalo máximo excluido el error de referencia de ±5%	0,004 g
6	Actitud de cabeceo,	±75° o intervalo utilizable el que sea superior	+0,25	±2°	0,5°
7	Actitud de balanceo	±180°	+ 0,25	±2°	0,5°
8	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (mando en una posición)	1		
9	Potencia de cada grupo motor (Nota 4)	Total	1(por motor)	±2%	0,2% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
10*	Flap del borde de salida e indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
11*	Flap del borde de ataque e indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
12*	Posición de cada inversor de empuje	Afianzado, en tránsito, inversión completa	1(por motor)		

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
13*	Selección de expoliadores de tierra/frenos aerodinámicos (selección y posición)	Total o en cada posición discreta	1	±2% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo
14	Temperatura exterior	Intervalo del sensor	2	±2°C	0,3°C
15*	Condición y modo del acoplamiento del piloto/ automático/mando de gases automáticos/AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1		
16	Aceleración longitudinal (nota 3)	±1 g	+0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004g
<i>Nota.- Los 16 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo II.</i>					
17	Aceleración lateral (Nota 3)	±1 g	+0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g
18	Acción del piloto o posición de la superficie de mando-mandos primarios (cabeceo, balanceo, guiñada) (Nota 5) (Nota 6)	Total	+25	±2° salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total o según la instalación
19	Posición de compensación de cabeceo	Total	1	±3% a menos que se requiera especialmente una mayor precisión	0,3% del intervalo total o según la instalación
20*	Altitud de radioaltímetro	de -6 m a 750 m (de -20 ft a 2 500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de esos valores por debajo de 150 m (500 ft) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft) 0,3 m (1 ft) + 0,5% del intervalo total por encima de 150 m (500 ft)
21*	Desviación de la trayectoria de planeo del haz vertical (trayectoria de planeo ILS/GPS/GLS, elevación de MLS, desviación vertical de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total
22*	Desviación del localizador haz horizontal (localizador ILS/GPS/GLS, azimut de MLS, desviación lateral de	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
23	IRNAV/IAN) Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1		
24	Advertidor principal	Posiciones discretas	1		
25	Selección de frecuencia de cada receptor NAV (Nota 7)	Total	4	Según instalación	
26*	Distancia DME 1 y 2 [incluye Distancia al umbral de pista (GLS) y distancia al punto de aproximación frustrada (IRNAV/IAN)] (Notas 7 y 8)	De 0 a 370 km (0 – 200 NM)	4	Según instalación	1852 m (1 NM)
27	Condición aire/tierra	Posiciones directas	1		
28*	GPWS (Sistema advertidor de proximidad del suelo) condición del TAWS/GCAS (selección del modo de presentación del terreno, incluido el modo de pantalla emergente) y (alertas de impacto, tanto precauciones como advertencias, y avisos) y (posición de la tecla de encendido/apagado)	Posiciones discretas	1		
29*	Ángulo de ataque	Total	0,5	Según instalación	0,3 % del intervalo total
30*	Hidráulica de cada sistema (baja presión)	Posiciones discretas	2		0,5% del intervalo total
31*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo y ángulo de deriva (Nota 9)	Según instalación	1	Según instalación	
32*	Posición del tren de aterrizaje y del selector	Posiciones discretas	4	Según instalación	
<i>Nota.- Los 32 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo I.</i>					
33*	Velocidad respecto al suelo	Según instalación	1	Los datos deberían obtenerse del sistema que tenga mayor precisión	1 kt
34	Frenos (presión del freno izquierdo y derecho, posición del pedal del freno izquierdo y derecho)	(Potencia de frenado máxima medida, posiciones discretas o intervalo total)	1	±5%	2% del intervalo total
35*	Parámetros adicionales	Según instalación	Cada motor a cada	Según instalación	2% del intervalo total

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
	del motor (EPR, N1, nivel de vibración indicado, N2, EGT, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N3)		segundo		
36*	TCAS/ACAS (sistema de alerta de tránsito y anticollisión)	Posiciones discretas	1	Según instalación	
37*	Aviso de cizalladura de viento	Posiciones discretas	1	Según instalación	
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto, copiloto)	Posiciones discretas	64	Según instalación	0,1 mb (0,01 in-Hg)
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables del piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
41*	Mach seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) (rumbo/DSTRK, ángulo de trayectoria, trayectoria de aproximación final (IRNAV/IAN))		1	Según instalación	
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	64	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación

Nº de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
46*	Formato de presentación del EFIS (piloto, copiloto	Posiciones discretas	4	Según instalación	
47*	Formato de presentación multifunción/motor/alertas	Posiciones discretas	4	Según instalación	
48*	Condición de bus eléctrico CA	Posiciones discretas	4	Según instalación	
49*	Condición de bus eléctrico DC	Posiciones discretas	4	Según instalación	
50*	Posición de la válvula de purga del motor	Posiciones discretas	4	Según instalación	
51*	Posición de la válvula de purga del APU	Posiciones discretas	4	Según instalación	
52*	Falla de computadoras	Posiciones discretas	4	Según instalación	
53*	Mando de empuje del motor	Según instalación	2	Según instalación	
54*	Empuje seleccionado del motor I	Según instalación	4	Según instalación	2% del intervalo total
55*	Centro de gravedad calculado	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
56*	Cantidad de combustible en el tanque de cola CG	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
57*	Visualizador de cabeza alta en uso	Según instalación	4	Según instalación	
58*	Indicador para visual encendido/apagado	Según instalación	1	Según instalación	
59*	Protección contra pérdida operacional, activación del sacudidor de palanca y del empujador de palanca	Según instalación	1	Según instalación	
60*	Referencia del sistema de navegación primario (GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, localizador, pendiente de planeo)	Según instalación	4	Según instalación	
61*	Detección de hielo	Según instalación	4	Según instalación	
62*	Alarma de motor: cada vibración de motor	Según instalación	1	Según instalación	
63*	Alarma de motor: cada exceso de temperatura del motor	Según instalación	1	Según instalación	
64*	Alarma de motor: cada baja de presión de aceite del motor	Según instalación	1	Según instalación	
65*	Alarma de motor: cada exceso de	Según instalación	1	Según instalación	

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
66*	velocidad del motor Posición de la superficie de compensación de guiñada	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total
67*	Posición de la superficie de compensación de balanceo	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total
68*	Angulo de derrape o guiñada	Total	1	±5%	0,5°
69*	Selección de los sistemas de deshielo o antihielo	Posiciones discretas	4		
70*	Presión hidráulica (cada sistema)	Total	2	±5%	100 psi
71*	Pérdida de presión en la cabina	Posiciones discretas	1		
72*	Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje		1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
73*	Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje		1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
74*	Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje		1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
75*	Todos los mandos de vuelo del puesto de pilotaje (volante de mando, palanca de mando, pedal del timón de dirección)	Total [±311 N (±70 lbf), ± 378 N (±85 lbf), ± 734 N (±165 lbf)]	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
76*	Pulsador indicador de sucesos	Posiciones discretas	1		
77*	Fecha	365 días	64		
78*	ANP o EPE o EPU	Según instalación	4	Según instalación	

Nota.- Los 78 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IA.

Notas.-

1. VS0 = velocidad de pérdida o velocidad de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje; figura en la Sección "Abreviaturas y símbolos".
2. VD = velocidad de cálculo para el picado.
3. Véanse en 6.3.1.2.11 los requisitos de registro adicionales.
4. Regístrense suficientes datos para determinar la potencia.
5. Se aplicará el "o" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando hace cambiar la posición de los mandos en el puesto de pilotaje (back-drive) y el "y" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando no provoca un cambio en la posición de los mandos. En el caso de aviones con superficies partidas, se acepta una combinación adecuada de acciones en vez de registrar separadamente cada superficie.

6. Véanse en 6.3.1.2.12 los requisitos de registro adicionales.

7. Si se dispone de señal en forma digital.

8. El registro de la latitud y la longitud a partir del INS u otro sistema de navegación es una alternativa preferible.

9. Si se dispone rápidamente de las señales.

Si se dispone de mayor capacidad de registro, deberá considerarse el registro de la siguiente información suplementaria:

- a) información operacional de los sistemas de presentación electrónica en pantalla, tales como los sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), el monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM), y el sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS). Utilícese el siguiente orden de prioridad:
 - 1) los parámetros seleccionados por la tripulación de vuelo en relación con la trayectoria de vuelo deseada, por ejemplo, el reglaje de la presión barométrica, la altitud seleccionada, velocidad aerodinámica seleccionada, la altura de decisión, y las indicaciones sobre acoplamiento y modo del sistema de piloto automático, si no se registran a partir de otra fuente;
 - 2) selección/condición del sistema de presentación en pantalla, por ejemplo, SECTOR, PLAN, ROSE, NAV, WXR,
 - 3) COMPOSITE, COPY, etc.;
 - 4) los avisos y las alertas;
 - 5) la identidad de las páginas presentadas en pantalla a efecto de procedimientos de emergencia y listas de verificación;
- b) información sobre los sistemas de frenado, comprendida la aplicación de los frenos, con miras a utilizarla en la investigación de los aterrizajes largos y de los despegues interrumpidos.
- c) ~~Otros parámetros de los motores (EPR, N₂, EGT, flujo de combustible, etc.)~~

Tabla B - 2
Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos

Núm.	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. En FANS-1/A y ATN, se trata de la notificación sobre equipo para servicio ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente.	C
2	Comunicación Controlador/Piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, se incluye la aplicación CPDLC. Incluye además aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática — contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, D-METAR, D-ATIS, D-NOTAM y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por ADS-B. Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el avión datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M*
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para AOC (según la definición de AOC de la OACI).	M*

Clave:

C: Se registran contenidos completos.

M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente de la aeronave.

*: Aplicaciones que se registrarán sólo en la medida en que sea factible según la arquitectura del sistema

Tabla B - 3

Guía de parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave

N° de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo (Magnético o verdadero)	R*	±180°	1	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
2	Actitud de cabeceo	E*	±90°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
3	Actitud de balanceo	E*	□180°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
4	Índice de guiñada	E*	±300°/s	0,25	□1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de rumbo
5	Índice de cabeceo	E*	±300°/s	0,25	□1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de cabeceo
6	Índice de balanceo	E*	±300°/s	0,25	□1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
7		E	Latitud:±90° Longitud:±180	2 (si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	
8		E*	Intervalo disponible	2 (si se dispone)	Según instalación	Según instalación	*Si se dispone
9		E	-300 m (-1 000 ft) a una altitud certificada máxima de aeronave de + 1 500 m (5 000 ft)	2 (si se dispone)	Según instalación [±15 m (±50 ft) recomendado]	1,5 m (5 ft)	
10	Sistema de determinación de la posición: hora*	E	24 horas	1	±0,5 segundo	0,1 segundos	*Hora UTC preferible, si está disponible
11	Sistema de determinación de la posición: velocidad respecto al suelo	E	0 - 1000 kt	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	
12	Sistema de determinación de la posición: canal	E	0 - 360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (± 2° recomendado)	0,5°	
13	Aceleración normal	E	- 3 g a + 6 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un	0,004 g	

N° de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
14	Aceleración longitudinal	E	±1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	error de referencia de ±0,45 g recomendado Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
15	Aceleración lateral	E	± 1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
16	Presión estática externa (o altitud de presión)	R	34,4 mb (3,44 in-Hg) a 310,2 mb (31,02 in-Hg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [±1 mb (0,1 in-Hg) o ±30 m (±100 ft) a ±210 m (±700 ft) recomendado]	0,1 mb (0,01 in-Hg) o 1,5 m (5 ft)	
17	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	R	-50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2°C Recomendado)	1°C	
18	Velocidad indicada	R	Según el sistema de medición instalado para la visualización del piloto o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación (±3 % recomendado)	1 kt (0,5 kt recomendado)	
19	RPM del motor	R	Totales, incluida la condición de sobrevelocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
20	Presión de aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	
21	Temperatura del aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	

N° de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
22	Flujo o presión de combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
23	Presión de admisión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
24	Parámetros de empuje/potencia/torque de motor requeridos para determinar el empuje/la potencia* de propulsión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,1% del intervalo total	*Se registrarán parámetros suficientes (p. ej, EPR/N1 o torque/Np) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia, en empuje normal y negativo. Debería calcularse un margen de sobrevelocidad
25	Velocidad del generador de gas del motor (Ng)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
26	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
27	Temperatura del refrigerante	R	Total	1	Según instalación (±5°C Recomendado)	1°C	
28	Voltaje principal	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 voltio	
29	Temperatura de la cabeza de cilindro	R	Total	Por cilindro por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
30	Posición de los flaps	R	Total o cada posición discreta	2	Según instalación	0,5°	
31	Posición de la superficie del mando primario de vuelo	R	Total	0,25	Según instalación	0,2% del intervalo total	
32	Cantidad de combustible	R	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	

N° de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
33	Temperatura de los gases de escape	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
34	Voltaje de emergencia	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
35	Posición de la superficie de compensación	R	Total o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3% del intervalo total	
36	Posición del tren de aterrizaje	R	Cada posición discreta*	Por motor, por segundo	Según instalación		*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
37	Características innovadoras/únicas de la aeronave	R	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	

Referencias:

E: Parámetros esenciales

R: Parámetros recomendados

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo C – Instrumentos y equipos	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>135.480 Registradores de vuelo - Introducción y Generalidades</p> <p><i>Nota 1.</i> - Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes están constituidos por cuatro comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.</p> <p><i>Nota 2.</i> - Los registradores combinados (FDR/CVR), podrán usarse para cumplir con los requisitos de equipamiento relativos a registradores de vuelo, de este reglamento.</p> <p><i>Nota 3.</i> - En el Apéndice D figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.</p> <p><i>Nota 4.</i>- Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.</p> <p>(a) Construcción e instalación</p> <p>(1) Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que éstos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo satisfarán las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.</p> <p><i>Nota</i> - Las especificaciones de la industria sobre resistencia al impacto y protección contra incendios se describen en documentos tales como el ED55 y ED56A de la Organización europea para el equipamiento electrónico de la aviación civil (EUROCAE figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.</p> <p>(b) Funcionamiento</p> <p>(1) Los registradores de vuelo no estarán desconectados durante el tiempo de vuelo.</p> <p>(2) Para conservar los registros contenidos en</p>	<p>Se incluyen Se incluyen las nuevas disposiciones sobre registradores de vuelo y las definiciones de los registradores de vuelo según la Enmienda 15 y 17 del Anexo 6 Parte III</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3</u></p> <p>Se agrupan las generalidades y los temas adicionales que figuran en la enmienda y que anteriormente se encontraban en el apéndice.</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.4.1</u></p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo C – Instrumentos y equipos	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>aeronaves. La duración mínima de grabación debe ser igual a la duración del CVR y debe correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.</p> <p>(2) Las aeronaves deben grabar la información que sea suficiente para inferir el contenido del mensaje y, cuando sea posible, la hora en que el mensaje se presentó a la tripulación o bien la hora en que ésta lo generó.</p> <p>(3) Las comunicaciones por enlace de datos comprenden, entre otras, las de vigilancia dependiente automática (ADS), las comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC), los servicios de información de vuelo por enlace de datos (DFIS) y las de control de las operaciones aeronáuticas (AOC).</p> <p>135.485 Registradores de datos de vuelo (FDR), — Helicópteros y sistemas registradores de datos de aeronaves.</p> <p><i>Nota 1</i> - Los requisitos de performance para los FDR y AIR son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.</p> <p><i>Nota 2</i> - Los parámetros que han de registrarse figuran en el Apéndice D, Tabla D-1.</p> <p><i>Nota 3.</i>- Los requisitos de performance para los ADRS son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de vuelo livianos de EUROCAE ED-155, o en documentos equivalentes</p> <p>(a) Tipos</p> <p>(1) Los FDR de tipo IV registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de motores y operación del helicóptero</p> <p>(2) Un FDR de tipo IVA registrará los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud,</p>	<p>Este texto debe eliminarse, ahora consta en la nueva sección 135. 495 (Anexo 6 Parte III, 4.3.3) “Registradores de enlaces de Datos” y a la vez reenumerar la 135.495 del LAR Vigente (de la misma manera que se realizó en LAR 121</p> <p><i>Nota editorial.</i>- Los párrafos 4.3.1.5 (c1) y 4.3.1.5.1 (c2) se han trasladado a los Párrafos 4.3.3.1.1 y 4.3.3.1.2, respectivamente.</p> <p>El título se ha cambiado como está en el anexo 6 Parte III Enmienda 17</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.1</u></p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo C – Instrumentos y equipos	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>potencia de motores, operación y configuración del helicóptero.</p> <p>(3) Los FDR de tipo V registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud y potencia de los motores del helicóptero.</p> <p>(b) Funcionamiento</p> <p>(1) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 2 730 3 180 Kg y hasta 7 000 kg, para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 01 de enero de 1989 ó en fecha posterior, deberían estar equipados con un FDR de Tipo V.</p> <p>(2) (1) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7 000 Kg, o que tengan una configuración de asientos para mas de 19 pasajeros, cuyo para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez el 01 de enero de 1989 ó después de esa en fecha posterior, deben estarán equipados con un FDR de Tipo IV;</p> <p>(3) (2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 3 175 3 180 Kg, para los cuales se haya extendido por primera vez cuyo el certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez después del 01 de enero de 2005-2016 o después de esa fecha, deben estarán equipados con un FDR de Tipo IV A con capacidad de grabación de por lo menos 10 horas de duración.</p> <p>(4) Los FDR de los Tipos IV y V, deben conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 10 horas de su funcionamiento.</p> <p>(4) (3) Todos los helicópteros con motores de turbina de una masa máxima certificada de</p>	<p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.1.1</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.1.2</u></p> <p>Esta sección corresponde a Recomendación Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.1.2.3</p> <p>4.3.1.2.2</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo C – Instrumentos y equipos	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>despegue de más de 2 250 kg y hasta 3 180 kg inclusive, cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2018 o después de esa fecha, estarán equipados con:</p> <p>(i) un FDR de Tipo IV A; o</p> <p>(ii) un AIR de Clase C capaz de registrar los parámetros de trayectoria de vuelo y velocidad mostrados al (a los) piloto (s); o</p> <p>(iii) un ADRS capaz de registrar los parámetros esenciales que se definen en la Tabla D-3 del Apéndice D.</p> <p><i>Nota.- Al indicar que la "solicitud de certificación de tipo se presentó a un Estado contratante", se hace referencia a la fecha en que se solicitó el "Certificado de tipo" original para el tipo de helicóptero, no a la fecha de certificación de las variantes particulares del helicóptero o modelos derivados.</i></p> <p>(c) Discontinuación</p> <p>(1) Los FDR de banda metálica dejarán de utilizarse.</p> <p>(2) Los FDR de película fotográfica dejarán de utilizarse.</p> <p>(3) Los FDR analógicos de frecuencia modulada (FM) dejarán de utilizarse a partir del 1 de Enero del 2012</p> <p>(4) Los FDR de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero del 2016</p> <p>(d) Duración</p> <p>Los FDR IV, IVA, y V serán capaces de conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 10 horas de su funcionamiento.</p> <p>135.490 Registradores de la voz en el la cabina puesto de pilotaje (CVR) – Helicópteros</p> <p><i>Nota. - Los requisitos de performance de los CVR, figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes</i></p>	<p>4.3.1.2.1</p> <p>Se elimina, esta sección está mas adelante en (d)</p> <p>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.1.2.4 (Enmienda17)</p> <p>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.1.3</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo C – Instrumentos y equipos	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(a) Funcionamiento</p> <p>(1) Los helicópteros que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 7 000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1987 o después de esa fecha, estarán equipados con un CVR, cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo. Los helicópteros que no estén equipados con un FDR, registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en una pista del el CVR.</p> <p>(2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 3 180 Kg, para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 01 de enero de 1987 ó en fecha posterior, deben estar equipados con un CVR cuyo objetivo sea el registro del. Los helicópteros que no estén equipados con un FDR deberían registrar por lo menos la velocidad del rotor principal en el CVR. ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo.</p> <p>(3) (2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7 000 Kg, para los cuales se haya extendido expedido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad individual antes del 01 de enero de 1987, deben estarán equipados con un CVR cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo. Los helicópteros que no estén equipados con FDR, registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en una pista del CVR.</p> <p>(b) Discontinuación</p> <p>(1) Los CVR alámbricos y de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero de 2016.</p>	<p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.1.4</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.2</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.2.1</u></p> <p>Esta sección corresponde a Recomendación Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.2.1.2</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo C – Instrumentos y equipos	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(c) Duración</p> <p>(1) Los CVR deben conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.</p> <p>(2) A partir del 1 de enero de 2016, todos los helicópteros que deban estar equipados con un CVR llevarán un los CVR instalados en los helicópteros para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad después del 01 de enero de 2003, capaz de deben conservar la información registrada durante per al le menos las últimas dos (2) últimas horas de su funcionamiento.</p> <p>135.495 Registradores de enlace de datos –Helicópteros</p> <p><i>Nota.- Los requisitos de performance para los registradores de enlace de datos son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.</i></p> <p>(a) Aplicación</p> <p>1) Todos los helicópteros para los cuales se haya extendido por primera vez el Correspondiente cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez después del el 1 de enero de 20052016 o después de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el Apéndice 5, 5.1.2 y que deban llevar un CVR grabarán, en un registrador de vuelo, todas las comunicaciones por todos los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos que reciba o emita el helicóptero. La duración mínima de grabación será igual a la duración del CVR y deberá correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.</p> <p>2) A partir del 1 de enero de 2007, †Todos los helicópteros que utilicen el 1 de enero de 2016 o después de esa fecha, hayan sido</p>	<p>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.2.1.3</p> <p>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.2.2</p> <p>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.2.3</p> <p>Nueva sección</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo C – Instrumentos y equipos	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el Apéndice 5, 5.1.2 y que deban llevar un CVR grabarán, en un registrador de vuelo, todas todos los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos que reciba o emita la aeronave. La duración mínima de grabación será igual a la duración del CVR y deberá correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.</p> <p><i>Nota 1.- Actualmente, los helicópteros que pueden establecer comunicaciones por enlace de datos son los que cuentan con equipos FANS 1/A o basados en la ATN.</i></p> <p><i>Nota 2.- Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre helicópteros, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.</i></p> <p>(b) Duración</p> <p>La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.</p> <p>(c) Correlación</p> <p>Los registros por enlace de datos deberán poder correlacionarse con los registros de audio del puesto de pilotaje.</p> <p>...</p>	<p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.3</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.3.1</u></p> <p>4.3.3.1.1</p> <p>4.3.3.1.1</p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.3.2</u></p> <p><u>Ref. Anexo 6 Parte III Cap. 4, párrafo 4.3.3.3</u></p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>a. <u>Introducción.-</u></p> <p>El texto de este apéndice es aplicable a los registradores de vuelo que se instalen en los helicópteros que realizan operaciones de navegación aérea internacional. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes están constituidos por cuatro comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR).</p> <p>b. <u>Generalidades Requisitos generales.-</u></p> <p>1. Los registradores de vuelo están constituidos por dos sistemas:</p> <p style="margin-left: 20px;">i. un registrador de datos de vuelo (FDR), y</p> <p style="margin-left: 20px;">ii. un registrador de voz en la cabina de pilotaje (CVR). Los recipientes que contengan los sistemas registradores de vuelo deberán:</p> <p style="margin-left: 40px;">i) estar pintados de un color llamativo, anaranjado o amarillo;</p> <p style="margin-left: 40px;">ii) llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y</p> <p style="margin-left: 40px;">iii) tener adosado, en forma segura, un dispositivo automático de localización subacuática.</p> <p>2. Funcionamiento:</p> <p style="margin-left: 20px;">i. los registradores de vuelo deben registrar continuamente, y</p> <p style="margin-left: 20px;">ii. no deben desconectarse durante todo el tiempo de vuelo.</p> <p style="margin-left: 20px;">iii. se suspendieron el uso de los FDR, de banda metálica el 01 de enero de 1995, los analógicos de frecuencia modulada (FM) el 05 de noviembre de 1998 y los de película fotográfica el 01 de enero de</p>	<p>En el Apéndice D se aclara la composición de los sistemas registradores de vuelo y comprende las enmiendas 15 y 17 del Anexo 6 Parte III</p> <p>Ref. Anexo 6 Parte III Apéndice 5</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>2003.</p> <p>iv. en las aeronaves equipadas para el uso de comunicaciones digitales y que tienen un CVR, debe grabarse los mensajes de comunicaciones ATS digitales en el FDR o en el CVR.</p> <p>2. Los registradores de vuelo deben construirse e instalarse de manera tal que:</p> <p>i. sea mínima la probabilidad de daño a los registros. Para satisfacer este requisito debería colocarse todo lo posible hacia la cola y, en el caso de aviones con cabina a presión, debería colocarse en las proximidades del mamparo estanco posterior;</p> <p>ii. reciban su energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los sistemas registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia; y</p> <p>iii. exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien; y</p> <p>iv. si los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación procurará evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o durante un choque.</p> <p>4. El recipiente que contenga el registrador de vuelo debe:</p> <p>i. estar pintado de un color llamativo, anaranjado o amarillo;</p> <p>ii. llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y</p> <p>iii. tener adosado y en forma segura, un dispositivo automático de localización subacuática.</p> <p>3. Cuando los sistemas registradores de vuelo</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, deberán demostrar que se adaptan perfectamente a las condiciones ambientales extremas en las que se prevé que funcionen.</p> <p>4. Se proporcionarán medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre las funciones de los sistemas registradores de vuelo</p> <p>c. Duración de la grabación.-</p> <p>1. Los FDR de los Tipos I, IA y II deben conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 25 horas de su funcionamiento y los FDR de Tipo IIA, deberán poder conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.</p> <p>2. Los CVR deben conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.</p> <p>3. Los FDR de los Tipos IV, IVA y V, deben conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 10 horas de su funcionamiento.</p> <p>c. Registrador de datos de vuelo (FDR).-</p> <p>1. Los FDR se clasifican en:</p> <p style="margin-left: 20px;">i. Tipo I y Tipo II, para los aviones;</p> <p style="margin-left: 20px;">ii. Tipo IV, IVA y Tipo V. para los helicópteros.</p> <p>El FDR deberá registrar continuamente durante el tiempo de vuelo registrador de datos de vuelo comenzará a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia</p> <p>2. Parámetros que han de registrarse:</p> <p style="margin-left: 20px;">i. FDR de Tipo IV, deben registrar por lo</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>menos los primeros 30 parámetros que se indican en la Tabla N-1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniéndose debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro. Los registradores de datos de vuelo para helicópteros se clasificarán como: tipo IV, tipo IVA y tipo V, según el número de parámetros que deban registrarse</p> <p>ii. <i>FDR de Tipo IVA</i>, deben registrar por lo menos los 48 parámetros que se indican en la Tabla N-1. Los parámetros que figuran sin asterisco (*) son obligatorios que deben registrarse. Además, los parámetros designados por un asterisco (*) deben registrar si los sistemas del helicóptero o la tripulación de vuelo del helicóptero usan una fuente de datos para dichos parámetros. Los parámetros que satisfacen los requisitos para los FDR de Tipos IV, IVA y V se enumeran en los párrafos siguientes. El número de parámetros que se registrarán dependerá de la complejidad del helicóptero. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse cualquiera que sea la complejidad del helicóptero. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) se registrarán si los sistemas del helicóptero o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del avión. No obstante, pueden sustituirse por otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.</p> <p>iii. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos para trayectoria de vuelo y velocidad:</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<ul style="list-style-type: none"> A. Altitud de presión B. Velocidad aerodinámica indicada C. Temperatura exterior del aire D. Rumbo E. Aceleración normal F. Aceleración lateral G. Aceleración longitudinal (eje de la aeronave) H. Hora o cronometraje relativo I. Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, J. latitud/longitud K. Radioaltitud* iv. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de actitud: <ul style="list-style-type: none"> A. Actitud de cabeceo B. Actitud de balanceo C. Actitud de guiñada v. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de potencia del motor: <ul style="list-style-type: none"> A. Potencia de cada motor: velocidad de turbina de potencia libre (Nf), torque del motor, velocidad del generador de gas del motor (Ng), posición del control de potencia del puesto de pilotaje B. Rotor: velocidad del rotor principal, freno del rotor C. Presión del aceite de la caja de engranajes principal* D. Temperatura del aceite de la caja de engranajes*: temperatura del aceite de la caja de engranajes principal, temperatura del aceite de 	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>la caja de engranajes intermedia, temperatura del aceite de la caja de engranajes del rotor de cola</p> <p>E. Temperatura del gas de escape del motor (T4)*</p> <p>F. Temperatura de admisión de la turbina (TIT)*</p> <p>vi. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de operación:</p> <p>A. Baja presión hidráulica</p> <p>B. Advertencias</p> <p>C. Mandos de vuelo primarios acción del piloto en los mandos y/o posición de la superficie de mando: paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola, estabilizador controlable, selección hidráulica</p> <p>D. Pasaje por radiobaliza</p> <p>E. Selección de frecuencia de cada receptor de navegación</p> <p>F. Modo y condición de acoplamiento del AFCS*</p> <p>G. Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad*</p> <p>H. Fuerza de la carga en eslinga indicada*</p> <p>I. Desviación del haz vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación del MLS, trayectoria de aproximación del GNSS</p> <p>J. Desviación del haz horizontal*: localizador del ILS, azimut del MLS, trayectoria de aproximación del GNSS</p> <p>K. Distancias DME 1 y 2*</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>L. Tasa de variación de altitud*</p> <p>M. Contenido de agua del líquido de detección de hielo*</p> <p>N. Sistema monitor de condición y uso de los equipos (HUMS) del helicóptero*: datos del motor, detector de partículas metálicas, correlación del tiempo entre canales, excedencias respecto de posiciones discretas, vibración media del motor de banda ancha</p> <p>vii. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de configuración:</p> <p style="padding-left: 20px;">A. Posición del tren de aterrizaje o del selector*</p> <p style="padding-left: 20px;">B. Contenido del combustible*</p> <p style="padding-left: 20px;">C. Contenido de agua del líquido de detección de hielo*</p> <p>Nota - Las orientaciones sobre parámetros para intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución, figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.</p> <p>viii. FDR de Tipo IVA. Este FDR será capaz de registrar, según el helicóptero, por lo menos los 48 parámetros que se indican en la Tabla D-1.</p> <p>ix. FDR de Tipo IV. Este FDR debe poder será capaz de registrar, dependiendo del tipo de según el helicóptero, por lo menos los primeros 30 parámetros que se indican en la Tabla B-1 D-1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.</p> <p>x. FDR de Tipo V. Este FDR será capaz</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>de debe registrar según el helicóptero, por lo menos los primeros 15 parámetros que se indican en la Tabla D-1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.</p> <p>xi. Si se dispone de más capacidad de registro, se debe considerará se la posibilidad de registrar la siguiente información adicional:</p> <p style="margin-left: 20px;">A. otra información operacional obtenida de presentaciones electrónicas, como sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM) y sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS);</p> <p style="margin-left: 20px;">B. otros parámetros del motor (EPR, N1, flujo de combustible, etc.).</p> <p>3. Información adicional</p> <p style="margin-left: 20px;">i. El intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verifican normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.</p> <p style="margin-left: 20px;">ii. El explotador/propietario conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación debe será suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispondrán dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>medición técnicas.</p> <p>d. <u>Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR).</u>-</p> <p>1. Señales que se registrarán</p> <p>El CVR comenzará a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR comenzará a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.</p> <p>2. El CVR debe registrar, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. comunicaciones orales transmitidas o recibidas en la aeronave por radio; ii. ambiente sonoro de la cabina del puesto de pilotaje; iii. comunicaciones orales de los tripulantes miembros de la tripulación de vuelo en la cabina el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador de la aeronave cuando esté instalado dicho sistema ; iv. señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz; y v. comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista el sistema; y vi. comunicaciones digitales con los ATS, salvo cuando se graban con el FDR. 	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>2. Para facilitar la discriminación de voces y sonidos, los micrófonos del puesto de pilotaje deberán colocarse en el lugar mejor para registrar las comunicaciones orales que se originen en las posiciones del piloto y del copiloto y las comunicaciones orales de los demás miembros de la cabina de pilotaje cuando se dirijan a dichas posiciones. La mejor manera de lograrlo es mediante el cableado de micrófonos de brazo extensible adecuados para que registren en forma continua por canales separados.</p> <p>3. Si el CVR cuenta con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación debe proyectarse para evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o a causa de un cheque.</p> <p>3. Requisitos de funcionamiento: i. — El CVR debe registrar simultáneamente en por lo menos cuatro pistas canales. En los CVR de cinta magnética P para garantizar la exacta correlación del tiempo entre las pistas canales, el registrador debe funcionar en el formato de registro inmediato. Si se utiliza una configuración bidireccional, el formato de registro inmediato y la asignación de canal pistas deben se conservarán se en ambas direcciones.</p> <p>4. La asignación de canal preferente para las pistas debe será la siguiente:</p> <p style="margin-left: 20px;">A. Pista Canal 1 — auriculares del copiloto y micrófono extensible “vivo”</p> <p style="margin-left: 20px;">B. Pista Canal 2 — auriculares del piloto y micrófono extensible “vivo”</p> <p style="margin-left: 20px;">C. Pista Canal 3 — micrófono local</p> <p style="margin-left: 20px;">D. Pista Canal 4 — referencia horaria, velocidad del rotor principal o ambiente de vibraciones en el puesto de pilotaje, más auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono “vivo”, cuando corresponda.</p> <p><i>Nota.</i> — La pista El canal 1 será la más cercana a la base de la</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p><i>cabeza registradora.</i></p> <p>Nota 2.- <i>La asignación de canal preferente de pista supone la utilización de los mecanismos actuales convencionales para transporte de la cinta magnética y se especifica debido a que los bordes exteriores de la cinta corren un riesgo mayor de daño que la parte central. No se ha previsto evitar la utilización de otros medios de grabación que no tengan tales restricciones.</i></p> <p>e. Registrador de imágenes de a bordo (AIR)</p> <p>1 Clases</p> <p>i. Un AIR de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.</p> <p>Nota 1.- <i>Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.</i></p> <p>Nota 2.- <i>No hay disposiciones para los AIR de Clase A en este documento.</i></p> <p>ii. Un AIR de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.</p> <p>iii. Un AIR de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.</p> <p>Nota.- <i>Un AIR de Clase C podrá considerarse un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea prohibitivamente oneroso, registrarlos en un FDR, o cuando no se requiera un FDR.</i></p> <p>2 Funcionamiento</p> <p>El AIR debe comenzar a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR debe comenzar a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>el motor.</p> <p>f. Registrador de enlace de datos (DLR)</p> <p>1 Aplicaciones que se registrarán</p> <p>i. Cuando la trayectoria de vuelo del helicóptero haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en el helicóptero todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados al helicóptero) como descendentes (enviados desde el helicóptero). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.</p> <p><i>Nota.- Se grabará la Es necesario contar con información que sea suficiente para inferir el contenido del mensaje de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos, y, cuando sea posible, la hora en que el mensaje se presentó es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo e bien la hora en que ésta lo generó para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.</i></p> <p>2 Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran a continuación. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.</p> <p>i. Capacidad de inicio del enlace de datos</p> <p>ii. Comunicaciones de enlace de datos controlador-piloto</p> <p>iii. Servicios de información de vuelo por enlace de datos</p> <p>iv. Vigilancia dependiente automática – contrato</p> <p>v. Vigilancia dependiente automática –</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p style="text-align: center;">radiodifusión*</p> <p>vi. Control de las operaciones aeronáuticas*</p> <p style="text-align: center;"><i>Nota.- Las aplicaciones se describen en la Tabla D-2.</i></p> <p>g. <u>Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.-</u></p> <p>1. antes del primer vuelo del día, deben controlarse los mecanismos integrados de prueba en el puesto de pilotaje para el CVR, el FDR los registradores de vuelo y el equipo cuando es aplicable la unidad de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales y/o automáticas.</p> <p>2. la inspección anual debe efectuarse se llevará a cabo de la siguiente manera:</p> <p>i. el análisis la lectura de los datos registrados en el FDR y CVR los registradores de vuelo asegurará que se compruebe debe comprobar el funcionamiento correcto del que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación;</p> <p>ii. el análisis del FDR debe evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del helicóptero y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador) está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores;</p> <p>iii. al finalizar un vuelo completo registrado en el FDR debe se examinará se en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Debe Se</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>prestará se especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema ómnibus eléctrico de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de alarma la aeronave;</p> <p>iv. el equipo de lectura debe disponer del tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales discretas;</p> <p>v. se realizará un examen anual de la señal registrada en el CVR debe realizarse mediante lectura de la grabación del CVR. Instalado en la aeronave, el CVR debe registrar las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad; y</p> <p>vi. siempre que sea posible, durante el examen anual debe se analizará se una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal. en condiciones de vuelo reales.</p> <p>vii. se realizará un examen anual de las imágenes registradas en el AIR reproduciendo la grabación del AIR. Instalado en la aeronave, el AIR registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.</p> <p>3 Los sistemas registradores de vuelo deben se se considerarán se descompuestos si durante un tiempo considerable se obtienen</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.</p> <p>4. Debe remitirse De solicitarse, el explotador se remitirá a la AAC del Estado de matrícula un informe sobre las evaluaciones anuales, para fines de control.</p> <p>5. Calibración del sistema FDR:</p> <p>i. para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al sistema FDR debe calibrarse de nuevo por lo menos y que no se controlan por otros medios se hará una recalibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y</p> <p>ii. cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema FDR registrador de datos de vuelo, debe efectuarse se una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.</p> <p>6. En caso de que un helicóptero esté implicado en un accidente</p> <p>i. Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, estos sistemas deben desconectarse una vez completado el vuelo después de un accidente o incidente, y no volver a conectarse hasta que se hayan retirado dichos registros.</p> <p>ii. El piloto al mando del helicóptero se asegurará, en la medida de lo posible, de la conservación de todas las grabaciones</p>	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros	
Título y contenido de la sección	Comentarios
contenidas en los registradores de vuelo, y si fuese necesario de los registradores de vuelo, así como de su custodia hasta que la Autoridad de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, determine lo que ha de hacerse con ellos.	

Tabla D-1
Helicópteros – Parámetros para registradores de datos de vuelo

Número de serie	Parámetro	Margen Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro	Observaciones
1	Hora (UTC cuando se disponga, si no, tiempo transcurrido cronometraje relativo o sinc. con hora GPS)	24 horas (UTC) o 0 a 4.095 (tiempo transcurrido)	4	±0,125% por hora	1 segundo	El contador de tiempo transcurrido incrementa cada 4 segundos de funcionamiento del sistema.
2	Altitud de presión	-300 m (-1 000 ft) hasta la máxima de altitud certificada de la aeronave +1 500 m (+5 000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	1,5 m (5 ft)	
3	Velocidad indicada	Según el sistema de medición y presentación para el piloto instalado	1	±3%	1 kt	
4	Rumbo	360°	1	±2°	0,5°	
5	Aceleración normal	-3 g a +6 g	0,125	±0,09 g excluyendo error de referencia de ±0,045 g	0,004 g	
6	Actitud de cabeceo	±75° o 100% del intervalo margen disponible, de estos valores el que sea mayor	0,5	±2°	0,5°	
7	Actitud de balanceo	±180°	0,5	±2°	0,5°	
	Control de transmisión de radio	Encendido/apagado (una posición discreta)	1	—	—	
9	Potencia de cada grupo motor	Total	1 (por motor)	±2%	0,1% del total	Deberían registrarse parámetros suficientes para poder determinar la potencia del motor.
10	Rotor principal: Velocidad del rotor principal Freno del rotor	50-130% Posición discreta	0,51	±2% —	0,3% del total —	Si hay señales disponibles.
11	Acción del piloto o posición de la superficie de mando — mandos primarios (paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola)	Total	0,5 (se recomienda 0,25)	±2° salvo que se requiera especialmente una precisión mayor	0,5% del intervalo margen de operación	Para los helicópteros con sistemas de mando tradicional se aplica "o". Para los helicópteros con sistemas de mando que no son mecánicos se aplica "y".
12	Hidráulica de cada sistema (baja presión y selección)	Posiciones discretas	1	—	—	
13	Temperatura exterior	Intervalo Margen del sensor	2	±2°C	0,3°C	
14*	Modo y condición de acoplamiento del piloto automático/ del mando automático de gases/ del AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1	—	—	Las posiciones discretas deberían indicar qué sistemas están acoplados.
15*	Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad	Posiciones discretas	1	—	—	Las posiciones discretas deberían indicar qué sistemas están acoplados.

<i>Nota.— Los 15 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo V.</i>						
16*	Presión del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	1	Según instalación	6,895 kN/m ² (1 psi)	
17*	Temperatura del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	2	Según instalación	1°C	
18	Aceleración de guiñada (o velocidad de guiñada)	±400°/segundo	0,25	±1,5% del margen intervalo máximo excluyendo error de referencia de ±5%	±2°/s	Una aceleración de guiñada equivalente es una alternativa aceptable.
19*	Fuerza de la carga en eslinga	0 a 200% de la carga certificada	0,5	±3% del margen intervalo máximo	0,5% para la carga certificada máxima	Si hay señales disponibles.
20	Aceleración longitudinal	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g	
21	Aceleración lateral	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g	
22*	Altitud de radioaltímetro	-6 m a 750 m (-20 ft a 2 500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de estos valores por debajo de 150 m (500 ft) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft), 0,3 m (1 ft) +0,5% del margen intervalo máximo por encima de 150 m (500 ft)	
23*	Desviación del haz vertical	Margen Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del total	
24*	Desviación del haz horizontal	Margen Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del total	
25	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1	—	—	Una posición discreta es aceptable para todas las radiobalizas.
26	Advertencias	Posiciones discretas	1	—	—	Debería registrarse una posición discreta para el advertidor principal, presión baja del aceite de la caja de engranajes y falla del SAS. Deberían registrarse otras advertencias "rojas" cuando no pueda determinarse la condición de la advertencia a partir de otros parámetros o desde el registrador de la voz en el puesto de pilotaje.
27	Selección de frecuencia de cada receptor de navegación	Suficiente para determinar la frecuencia seleccionada	4	Según instalación	—	Si hay señales digitales disponibles.

28*	Distancias DME 1 y 2	0 – 370 Km (0-200 NM)	4	Según instalación	1852 m (1 NM)	Si hay señales digitales disponibles. Es preferible registrar la latitud y longitud a partir del INS o de otro sistema de navegación.
29*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo, ángulo de deriva, velocidad aerodinámica, dirección del viento)	Según instalación	2	Según instalación	Según instalación	
30*	Posición del tren de aterrizaje o del selector	Posiciones discretas	4	—	—	
<i>Nota.— Los 30 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IV.</i>						
31*	Temperatura del gas de escape del motor (T4)	Según instalación	1	Según instalación		
32*	Temperatura de admisión de la turbina (TIT/ITT)	Según instalación	1	Según instalación		
33*	Contenido de combustible	Según instalación	4	Según instalación		
34*	Tasa de variación de altitud	Según instalación	1	Según instalación		Necesario solamente cuando puede obtenerse de los instrumentos del puesto de pilotaje.
35*	Detección de hielo	Según instalación	4	Según instalación		Combinación adecuada de posiciones discretas para determinar el estado de cada sensor.
36*	Sistema de vigilancia de vibraciones y uso del helicóptero	Según instalación	—	Según instalación	—	
37	Modos de control del motor	Posiciones discretas	1	—	—	
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto y copiloto)	Según instalación	64 (se recomiendan 4)	Según instalación	0,1 mb (0,01 pulgada de mercurio)	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.
41*	Número de Match seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.

42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	4	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	Debe registrarse para helicópteros con presentaciones electrónicas.
46*	Formato de presentación EFIS (piloto y copiloto)	Posiciones discretas	4	—	—	Las posiciones discretas deberían indicar el estado del sistema de presentación, p. ej., desconectado, normal, falla , compuesto, sector, plan, rosa, ayuda para la navegación, WXR, distancia , copia.
47*	Formato de presentación multifunción/motor/ alertas	Posiciones discretas	4	—	—	Las posiciones discretas deberían indicar el estado del sistema de presentación; p. ej., desconectado, normal, falla y la identidad de las páginas de presentación para procedimientos de emergencia, listas de verificación . No es necesario registrar la información de las listas de verificación ni los procedimientos.
48*	Indicador de evento	Posiciones discretas	1	—	—	
Nota.- Los 48 parámetros anteriores satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IVA.						

TABLA D-2

Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos

Núm.	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. En FANS-1/A y ATN, se trata de la notificación sobre equipo para servicio ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente	C
2	Comunicación Controlador/Piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, se incluye la aplicación CPDLC. Incluye además aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3.	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática —contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, D-METAR, D-ATIS, D-NOTAM y otros servicios textuales por enlace de datos	C
5	Vigilancia por radiodifusión de Aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por ADS-B. Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el helicóptero datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M*
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para AOC (según la definición de AOC de la OACI).	M*

Clave:

C: Se registran contenidos completos.

M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente del helicóptero.

*: Aplicaciones que se registrarán sólo en la medida en que sea factible según la arquitectura del sistema.

Tabla D-3

Guía de parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo (Magnético o verdadero)	R*	±180°	1	±2	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices rotacionales
2	Actitud de cabeceo	E*	±90°	0,25	±2	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices rotacionales
3	Actitud de balanceo	E*	±180°	0,25	±2	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices rotacionales
4	Índice de guiñada	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de rumbo
5	Índice de cabeceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de cabeceo
6	Índice de balanceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
7	Sistema de determinación de la posición: latitud/longitud	E	Latitud ±90° Longitud ±180°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	
8	Error estimado en la determinación de la posición	E*	Intervalo disponible	2 (1 si se dispone)	Según instalación	Según instalación	* Si se dispone
9	Sistema de determinación de la posición: altitud	E	±300 m (-1 000 ft) a una altitud certificada máxima de helicóptero de + 1 500 m (5 000 ft)	2 (1 si se dispone)	Según instalación [±15 m (±50ft) recomendado]	1,5 m (5ft)	
10	Sistema de determinación de la posición: hora*	E	24 horas	1	±0,5 segundos	0,1 segundo	*Hora UTC preferible, si está disponible
11	Sistema de determinación de la posición: velocidad respecto al suelo	E	0 – 1000 Kt.	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	
12	Sistema de determinación de la posición: derrota	E	0-360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (± 2° recomendado)	0,5°	

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
13	Aceleración normal	E	-3g a + 6g	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004g	
14	Aceleración longitudinal	E	±1 g	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
15	Aceleración lateral	E	±1 g	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
16	Presión estática externa (o altitud de presión)	R	34,4 hPa (1,02 in Hg) a 310,2 hPa (9,16 in Hg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [± 1 hPa (0,3 in Hg) ± 30 m (± 100ft) a ±210m (±700ft) recomendado]	0,1 hPa (0,03 in-Hg) o 1,5 m (5 ft)	
17	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	R	- 50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2 °C recomendado)	1 °C	
18	Velocidad de aire indicada	R	Según el sistema de medición instalado para la visualización del piloto o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación (±3 % recomendado)	1 Kt (0,5 Kt recomendado)	
19	Velocidad de rotor principal (Nr)	R	-50% a 130% o intervalo de sensores disponible	0,5	Según instalación	0,3% del intervalo total	

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
20	RPM del motor*	R	Totales, incluida la condición de sobrevelocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Para helicópteros de émbolo
21	Presión de aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5%del intervalo total recomendado)	0,2% del intervalo total	
22	Temperatura del aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5%del intervalo total recomendado)	0,2% del intervalo total	
23	Flujo o presión del combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Hora UTC preferible, si está disponible
24	Presión de admisión (*)	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Para helicópteros de émbolo
25	Parámetros de empuje/potencia/ torque de motor requeridos para determinar el empuje/la potencia* de propulsión	R	Total	Por motor por segundo	Según instalación	0,1 % del intervalo total	* Se registrarán parámetros suficientes (p. ej, EPR/N1 o torque/Np) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia. Debería calcularse un margen de sobrevelocidad. Sólo para helicópteros con motores de turbina
26	Velocidad del generador de gas del motor (Ng) (*)	R	0 – 150 %	Por motor por segundo	Según instalación	0,2 % del intervalo total	*Sólo para helicópteros con motores de turbina
27	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf) (*)	R	0 – 150 %	Por motor por segundo	Según instalación	0,2 % del intervalo total	*Sólo para helicópteros con motores de turbina
28	Cabeceo colectivo	R	Total	0,5	Según instalación	0,1 % del intervalo total	
29	Temperatura del refrigerante (*)	R	Total	1	Según instalación (±5° C recomendado)	1° C	*Sólo para helicópteros con motores de émbolo

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
30	Voltaje principal	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
31	Temperatura de la cabeza de cilindro (*)	R	Total	Por cilindro, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	*Para helicópteros con motores de émbolo
32	Cantidad de combustible	R	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	
33	Temperatura de los gases de escape	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
34	Flujo o presión del combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	*Hora UTC preferible, si está disponible
35	Presión de admisión (*)	R	Total o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3% del intervalo total	
36	Posición del tren de aterrizaje	R	Cada posición discreta*	Por tren de aterrizaje, cada dos segundos	Según instalación		*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
37	Características innovadoras/únicas de la aeronave	R	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	

Referencias:

E: Parámetros esenciales

R: Parámetros recomendados

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo H – Instrumentos y equipos: Aviones

121.900 Registradores de Vuelo: Introducción y Generalidades ~~requisitos generales de los registradores de vuelo~~

Nota 1.- Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes ~~están constituidos por cuatro~~ comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.

Nota 2.- Los registradores de vuelo livianos comprenden ~~cuatro~~ uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.

Nota 3.- En el apéndice B figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.

(a) Los ~~registradores de vuelo~~ están constituidos por dos sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), y un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR). Los ~~registradores de datos de vuelo~~ aplicables a este reglamento se clasifican en Tipo I, Tipo IA, Tipo II, y Tipo IIA, dependiendo del número de parámetros que hayan de registrarse y de la duración exigida para la conservación de la información registrada y del tipo de avión en el que se instala.

(a) Construcción e instalación

Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que éstos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo satisfarán las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.

Nota 1.- Las especificaciones de la industria sobre resistencia al impacto y protección contra incendios para FDR, CVR, AIR y DLR figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas

registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112 o en documentos equivalentes.

Nota 2.- Las especificaciones de la industria sobre resistencia al impacto y protección contra incendios para ADRS y CARS figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de vuelo livianos de EUROCAE ED-155 o en documentos equivalentes.

(b) Funcionamiento

(1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.

(2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se desconectarán una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con el Anexo 13.

Nota 1.- La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinarán las autoridades encargadas de la investigación del Estado que realiza la investigación, teniendo debidamente en cuenta la gravedad del incidente y las circunstancias, comprendidas las consecuencias para el explotador.

Nota 2.- El explotador se asegurará en la medida de lo posible, la conservación de todas las grabaciones relacionadas contenidas en los registradores de vuelo, así como de su custodia.

(c) Continuidad del buen funcionamiento

(1) Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas registradores de vuelo para asegurar el buen funcionamiento constante de los registradores.

Nota.- Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo se indican en el Apéndice 8.

b) Registradores combinados (FDR/CVR).-

Todos los aviones con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5 700 kg que deban estar equipados con FDR y CVR, pueden ~~alternativamente estar equipados con dos~~ registradores combinados (FDR/CVR).

- (c) El ~~explotador~~ debe realizar verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas FDR y CVR para asegurar el buen funcionamiento constante de los registradores.
- (d) Registradores combinados (FDR/CVR).-
- (1) Todos los aviones con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5 700 kg que deban estar equipados con FDR y CVR, pueden alternativamente estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR).-

- (1) Todos los aviones de una masa máxima certificada de despegue de más de 15 000 kg cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban llevar un CVR y un FDR, estarán equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR). Uno de ellos debe estar ubicado lo más cerca posible del puesto de pilotaje y el otro, lo más cerca posible de la parte trasera del avión.

Nota.- El requisito de 121.920 (d) podrá cumplirse con las recomendaciones que anteceden equipando los aviones con dos registradores combinados (uno en la parte delantera y el otro, en la parte trasera del avión) o con dispositivos separados.

- (e) Aeronaves que cuentan con comunicaciones por enlace de datos.
- (1) todas las aeronaves que utilicen comunicaciones por enlace de datos y que deban llevar un CVR, deben grabar en un registrador de vuelo todas las comunicaciones por enlace de datos que reciba o emita la aeronave. La duración mínima de grabación debe ser igual a la duración del CVR y debe correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.
- (2) se debe grabar la información que sea suficiente para inferir el contenido del mensaje y, cuando sea posible, la hora en que el mensaje se presentó a la tripulación

o bien la hora en que ésta lo generó.

- (3) Las comunicaciones por enlace de datos comprenden, entre otras, las de ~~vigilancia~~ dependiente automática (ADS), las comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC), los servicios de información de vuelo por enlace de datos (DFIS) y las de control de las operaciones aeronáuticas (AOC).

121.905 **Registrador de datos de vuelo (FDR) y sistemas registradores de datos de aeronave (ADSR)**

(a) Tipos:

- (1) Los FDR de Tipo I y IA deben registrar los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión.
- (2) Los FDR de Tipos II y IIA deben registrar los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores y configuración de los dispositivos de sustentación y resistencia aerodinámica del avión.

- (b) ~~Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad el 1 de enero de 1989, o en fecha posterior, pero antes del 1 de enero de 2005:~~

- (1) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo IA

- (c) ~~Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad el 1 de enero de 1989, o en fecha posterior, pero antes del 1 de enero de 2005:~~

- (1) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 27 000 kg deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo I.

- ~~(2) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg y hasta 27 000 kg inclusive, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II.~~
- ~~(d) Todos los aviones de turbina que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 Kg, salvo los indicados en (e), para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1989, deben estar equipados con FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo. (e) Aviones para los cuales se ha extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1987, o en fecha posterior, pero antes del 1 de enero de 1989.~~
- ~~(1) Todos los aviones de turbina que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 27 000 kg y cuyo prototipo haya sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969 deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II.~~
- ~~(f) De forma adecuada con la capacidad del sistema de grabación (Registrador de datos de vuelo digital - DFDR), todos los parámetros adicionales para los cuales las fuentes de información están instaladas y los cuales están conectados al sistema de grabación, deben ser registrados dentro los rangos, precisiones, resoluciones, e intervalos de muestreo especificados en el Apéndice B de este reglamento.~~
- ~~(g) En el Apéndice B de este reglamento figuran los detalles sobre los registradores de vuelo~~

(b) Funcionamiento

Nota. - La clasificación de los registradores de imágenes de a bordo (AIR) se define en el Párrafo e.1 del Apéndice B.

- (1) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1989, o a partir de esa fecha, deben estar equipados con un FDR aprobado de Tipo I.

- (2) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg y hasta 27 000 kg inclusive cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1989, o a partir de esa fecha, deben estar equipados con un FDR aprobado de Tipo II.
- (3) Todos los aviones de turbina cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya extendido por primera vez el 1 de enero de 1987 o a partir de esa fecha, pero antes del 1 de enero de 1989 que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, salvo los indicados en (3), para los cuales se haya expedido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1989, deben estar equipados con un FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo.
- (4) Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 Kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez antes del 1 de enero de 1987, o a partir de esa fecha, pero antes del 1 de enero de 1989, y cuyo prototipo haya sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969, deben estar equipados con un FDR de Tipo II.
- (5) Todos los aviones de turbina que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido antes del 01 de enero de 1987, estarán equipados con FDR que registre hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo.
- (6) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido por primera vez después del 1 de enero

de 2005, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo IA

- (7) Todos los aviones que estén obligados a registrar la aceleración normal, la aceleración lateral y la aceleración longitudinal, cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban estar equipados con un FDR registrarán dichos parámetros a un intervalo máximo de muestreo y registro de 0,0625 segundos
- (8) Todos los aviones que estén obligados a registrar la acción del piloto en los mandos primarios de vuelo o la posición de las superficies de mando primarias (cabeceo, balanceo, guiñada), cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que deban estar equipados con FDR registrarán dichos parámetros a un intervalo máximo de muestreo y registro de 0,125 segundos.

Nota.- Se aplica el "o" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando hace cambiar la posición de los mandos en el puesto de pilotaje (back-drive). Se aplica el "y" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando no provoca un cambio en la posición de los mandos. En aviones con superficies móviles independientes, cada superficie se debe registrar por separado. En aviones en los que los pilotos pueden accionar los mandos primarios en forma independiente, se deben registrar por separado cada una de las acciones de los pilotos en los mandos primarios.

(c) Discontinuación

- (1) Los FDR de banda metálica dejarán de utilizarse el 1 de Enero de 1995.
- (2) Los FDR analógicos de frecuencia modulada (FM) dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero de 2012.
- (3) Los FDR de película fotográfica dejarán de utilizarse el 1 de enero de 2003.
- (4) Los FDR de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero de 2016.

(d) Duración

Todos los FDR deberán poder conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 25 horas de su funcionamiento, salvo los FDR de Tipo IIA, los cuales deberán poder conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento

121.910 Sistemas registradores de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) y sistemas registradores de audio en el puesto de pilotaje (CAR)

Nota 1.- Los requisitos de performance de CVR figuran en las, Especificaciones de performance operacional (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

Nota 2.- Los requisitos de performance para los CARS son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de vuelo livianos de EUROCAE ED-155 o en documentos equivalentes.

(a) Funcionamiento

- (1) Todos los aviones de turbina de una masa certificada de despegue de mas de 2 250Kg, hasta 5700 Kg inclusive cuyo certificado de tipo se haya expedido por primera vez cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que requieran más de un piloto para su operación estarán equipados con un CVR o un CARS.
- (2) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 Kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido el 1 de enero de 2003, o a partir de esa fecha, deberán estar equipados con CVR capaz de conservar la información registrada durante por lo menos las dos últimas horas de su funcionamiento
- (3) ~~(a) Todos las aeronaves~~ los aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el 1 de enero de 1987 o en fecha posterior, y que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5 700 Kg y cuyo certificado

de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1987, o en fecha posterior, ~~deben~~ estarán equipados con CVR.

- (4) ~~(b) Todos las aeronaves~~ los aviones de turbina cuyo ~~para las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente~~ certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido antes del 1 de enero de 1987, que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 27 000 Kg y cuyo prototipo haya sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969, ~~deben~~ estarán equipados con CVR.

Nota 1.- Los requisitos de performance del CVR figuran en las especificaciones de performance mínima operacional mínimo (MOPS) relativas a los sistemas registradores de vuelo de la organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

Nota 2.- Los requisitos de performance para los CARS son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de vuelo livianos de UROCAE ED-155 o en documentos equivalentes

- (b) Fuente de alimentación alternativa para los registradores de la voz en el puesto de pilotaje
- (1) Una fuente de alimentación alternativa se activará automáticamente y permitirá que el equipo siga funcionando durante 10 ± 1 minutos cada vez que se interrumpa el suministro de energía del avión al registrador, ya sea debido a una interrupción normal o a cualquier otra pérdida de energía. La fuente de alimentación alternativa alimentará el CVR y los componentes de los micrófonos del puesto de pilotaje asociados al mismo. El CVR se localizará lo más cerca posible de la fuente de alimentación alternativa.

Nota 1.- "Alternativa" significa independiente de la fuente de alimentación que normalmente suministra energía eléctrica al CVR. Es aceptable el uso de las baterías del avión o de otras fuentes de alimentación alternativas, siempre y cuando se satisfagan los requisitos anteriores y no quede comprometida la energía eléctrica que se necesita para cargas esenciales y críticas.

Nota 2.- Cuando la función CVR se combina con otras funciones de registro dentro de la misma unidad, se permite suministrar energía eléctrica a otras funciones.

- (2) Todos los aviones de una masa máxima certificada de despegue de más de 27 000 kg, cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2018, o a partir de esa fecha, estarán equipados con una fuente de alimentación alternativa, como se define en (b) (1) que suministre energía eléctrica al CVR delantero en el caso de registradores combinados.

(c) Discontinuación

- (1) Los CVR alámbricos y de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero de 2016

(d) Duración

- (1) Todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.
- (2) A partir del 1 de enero de 2016, todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante al menos las últimas dos horas de su funcionamiento.

121.915 Registradores de enlace de datos (DLRS)

Nota.- Los requisitos de performance para los registradores de enlace de datos son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto EUROCAE ED-112 o en documentos equivalentes.

(a) Aplicación

- (1) Todos los aviones cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el Párrafo f.1.2 del Apéndice B y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo todos los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.

- (2) Todos los aviones que el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el Párrafo f.1.2 del Apéndice B y que deban llevar un CVR grabarán en un registrador de vuelo los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.

Nota 1.- Actualmente, las aeronaves que pueden establecer comunicaciones por enlace de datos son las que cuentan con equipos FANS 1/A o basados en la ATN.

Nota 2.- Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre aviones, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.

(b) Duración

La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.

(c) Correlación

Los registros de enlace de datos deberán poder correlacionarse con los registros de audio el puesto de pilotaje.

...

121.965 Equipos para todos los aviones que vuelen sobre agua

- (a) Hidroaviones.- Los hidroaviones deben llevar en todos los vuelos el siguiente equipo:
- (1) un chaleco salvavidas aprobado, o dispositivo de flotación equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en lugar fácilmente accesible desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo;
 - (2) equipo para hacer las señales acústicas prescritas en el reglamento internacional para la prevención de colisiones en el mar, cuando sea aplicable; y
 - (3) un ancla flotante y otros equipos necesarios que faciliten el amarre, anclaje o maniobras del avión en el agua, que sean adecuados para sus dimensiones, peso y características de maniobra.

- (4) para los propósitos de esta sección "hidroaviones" incluye los anfibios utilizados como hidroaviones.

- (b) *Aviones terrestres.*- Los aviones terrestres deben estar equipados, para cada persona que vaya a bordo, con un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente, situado en un lugar fácilmente accesible desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo:

- (1) cuando vuele sobre agua a una distancia mayor de 50 NM de la costa; en el caso de aviones terrestres que operen de acuerdo con las secciones del Capítulo G de este reglamento, relativas a las limitaciones en ruta con un motor o dos motores inoperativos;
- (2) cuando vuelen en ruta sobre el agua a una distancia de la costa superior a la de planeo, en el caso de todos los demás aviones terrestres, y
- (3) cuando despegue o aterrice en un aeródromo en el que, en opinión de Estado del explotador, la trayectoria de despegue o aproximación esté situada sobre agua, de manera que en el caso de un contratiempo exista la probabilidad de efectuar un amaraje forzoso.

- (2) cuando vuelen en ruta sobre el agua a una distancia de la costa superior a la de planeo, en el caso de todos los demás aviones terrestres, y

- (3) cuando despegue o aterrice en un aeródromo en el que, en opinión de Estado del explotador, la trayectoria de despegue o aproximación esté situada sobre agua, de manera que en el caso de un contratiempo exista la probabilidad de efectuar un amaraje forzoso.

- (4) Para los propósitos de esta sección, la expresión "aviones terrestres" incluye los anfibios utilizados como aviones terrestres.

- (c) El explotador solo puede realizar operaciones extensas sobre el agua con un avión si cada chaleco salvavidas o dispositivo individual equivalente de flotación, que se lleve de conformidad a los Párrafos (a) (1) y (b) de esta sección, es aprobado y esta provisto con una luz localizadora para cada ocupante.; excepto cuando el requisito previsto en el Párrafo (b) (3) se satisfaga mediante dispositivos de flotación individuales que no sean chalecos salvavidas.

- (d) Todos los aviones que realicen vuelos prolongados sobre el agua; además del equipo prescrito en los párrafos anteriores, según sea el caso, el equipo que se indica a continuación se debe instalar en los aviones

utilizados en rutas en las que los aviones puedan encontrarse sobre el agua a una distancia que exceda la correspondiente a 120 minutos a velocidad de crucero o de 740 km (400 NM), la que resulte menor, desde un terreno que permita efectuar un aterrizaje de emergencia en el caso de aviones que operen según las secciones del Capítulo G de este reglamento, relativas a las limitaciones en ruta con un motor o dos motores inoperativos, y de la correspondiente a 30 minutos o 185 km (100 NM), la que resulte menor, para todos los demás aviones:

- (1) balsas salvavidas, estibadas de forma que facilite su empleo si fuera necesario, en número suficiente para alojar a todas las personas que se encuentren a bordo, provistas de una luz de localización de supervivientes, equipos de salvavidas incluyendo medios de supervivencia adecuados para el vuelo que se emprenda; y
- (2) el equipo necesario para hacer señales pirotécnicas de socorro.
- (3) lo antes posible, pero a más tardar el 1 de enero de 2018, en todos los aviones con masa máxima certificada de despegue de más de 27 000 kg, un dispositivo de localización subacuática perfectamente sujeto, que funcione a una frecuencia de 8,8 kHz. Este dispositivo, que se activa en forma automática, funcionará durante un mínimo de 30 días y no se instalará en las alas o en el empenaje.

Nota.- Los requisitos de actuación para balizas de localización submarina (ULB) figuran en la publicación SAE AS6254 *Minimum Performance Standard for Underwater Locating Devices (Acoustic) (Self-Powered)*, o en documentos equivalentes.

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice B Registradores de vuelo (FDR y CVR)

a. Introducción.-

El texto del presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en aviones que participen en operaciones de navegación aérea internacional ~~en cumplimiento con el presente reglamento.~~ Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes ~~están constituidos por cuatro~~ comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). ~~Los registradores de datos de vuelo se clasifican en Tipo I, Tipo IA, Tipo II, y Tipo IIA, dependiendo del número de parámetros que hayan de registrarse y de la duración exigida para la conservación de la información registrada.~~ Los registradores de vuelo livianos comprenden ~~cuatro~~ uno o más de los siguientes ~~cuatro~~ sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS).

b. ~~Registrador de datos de vuelo (FDR)~~ Requisitos generales

1. ~~El recipiente que contenga el FDR deberá~~ Los recipientes que contengan los sistemas registradores de vuelo deberán:

- i. estar pintados de un color llamativo, anaranjado o amarillo;
- ii. llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y
- iii. ~~tener adosado, en forma segura~~ llevar perfectamente sujetado a ellos un dispositivo automático de localización subacuática que funcione a una frecuencia de 37,5 Khz. Lo antes posible, pero a mas tardar el 1 de enero de 2018, este dispositivo funcionará durante un mínimo de 90 días.

2. ~~El FDR deberá instalarse~~ Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que:

- i. sea mínima la probabilidad de daño a los registros ~~Para satisfacer este requisito debería colocarse todo lo posible hacia la cola y en el caso de aviones con cabina a presión, debería colocarse en las proximidades del mamparo estanco posterior;~~
- ii. reciban energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento ~~del FDR~~ de los sistemas registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia;
- iii. exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que ~~el FDR~~ los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien; y
- iv. si ~~el CVR~~ los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación ~~debería proyectarse para~~ procurará evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o ~~a causa de~~ durante un choque.

3. Cuando ~~se ensayen~~ los CVR sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, éstos deberán demostrar ~~total~~ adecuación que se adaptan perfectamente al funcionamiento a las condiciones ambientales extremas ~~entre las cuales se ha planteado su operación~~ en las que se prevé que funcionen.

4. Se proporcionarán medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre ~~el FDR y CVR~~ los registros de los sistemas registradores de vuelo.

5. El fabricante proporcionará ~~normalmente~~ a la autoridad ~~nacional~~ certificadora competente la siguiente información relativa a ~~CVR~~ los sistemas registradores de vuelo:

- i. instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante;
 - ii. origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionen los valores con unidades de medición; e
 - iii. informes de ensayos realizados por el fabricante.
- c. Registrador de datos de vuelo (FDR)
1. El FDR deberá registrar continuamente durante el tiempo de vuelo registrador de datos de vuelo comenzará a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia.
 2. Parámetros que han de registrarse
 - i. Los registradores de datos de vuelo se clasificarán como: Tipo I, Tipo IA, Tipo II y Tipo IIA, según el número de parámetros que deban registrarse y el tiempo durante el cual deba conservarse la información registrada.
 - ii. Los FDR de Tipo IA registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión. Los parámetros que satisfacen los requisitos para FDR de Tipo IA se reseñan en los párrafos siguientes. El número de parámetros que han de registrarse dependerá de la complejidad del avión. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse, independientemente de la complejidad del avión. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) se registrarán si los sistemas del avión o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del avión. No obstante, dichos parámetros podrán sustituirse por otros teniendo en consideración el tipo de avión y las características del equipo registrador.
 - iii. Los siguientes parámetros satisfacen cumplirán con los requisitos relativos a la trayectoria de vuelo y a la velocidad:
 - A. Altitud de presión
 - B. Velocidad indicada o velocidad calibrada
 - C. Situación aire-tierra y sensor aire-tierra de cada pata del tren de aterrizaje, de ser posible
 - D. Temperatura total o temperatura exterior del aire
 - E. Rumbo (de la aeronave) (referencia primaria de la tripulación de vuelo)
 - F. Aceleración normal
 - G. Aceleración lateral
 - H. Aceleración longitudinal (eje de la aeronave)
 - I. Hora o cronometraje relativo del tiempo
 - J. Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud
 - K. Velocidad respecto al suelo*
 - L. Altitud de radioaltímetro*

- iv. Los siguientes parámetros cumplirán con los requisitos relativos a la actitud:
- A. Actitud de cabeceo
 - B. Actitud de balanceo
 - C. Ángulo de guiñada o derrape*
 - D. Ángulo de ataque*
- v. Los siguientes parámetros ~~satisface~~ **cumplirán con** los requisitos relativos a la potencia de los motores:
- A. Empuje/potencia del motor: empuje/potencia de propulsión en cada motor, posición de la palanca de empuje/potencia en el puesto de pilotaje
 - B. Posición del inversor de empuje*
 - C. Mando de empuje del motor*
 - D. Empuje seleccionado del motor*
 - E. Posición de la válvula de purga del motor*
 - F. Otros parámetros de los motores*: EPR , N_1 , nivel de vibración indicado, N_2 , EGT , TLA , flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N_3
- vi. Los siguientes parámetros ~~satisface~~ **cumplirán con** los requisitos relativos a la configuración:
- A. Posición de la superficie de compensación de cabeceo
 - B. Flaps*: posición del flap del borde de salida, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje
 - C. Aletas hipersustentadoras*: posición del flap (aleta hipersustentadora) del borde de ataque, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje
 - D. Tren de aterrizaje*: tren de aterrizaje, posición del mando selector del tren de aterrizaje
 - E. Posición de la superficie de compensación de guiñada*
 - F. Posición de la superficie de compensación de balanceo*
 - G. Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje*
 - H. Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje*
 - I. Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje*
 - J. Expoliadores de tierra y frenos aerodinámicos*: posición de los expoliadores de tierra, posición seleccionada de los expoliadores de tierra, posición de los frenos aerodinámicos, posición seleccionada de los frenos aerodinámicos
 - K. Indicador seleccionado de los sistemas de descongelamiento o anticongelamiento*
 - L. Presión hidráulica (cada uno de los sistemas)*
 - M. Cantidad de combustible en el tanque de cola CG *
 - N. Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)*

- O. Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)*
 - P. Posición de la válvula de purga APU (grupo auxiliar de energía)*
 - Q. Centro de gravedad calculado*
- vii. Los siguientes parámetros ~~satisfechen~~ **cumplirán con** los requisitos relativos a la operación:
- A. Avisos
 - B. Superficie del mando primario de vuelo y acción del piloto en el mando primario de vuelo: eje de cabeceo, eje de balanceo, eje de guiñada
 - C. Paso por radiobaliza
 - D. Selección de frecuencia de cada receptor de navegación
 - E. Control manual de transmisión de radio y referencia de sincronización CVR/FDR
 - F. Condición y modo del acoplamiento del piloto automático/mando automático de gases/AFCS (sistema de mando automático de vuelo)*
 - G. Reglaje de la presión barométrica seleccionada*: piloto, copiloto
 - H. Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
 - I. Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
 - J. Velocidad seleccionada en número de Mach (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *
 - K. Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
 - L. Rumbo seleccionado (de la aeronave) (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*
 - M. Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*: rumbo (haz de la radio ayuda)/DSTRK, ángulo de la trayectoria
 - N. Altura de decisión seleccionada*
 - O. Formato de presentación EFIS (sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo)*: piloto, copiloto
 - P. Formato de presentación multifuncional/motores/alertas*
 - Q. Situación del GPWS/TAWS/GCAS*: selección del modo de presentación del terreno, incluso situación de la presentación en recuadro, alertas sobre el terreno, tanto precauciones como avisos, y asesoramiento, posición del interruptor conectado/desconectado
 - R. Aviso de baja presión*: presión hidráulica, presión neumática
 - S. Falla de la computadora*
 - T. Pérdida de presión de cabina*
 - U. TCAS/ACAS (Sistema de alerta de tránsito y anticollisión/sistema anticollisión de a bordo)*
 - V. Detección de engelamiento*
 - W. Aviso de vibraciones en cada motor*
 - X. Aviso de exceso de temperatura en cada motor*
 - Y. Aviso de baja presión del aceite en cada motor*

- Z. Aviso de sobre velocidad en cada motor*
- AA. Aviso de cizalladura del viento*
- BB. Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca*
- CC. Todas las fuerzas de acción en los mandos de vuelo del puesto de pilotaje*: fuerzas de acción en el puesto de pilotaje sobre volante de mando, palanca de mando, timón de dirección
- DD. Desviación vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación MLS, trayectoria de aproximación GNSS
- EE. Desviación horizontal*: localizador ILS, azimut MLS, trayectoria de aproximación GNSS
- FF. Distancias DME 1 y 2*
- GG. Referencia del sistema de navegación primario*: GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, ILS
- HH. Frenos*: presión de frenado a la izquierda y a la derecha, posición del pedal de los frenos izquierdo y derecho
- II. Fecha*
- JJ. Pulsador indicador de eventos*
- KK. Proyección holográfica activada*
- LL. Presentación paravisual activada*

Nota 1. - ~~Los requisitos relativos a los parámetros, incluso margen de exactitud y resolución de los parámetros, figuran en el documento que contiene las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) de los sistemas registradores de vuelo para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.~~ Las orientaciones sobre el intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución de los parámetros, figuran en el documento que contiene las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) de los sistemas registradores de vuelo para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

Nota 2. - ~~No se tiene la intención de que los aviones con un certificado de aeronavegabilidad individual expedido antes del 1 de enero de 2016 deban modificarse para ajustarse a las recomendaciones que se detallan en este apéndice sobre el intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución.~~

3. FDR de Tipo IA. Este FDR será capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los 78 parámetros que se indican en la Tabla B - 1. ~~No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro.~~
4. FDR de Tipo I. Este FDR ~~deberá poder~~ será capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 32 parámetros que se indican en la Tabla B - 1. ~~No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro.~~
5. FDR de Tipos II y IIA. Estos FDR ~~deberán poder~~ serán capaces de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 16 parámetros que se indican en la Tabla B - 1. ~~No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro.~~
6. Los parámetros que cumplen con los requisitos para los datos de trayectoria de vuelo y velocidad que visualiza el(los) piloto(s) son los siguientes. Los parámetros sin asterisco (*) son parámetros que se registrarán obligatoriamente. Además, los parámetros con asterisco (*) se registrarán si el piloto visualiza una fuente de la información relativa al parámetro y si es factible registrarlos:
 - A. Altitud de presión
 - B. Velocidad indicada o velocidad calibrada

- C. Rumbo (referencia de la tripulación de vuelo primaria)
- D. Actitud de cabeceo
- E. Actitud de balanceo
- F. Empuje/potencia del motor
- G. Posición del tren de aterrizaje*
- H. Temperatura exterior del aire o temperatura total*
- I. Hora*
- J. Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud
- K. Radioaltitud*

7. Información adicional

- i. Los FDR de Tipo IIA, además de tener una duración de registro de 30 minutos, deberán conservar suficiente información del despege precedente, a fines de calibración.
 - ii. El margen intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verificarán normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.
 - iii. ~~El fabricante proporciona normalmente a la autoridad nacional certificadora la siguiente información relativa a los FDR:~~
 - A. ~~instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante;~~
 - B. ~~origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionan los valores obtenidos con las unidades de medición; y~~
 - C. ~~informes de ensayos realizados por el fabricante.~~
 - iii. El explotador conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación debe ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispondrán de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.
- d. Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) y sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS)

1. Señales que se registrarán

El CVR y el CARS comenzarán a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuarán registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR y el CARS comenzarán a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

- i. El CVR registrará, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:
 - A. comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio;
 - B. ambiente sonoro de la cabina de pilotaje;
 - C. comunicaciones orales de los tripulantes en la cabina el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema;

- D. señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz; y
 - E. comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista tal esté instalado dicho sistema.
- ii. El CARS registrará, en dos o más canales separados, por lo menos lo siguiente:
- A. comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio;
 - B. ambiente sonoro del puesto de pilotaje; y
 - C. comunicaciones orales de los tripulantes en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema.
- iii. El CVR será capaz de registrar simultáneamente en por lo menos cuatro canales. En los CVR de cinta magnética, para garantizar la exacta correlación del tiempo entre canales, el CVR deberá funcionar en el formato de registro inmediato. Si se utiliza una configuración bidireccional, el formato de registro inmediato y la asignación de canal se conservará en ambas direcciones.
- iv. La asignación de canal preferente será la siguiente:
- A. Canal 1 auriculares del copiloto y micrófono extensible “vivo”
 - B. Canal 2 auriculares del piloto y micrófono extensible “vivo”
 - C. Canal 3 micrófono local
 - D. Canal 4 referencia horaria, más auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono “vivo”, cuando corresponda.

Nota 1.- El Canal 1 será el más cercano a la base de la cabeza registradora.

Nota 2.- La asignación de canal preferente supone la utilización de los mecanismos actuales convencionales para transporte de la cinta magnética y se especifica debido a que los bordes exteriores de la cinta corren un riesgo mayor de daños que la parte central. Con ello no se trata de impedir la utilización de otros medios de grabación que no tengan tales restricciones.

e. Registrador de imágenes de a bordo (AIR)

1. Clases

- i. Un AIR de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.

Nota 1.- Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.

Nota 2.- No hay disposiciones para los AIR de Clase A en este documento.

- ii. Un AIR de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.
- iii. Un AIR de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.

Nota.- Un AIR de Clase C podrá considerarse como un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea prohibitivamente oneroso, registrarlos en un FDR, o cuando no se requiera un FDR.

b. Funcionamiento

El AIR debe comenzar a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su

propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR debe comenzar a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

f. Registrador de enlace de datos (DLR)

1. Aplicaciones que se registrarán

- i. Cuando la trayectoria de vuelo de la aeronave haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en la aeronave todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados a la aeronave) como descendentes (enviados desde la aeronave). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.

Nota. - Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos, y es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.

- ii. Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran a continuación. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.

A Capacidad de inicio del enlace de datos

B Comunicaciones de enlace de datos controlador-piloto

C Servicios de información de vuelo por enlace de datos

D Vigilancia dependiente automática - contrato

E Vigilancia dependiente automática – radiodifusión *

F Control de las operaciones aeronáuticas*

Nota. - Las aplicaciones se describen en la Tabla B - 2.

g. Sistema registrador de datos de aeronave (ADRS)

1. Parámetros que se registrarán

El ADRS será capaz de registrar, según resulte apropiado para el avión, al menos los parámetros esenciales (E) de la Tabla B - 3.

2. Información adicional

- i. El intervalo de medición, el intervalo de registro y la exactitud de los parámetros en los equipos instalados se verifica usualmente mediante métodos aprobados por la autoridad de certificación competente.
- ii. El explotador conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación debe ser suficiente para asegurar que las

autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.

h. Inspecciones de los sistemas FDR y CVR registradores de vuelo

1. Antes del primer vuelo del día, ~~deberían controlarse~~ los mecanismos integrados de prueba ~~en el puesto de pilotaje para el CVR, el FDR~~ para los registradores de vuelo y el equipo de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales y/o automáticas.
2. La inspección anual se llevará a cabo de la siguiente manera:
 - i. el análisis de los datos registrados en los registradores de vuelo asegurarán que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación;
 - ii. el análisis del FDR evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del avión y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador) está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores;
 - iii. un vuelo completo registrado en el FDR se examinará en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema ómnibus eléctrico de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de alarma;
 - iv. el equipo de lectura tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales discretas;
 - v. se realizará un examen anual de la señal registrada en el CVR mediante lectura de la grabación del CVR. Instalado en la aeronave, el CVR registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad;
 - vi. siempre que sea posible, durante el examen anual se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal en condiciones de vuelo reales.; y
 - vii. se realizará un examen anual de las imágenes registradas en el AIR reproduciendo la grabación del AIR. Si bien está instalado en la aeronave, el AIR registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.
3. Los sistemas registradores de vuelo ~~deben considerarse descompuestos~~ se considerarán fuera de servicio si durante un tiempo considerable se obtienen datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.
4. Se remitirá a las AAC ~~autoridades normativas~~ un informe sobre las evaluaciones anuales, para fines de control.
5. Calibración del sistema FDR:

-
- i. para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al FDR y que no se controlan por otros medios, se hará una recalibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y
 - ii. cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema registrador de datos de vuelo, se efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.

Tabla B-1
Guía de parámetros para registradores de datos de vuelo protegidos contra accidentes

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
1	Hora (UTC) cuando se disponga, si no, cronometraje relativo o sinc. con hora GPS)	24 horas	4	± 0,125% por hora	± 1 segundo
2	Altitud de presión	-300 m (-1 000 ft) hasta la máxima altitud certificada de la aeronave +1 500 m (+5 000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	1,5 m (5 ft)
3	Velocidad aerodinámica indicada o velocidad calibrada	95 km/h (50 kt) a máxima VS0 (Nota 1) VS0 a 1,2 VD (Nota 2)	1	±5% ±3%	1 Kt. (recomendado 0.5 Kt)
4	Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo)	360°	1	±2°	0,5°
5	Aceleración normal (Nota 3)	-3 g a +6 g	0,125	±1% del intervalo máximo excluido el error de referencia de ±5%	0,004 g
6	Actitud de cabeceo,	±75° o intervalo utilizable el que sea superior	+0,25	±2°	0,5°
7	Actitud de balanceo	±180°	+ 0,25	±2°	0,5°
8	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (mando en una posición)	1		
9	Potencia de cada grupo motor (Nota 4)	Total	1(por motor)	±2%	0,2% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
10*	Flap del borde de salida e indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
11*	Flap del borde de ataque e indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
12*	Posición de cada inversor de empuje	Afianzado, en tránsito, inversión completa	1 (por motor)		
13*	Selección de expoliadores de tierra/frenos aerodinámicos (selección y posición)	Total o en cada posición discreta	1	±2% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo
14	Temperatura exterior	Intervalo del sensor	2	±2°C	0,3°C
15*	Condición y modo del acoplamiento del piloto/automático/mando de gases automáticos/AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1		
16	Aceleración longitudinal (nota 3)	±1 g	+0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004g
<i>Nota.- Los 16 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo II.</i>					
17	Aceleración lateral (Nota 3)	±1 g	+0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g
18	Acción del piloto o posición de la superficie de mando-mandos primarios (cabeceo, balanceo, guiñada) (Nota 5) (Nota 6)	Total	+25	±2° salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total o según la instalación
19	Posición de compensación de cabeceo	Total	1	±3% a menos que se requiera especialmente una mayor precisión	0,3% del intervalo total o según la instalación
20*	Altitud de radioaltímetro	de -6 m a 750 m (de -20 ft a 2 500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de esos valores por debajo de 150 m (500 ft) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft) 0,3 m (1 ft) + 0,5% del intervalo total por encima de 150 m (500 ft)
21*	Desviación del haz vertical (trayectoria de planeo ILS/GPS/GLS, elevación de MLS, desviación vertical de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total
22*	Desviación del haz horizontal (localizador ILS/GPS/GLS, azimut)	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
	de MLS, desviación lateral de IRNAV/IAN)				
23	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1		
24	Advertidor principal	Posiciones discretas	1		
25	Selección de frecuencia de cada receptor NAV (Nota 7)	Total	4	Según instalación	
26*	Distancia DME 1 y 2 [incluye Distancia al umbral de pista (GLS) y distancia al punto de aproximación frustrada (IRNAV/IAN)] (Notas 7 y 8)	De 0 a 370 km (0 – 200 NM)	4	Según instalación	1852 m (1 NM)
27	Condición aire/tierra	Posiciones directas	1		
28*	GPWS condición del TAWS/GCAS (selección del modo de presentación del terreno, incluido el modo de pantalla emergente) y (alertas de impacto, tanto precauciones como advertencias, y avisos) y (posición de la tecla de encendido/apagado)	Posiciones discretas	1		
29*	Ángulo de ataque	Total	0,5	Según instalación	0,3 % del intervalo total
30*	Hidráulica de cada sistema (baja presión)	Posiciones discretas	2		0,5% del intervalo total
31*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo y ángulo de deriva (Nota 9)	Según instalación	1	Según instalación	
32*	Posición del tren de aterrizaje y del selector	Posiciones discretas	4	Según instalación	

Nota.- Los 32 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo I.

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
33*	Velocidad respecto al suelo	Según instalación	1	Los datos deberían obtenerse del sistema que tenga mayor precisión	1 kt
34	Frenos (presión del freno izquierdo y derecho, posición del pedal del freno izquierdo y derecho)	(Potencia de frenado máxima medida, posiciones discretas o intervalo total)	1	±5%	2% del intervalo total
35*	Parámetros adicionales del motor (EPR, N1, nivel de vibración indicado, N2, EGT, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N3)	Según instalación	Cada motor a cada segundo	Según instalación	2% del intervalo total
36*	TCAS/ACAS (sistema de alerta de tránsito y anticollisión)	Posiciones discretas	1	Según instalación	
37*	Aviso de cizalladura de viento	Posiciones discretas	1	Según instalación	
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto, copiloto)	Posiciones discretas	64	Según instalación	0,1 mb (0,01 in-Hg)
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables del piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
41*	Mach seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) (rumbo/DSTRK, ángulo de trayectoria, trayectoria de aproximación final (IRNAV/IAN))		1	Según instalación	
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	64	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
46*	Formato de presentación del EFIS (piloto, copiloto)	Posiciones discretas	4	Según instalación	
47*	Formato de presentación multifunción/motor/alerías	Posiciones discretas	4	Según instalación	
48*	Condición de bus eléctrico CA	Posiciones discretas	4	Según instalación	
49*	Condición de bus eléctrico DC	Posiciones discretas	4	Según instalación	
50*	Posición de la válvula de purga del motor	Posiciones discretas	4	Según instalación	
51*	Posición de la válvula de purga del APU	Posiciones discretas	4	Según instalación	
52*	Falla de computadoras	Posiciones discretas	4	Según instalación	
53*	Mando de empuje del motor	Según instalación	2	Según instalación	
54*	Empuje seleccionado del motor I	Según instalación	4	Según instalación	2% del intervalo total
55*	Centro de gravedad calculado	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
56*	Cantidad de combustible en el tanque de cola CG	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
57*	Visualizador de cabeza alta en uso	Según instalación	4	Según instalación	
58*	Indicador para visual encendido/apagado	Según instalación	1	Según instalación	
59*	Protección contra pérdida operacional, activación del sacudidor de palanca y del empujador de palanca	Según instalación	1	Según instalación	
60*	Referencia del sistema de navegación primario (GNSS, INS, VOR/DME)	Según instalación	4	Según instalación	

N° de Serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
	MLS, Loran C, localizador, pendiente de planeo)				
61*	Detección de hielo	Según instalación	4	Según instalación	
62*	Alarma de motor: cada vibración de motor	Según instalación	1	Según instalación	
63*	Alarma de motor: cada exceso de temperatura del motor	Según instalación	1	Según instalación	
64*	Alarma de motor: cada baja de presión de aceite del motor	Según instalación	1	Según instalación	
65*	Alarma de motor: cada exceso de velocidad del motor	Según instalación	1	Según instalación	
66*	Posición de la superficie de compensación de guiñada	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total
67*	Posición de la superficie de compensación de balanceo	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total
68*	Angulo de derrape o guiñada	Total	1	±5%	0,5°
69*	Selección de los sistemas de deshielo o antihielo	Posiciones discretas	4		
70*	Presión hidráulica (cada sistema)	Total	2	±5%	100 psi
71*	Pérdida de presión en la cabina	Posiciones discretas	1		
72*	Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje		1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
73*	Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje		1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
74*	Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje		1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
75*	Todos los mandos de vuelo del puesto de pilotaje (volante de mando, palanca de mando, pedal del timón de dirección)	Total [±311 N (±70 lbf), ± 378 N (±85 lbf), ± 734 N (±165 lbf)]	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
76*	Pulsador indicador de sucesos	Posiciones discretas	1		
77*	Fecha	365 días	64		
78*	ANP o EPE o EPU	Según instalación	4	Según instalación	

Nota.- Los 78 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IA.

Notas.-

1. VS0 = velocidad de pérdida o velocidad de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje; figura en la Sección "Abreviaturas y símbolos".

2. VD = velocidad de cálculo para el picado.
 3. Véanse en 121.905 (b) (6) los requisitos de registro adicionales.
 4. Regístrense suficientes datos para determinar la potencia.
 5. Se aplicará el "o" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando hace cambiar la posición de los mandos en el puesto de pilotaje (back-drive) y el "y" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando no provoca un cambio en la posición de los mandos. En el caso de aviones con superficies partidas, se acepta una combinación adecuada de acciones en vez de registrar separadamente cada superficie.
 6. Véanse en 121.905 (b) (7) los requisitos de registro adicionales.
 7. Si se dispone de señal en forma digital.
 8. El registro de la latitud y la longitud a partir del INS u otro sistema de navegación es una alternativa preferible.
 9. Si se dispone rápidamente de las señales.
- Si se dispone de mayor capacidad de registro, deberá considerarse el registro de la siguiente información suplementaria:

- a) información operacional de los sistemas de presentación electrónica en pantalla, tales como los sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), el monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM), y el sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS). Utilícese el siguiente orden de prioridad:
 - 1) los parámetros seleccionados por la tripulación de vuelo en relación con la trayectoria de vuelo deseada, por ejemplo, el reglaje de la presión barométrica, la altitud seleccionada, velocidad aerodinámica seleccionada, la altura de decisión, y las indicaciones sobre acoplamiento y modo del sistema de piloto automático, si no se registran a partir de otra fuente;
 - 2) selección/condición del sistema de presentación en pantalla, por ejemplo, SECTOR, PLAN, ROSE, NAV, WXR,
 - 3) COMPOSITE, COPY, etc.;
 - 4) los avisos y las alertas;
 - 5) la identidad de las páginas presentadas en pantalla a efecto de procedimientos de emergencia y listas de verificación;
- b) información sobre los sistemas de frenado, comprendida la aplicación de los frenos, con miras a utilizarla en la investigación de los aterrizajes largos y de los despegues interrumpidos.

Tabla B - 2
Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos

Núm.	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. En FANS-1/A y ATN, se trata de la notificación sobre equipo para servicio ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente.	C
2	Comunicación Controlador/Piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, se incluye la aplicación CPDLC. Incluye además aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática — contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, D-METAR, D-ATIS, D-NOTAM y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por ADS-B. Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el avión datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M*
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para AOC (según la definición de AOC de la OACI).	M*

Clave:

C: Se registran contenidos completos.

M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente de la aeronave.

*: Aplicaciones que se registrarán sólo en la medida en que sea factible según la arquitectura del sistema

Tabla B - 3
Guía de parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave

N° de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo (Magnético o verdadero)	R*	±180°	1	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
2	Actitud de cabeceo	E*	±90°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
3	Actitud de balanceo	E*	□180°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
4	Índice de guiñada	E*	±300°/s	0,25	□1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de rumbo
5	Índice de cabeceo	E*	±300°/s	0,25	□1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de cabeceo
6	Índice de balanceo	E*	±300°/s	0,25	□1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
7		E	Latitud:±90° Longitud:±180	2 (si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	
8		E*	Intervalo disponible	2 (si se dispone)	Según instalación	Según instalación	*Si se dispone
9		E	-300 m (-1 000 ft) a una altitud certificada máxima de aeronave de + 1 500 m (5 000 ft)	2 (si se dispone)	Según instalación [±15 m (±50 ft) recomendado]	1,5 m (5 ft)	
10	Sistema de determinación de la posición: hora*	E	24 horas	1	±0,5 segundo	0,1 segundos	*Hora UTC preferible, si está disponible
11	Sistema de determinación de la posición: velocidad respecto al suelo	E	0 - 1000 kt	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	
12	Sistema de determinación de la posición: canal	E	0 - 360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (± 2° recomendado)	0,5°	

N° de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
13	Aceleración normal	E	- 3 g a + 6 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de ±0,45 g recomendado)	0,004 g	
14	Aceleración longitudinal	E	±1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
15	Aceleración lateral	E	± 1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
16	Presión estática externa (o altitud de presión)	R	34,4 mb (3,44 in-Hg) a 310,2 mb (31,02 in-Hg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [±1 mb (0,1 in-Hg) o ±30 m (±100 ft) a ±210 m (±700 ft) recomendado]	0,1 mb (0,01 in-Hg) o 1,5 m (5 ft)	
17	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	R	-50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2°C recomendado)	1°C	
18	Velocidad indicada	R	Según el sistema de medición instalado para la visualización del piloto o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación (±3 % recomendado)	1 kt (0,5 kt Recomendado)	
19	RPM del motor	R	Totales, incluida la condición de sobrevelocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
20	Presión de aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	

N° de Serie	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
21	Temperatura del aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	
22	Flujo o presión de combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
23	Presión de admisión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
24	Parámetros de empuje/potencia/torque de motor requeridos para determinar el empuje/la potencia* de propulsión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,1% del intervalo total	*Se registrarán parámetros suficientes (p. ej. EPR/N1 o torque/Np) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia, en empuje normal y negativo. Debería calcularse un margen de sobre velocidad
25	Velocidad del generador de gas del motor (Ng)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
26	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
27	Temperatura del refrigerante	R	Total	1	Según instalación (±5°C recomendado)	1°C	
28	Voltaje principal	R	Total	Por motor, Por	Según instalación	1 voltio	

29	Temperatura de la cabeza de cilindro	R	Total	segundo Por cilindro por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
30	Posición de los flaps	R	Total o cada posición discreta	2	Según instalación	0,5°	
31	Posición de la superficie del mando primario de vuelo	R	Total	0,25	Según instalación	0,2% del intervalo total	
32	Cantidad de combustible	R	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	
33	Temperatura de los gases de escape	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
34	Voltaje de emergencia	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
35	Posición de la superficie de compensación	R	Total o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3% del intervalo total	
36	Posición del tren de aterrizaje	R	Cada posición discreta*	Por motor, por segundo	Según instalación		*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
37	Características innovadoras/únicas de la aeronave	R	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	

Referencias:

E: Parámetros esenciales

R: Parámetros recomendados

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo C – Instrumentos y equipos

135.480 Registradores de vuelo - Introducción y Generalidades

Nota 1. - Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes ~~están constituidos por cuatro~~ comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.

Nota 2. - Los registradores combinados (FDR/CVR), podrán usarse para cumplir con los requisitos de equipamiento relativos a registradores de vuelo, de este reglamento.

Nota 3. - En el Apéndice 5 figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.

Nota 4. - Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.

(a) Construcción e instalación

- (1) Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que éstos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo satisfarán las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.

Nota. - Las especificaciones de la industria sobre resistencia al impacto y protección contra incendios se describen en documentos tales como el ED55 y ED56A de la Organización europea para el equipamiento electrónico de la aviación civil (EUROCAE) figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

(b) Funcionamiento

- (1) Los registradores de vuelo no estarán desconectados durante el tiempo de vuelo.

- (2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se desconectarán una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con el Anexo 13.

Nota 1. - La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinarán las autoridades encargadas de la investigación del Estado que realiza la investigación, teniendo debidamente en cuenta la gravedad del incidente y las circunstancias, comprendidas las consecuencias para el explotador.

Nota 2. - En caso de que el helicóptero se halle implicado en un accidente o incidente, el explotador se asegurará, en la medida de lo posible, de la conservación de todas las grabaciones que vengan al caso contenidas en los registradores de vuelo y, si fuese necesario, de los correspondientes registradores de vuelo, así como de su custodia, mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con el Anexo 13.

(c) Continuidad del buen funcionamiento

- (1) Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas FDR y CVR registradores de vuelo para asegurar el buen funcionamiento constante de los registradores.

Nota. - Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de datos de vuelo y de la voz en el puesto de pilotaje aparecen en el Apéndice D.

- ~~(1) El explotador debe realizar verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas FDR y CVR para asegurar el funcionamiento continuo de los mismos.~~

~~(c) Aeronaves que cuentan con comunicaciones por enlace de datos.~~

- ~~(1) Todas las aeronaves para las cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad después del 1 de enero del 2005 que utilicen comunicaciones por enlace de datos y que deban llevar un CVR, deben grabar en un registrador de vuelo todas las comunicaciones por enlace de datos~~

~~que reciban o emitan dichas aeronaves. La duración mínima de grabación debe ser igual a la duración del CVR y debe correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.~~

- ~~(2) Las aeronaves deben grabar la información que sea suficiente para inferir el contenido del mensaje y, cuando sea posible, la hora en que el mensaje se presentó a la tripulación o bien la hora en que ésta lo generó.~~
- ~~(3) Las comunicaciones por enlace de datos comprenden, entre otras, las de vigilancia dependiente automática (ADS), las comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC), los servicios de información de vuelo por enlace de datos (DFIS) y las de control de las operaciones aeronáuticas (AOC).~~

135.485 Registradores de datos de vuelo (FDR) Helicópteros y sistemas registradores de datos de aeronaves.

Nota 1 - Los requisitos de performance para los FDR y AIR son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

Nota 2 - Los parámetros que han de registrarse figuran en el Apéndice D, Tabla D-1.

Nota 3- Los requisitos de performance para los ADRS son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de vuelo livianos de EUROCAE ED-155, o en documentos equivalentes

(a) Tipos

- (1) Los FDR de tipo IV registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de motores y operación del helicóptero
- (2) Un FDR de tipo IVA registrará los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de motores, operación y configuración del helicóptero.
- (3) Los FDR de tipo V registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud y potencia de los motores del helicóptero.

(b) Funcionamiento

- ~~(1) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 2 730 3 180 Kg y hasta 7 000 kg, para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 01 de enero de 1989 ó en fecha posterior, deberían estar equipados con un FDR de Tipo V.~~
- (1)** Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7 000 Kg, o que tengan una configuración de asientos para mas de 19 pasajeros, cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez el 01 de enero de 1989 ó después de esa fecha estarán equipados con un FDR de Tipo IV;
- (2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 3 180 Kg, para los cuales se haya extendido por primera vez cuyo el certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez después el 01 de enero de 2005 2016 o después de esa fecha, **deben estarán** equipados con un FDR de Tipo IV A con capacidad de grabación de por lo menos 10 horas de duración.
- ~~(3) Los FDR de los Tipos IV y V, deben conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 10 horas de su funcionamiento.~~
- (3) Todos los helicópteros con motores de turbina de una masa máxima certificada de despegue de más de 2 250 kg y hasta 3 180 kg inclusive, cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2018 o después de esa fecha, estarán equipados con:
 - (i) un FDR de Tipo IV A; o
 - (ii) un AIR de Clase C capaz de registrar los parámetros de trayectoria de vuelo y velocidad mostrados al (a los) piloto (s); o
 - (iii) un ADRS capaz de registrar los parámetros esenciales que se

definen en la Tabla D-3 del Apéndice D.

Nota.- Al indicar que la "solicitud de certificación de tipo se presentó a un Estado contratante", se hace referencia a la fecha en que se solicitó el "Certificado de tipo" original para el tipo de helicóptero, no a la fecha de certificación de las variantes particulares del helicóptero o modelos derivados.

(c) Discontinuación

- (1) Los FDR de banda metálica dejarán de utilizarse.
- (2) Los FDR de película fotográfica dejarán de utilizarse.
- (3) Los FDR analógicos de frecuencia modulada (FM) dejarán de utilizarse a partir del 1 de Enero del 2012
- (4) Los FDR de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero del 2016

(d) Duración

Los FDR IV, IVA, y V serán capaces de conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 10 horas de su funcionamiento.

135.490 Registradores de la voz en el la cabina puesto de pilotaje (CVR) – Helicópteros

Nota.- Los requisitos de performance de los CVR, figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112,0 en documentos equivalentes.

(a) Funcionamiento

- (1) Los helicópteros que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 7 000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1987 o después de esa fecha, estarán equipados con un CVR cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo. Los helicópteros que no estén equipados con un FDR, registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en una pista del CVR.
- (2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 3 180 Kg, para los cuales se

haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 01 de enero de 1987 ó en fecha posterior, deben estar equipados con un CVR cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo. Los helicópteros que no estén equipados con un FDR deberían registrar por lo menos la velocidad del rotor principal en el CVR.

- (2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7 000 Kg, para los cuales se haya extendido expedido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad individual antes del 01 de enero de 1987, deben estar equipados con un CVR cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo. Los helicópteros que no estén equipados con FDR, registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en una pista del CVR.

(b) Discontinuación

- (1) Los CVR alámbricos y de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1 de enero de 2016.

(c) Duración

- (1) Los CVR deben conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.
- (2) A partir del 1 de enero de 2016, todos los helicópteros que deban estar equipados con un CVR llevarán un CVR instalados en los helicópteros para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad después del 01 de enero de 2003, capaz de deben conservar la información registrada durante por lo menos las últimas dos (2) últimas horas de su funcionamiento.

135.495 Registradores de enlace de datos – Helicópteros

Nota.- Los requisitos de performance para los registradores de enlace de datos son los que figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes

al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

(a) Aplicación

(1) Todos los helicópteros para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez después del 1 de enero de 2005 2016 o después de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el Apéndice 5, 5.1.2 y que deban llevar un CVR grabarán, en un registrador de vuelo, todas las comunicaciones por todos los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos que reciba o emita el helicóptero. La duración mínima de grabación será igual a la duración del CVR y deberá correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.

(2) A partir del 1 de enero de 2007, todos los helicópteros que utilicen el 1 de enero de 2016 o después de esa fecha, hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el Apéndice 5, 5.1.2 y que deban llevar un CVR grabarán, en un registrador de vuelo, todos los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos que reciba o emita la aeronave. La duración mínima de grabación será igual a la duración del CVR y deberá correlacionarse con la grabación de audio del puesto de pilotaje.

Nota 1.- Actualmente, los helicópteros que pueden establecer comunicaciones por enlace de datos son los que cuentan con equipos FANS 1/A o basados en la ATN.

Nota 2.- Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre helicópteros, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.

(b) Duración

La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.

(c) Correlación

Los registros por enlace de datos deberán poder correlacionarse con los registros de audio del puesto de pilotaje.

...

135.540 Equipo para todas las aeronaves que vuelen sobre agua

(a) Hidroaviones.- Los hidroaviones deben llevar en todos los vuelos el siguiente equipo:

- (1) un chaleco salvavidas aprobado, o dispositivo de flotación equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en lugar fácilmente accesible desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo;
- (2) equipo para hacer las señales acústicas prescritas en el reglamento internacional para la prevención de colisiones en el mar, cuando sea aplicable; y
- (3) un ancla flotante y otros equipos necesarios que faciliten el amarre, anclaje o maniobras del aeronave en el agua, que sean adecuados para sus dimensiones, masa y características de maniobra.
- (4) Para los propósitos de esta sección "hidroaviones" incluye los anfibios utilizados como hidroaviones.

(b) Aviones terrestres.- Los aviones terrestres deben estar equipados, para cada persona que vaya a bordo, con un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente, situado en un lugar fácilmente accesible desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo:

- (1) cuando vuele sobre agua a una distancia mayor de cincuenta (50) millas náuticas de la costa; en el caso de aviones terrestres que operen de acuerdo con las secciones del Capítulo I de este reglamento, relativas a las limitaciones en ruta con un motor o dos motores inoperativos;
- (2) cuando vuelen en ruta sobre el agua a una distancia de la costa superior a la de planeo, en el caso de todos lo demás

- aviones terrestres, y
- (3) cuando despegue o aterricen en un aeródromo en el que, en opinión del Estado del Explotado, la trayectoria de despegue o aproximación esté situada sobre agua, de manera que en el caso de un contratiempo exista la probabilidad de efectuar un amaraje forzoso.
 - (4) Para los propósitos de esta sección "aviones terrestres" incluyen los anfibios utilizados como aeronaves terrestres.
- (c) El explotador solo puede realizar operaciones extensas sobre el agua con una aeronave si esta lleva instalado en lugares visiblemente marcados y fácilmente accesibles a los ocupantes, el siguiente equipo:
- (1) Un salvavidas aprobado equipado con luz localizadora para cada ocupante de la aeronave. El salvavidas debe ser accesible a cada ocupante de la aeronave sentado.
- (d) Para vuelos prolongados sobre el agua, además de los equipos prescritos en los párrafos anteriores, según sea el caso, el equipo que se indica a continuación se debe instalar en todos los aviones utilizados en rutas en las que estos puedan encontrarse sobre el agua y a una distancia que exceda la correspondiente a 120 minutos a velocidad de crucero o de 740 km (400 NM), la que resulte menor, desde un terreno que permita efectuar un aterrizaje de emergencia en el caso de aeronaves que operen según las secciones del Capítulo I de este reglamento, relativas a las limitaciones en ruta con un motor o dos motores inoperativos, y de la correspondiente a 30 minutos o 185 km (100 NM), la que resulte menor, para todos los demás aviones:
- (1) balsas salvavidas, estibadas de forma que facilite su empleo si fuera necesario, en número suficiente para alojar a todas las personas que se encuentren a bordo; provistas de una luz de localización de supervivientes, equipos salvavidas incluyendo medios de supervivencia adecuados para el vuelo que se emprenda; y
 - (2) un dispositivo de señales pirotécnicas de socorro
 - (3) lo antes posible, pero a más tardar el 1 de enero de 2018, en todos los aviones con masa máxima certificada de despegue de más de 27 000 kg, un dispositivo de localización subacuática perfectamente sujetado, que funcione a una frecuencia de 8,8 kHz. Este dispositivo, que se activa en forma automática, funcionará durante un mínimo de 30 días y no se instalará en las alas o en el empenaje.

Nota.- Los requisitos de actuación para balizas de localización submarina (ULB) figuran en la publicación SAE AS6254 Minimum Performance Standard for Underwater Locating Devices (Acoustic) (Self-Powered), o en documentos equivalentes.

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice D – Registradores de vuelo – Helicópteros

a. Introducción.-

El texto de este apéndice es aplicable a los registradores de vuelo que se instalen en los helicópteros que realizan operaciones de navegación aérea internacional. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes están constituidos por cuatro sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR) , un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y un registrador de enlace de datos (DLR).

b. Generalidades Requisitos generales.-

1. ~~Los registradores de vuelo están constituidos por dos sistemas:~~

- i. ~~un registrador de datos de vuelo (FDR), y~~
- ii. ~~un registrador de voz en la cabina de pilotaje (CVR).~~ Los recipientes que contengan los sistemas registradores de vuelo deberán:
 - i) estar pintados de un color llamativo, anaranjado o amarillo;
 - ii) llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y
 - iii) tener adosado, en forma segura, un dispositivo automático de localización subacuática.

2. ~~Funcionamiento:~~

- i. ~~los registradores de vuelo deben registrar continuamente, y~~
- ii. ~~no deben desconectarse durante todo el tiempo de vuelo.~~
- iii. ~~se suspendieron el uso de los FDR, de banda metálica el 01 de enero de 1995, los analógicos de frecuencia modulada (FM) el 05 de noviembre de 1998 y los de película fotográfica el 01 de enero de 2003.~~
- iv. ~~en las aeronaves equipadas para el uso de comunicaciones digitales y que tienen un CVR, debe grabarse los mensajes de comunicaciones ATS digitales en el FDR o en el CVR.~~

2. ~~Los registradores de vuelo deben construirse se instalarán de manera tal que:~~

- i. sea mínima la probabilidad de daño a los registros ~~Para satisfacer este requisito debería colocarse todo lo posible hacia la cola y, en el caso de aviones con cabina a presión, debería colocarse en las proximidades del mamparo estanco posterior;~~
- ii. reciban energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de **los sistemas registradores** de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia; y
- iii. exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que **los sistemas registradores** de vuelo están funcionando bien; y
- iii. **si los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación procurará evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o durante un choque.**

4. ~~El recipiente que contenga el registrador de vuelo debe:~~

- i. ~~estar pintado de un color llamativo, anaranjado o amarillo;~~
- ii. ~~llevar materiales reflectantes para facilitar su localización; y~~

- iii. ~~tener adosado y en forma segura, un dispositivo automático de localización subacuática.~~
3. Cuando los sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, deberán demostrar que se adaptan perfectamente a las condiciones ambientales extremas en las que se prevé que funcionen.
4. Se proporcionarán medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre las funciones de los sistemas registradores de vuelo

Duración de la grabación.-

1. ~~Los FDR de los Tipos I, IA y II deben conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 25 horas de su funcionamiento y los FDR de Tipo IIA, deberán poder conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.~~
2. ~~Los CVR deben conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.~~
3. ~~Los FDR de los Tipos IV, IVA y V, deben conservar la información registrada durante por lo menos las últimas 10 horas de su funcionamiento.~~

c. Registrador de datos de vuelo (FDR).-

1. Los FDR se clasifican en:
 - i. ~~Tipo I y Tipo II, para los aviones;~~
 - ii. ~~Tipo IV, IVA y Tipo V, para los helicópteros. El FDR deberá registrar continuamente durante el tiempo de vuelo registrador de datos de vuelo comenzará a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia~~
2. Parámetros que han de registrarse:
 - i. ~~FDR de Tipo IV, deben registrar por lo menos los primeros 30 parámetros que se indican en la Tabla N-1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniéndose debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro Los registradores de datos de vuelo para helicópteros se clasificarán como: tipo IV, tipo IVA y tipo V, según el número de parámetros que deban registrarse~~
 - ii. ~~FDR de Tipo IVA, deben registrar por lo menos los 48 parámetros que se indican en la Tabla N-1. Los parámetros que figuran sin asterisco (*) son obligatorios que deben registrarse. Además, los parámetros designados por un asterisco (*) deben registrar si los sistemas del helicóptero o la tripulación de vuelo del helicóptero usan una fuente de datos para dichos parámetros. Los parámetros que satisfacen los requisitos para los FDR de Tipos IV, IVA y V se enumeran en los párrafos siguientes. El número de parámetros que se registrarán dependerá de la complejidad del helicóptero. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse cualquiera que sea la complejidad del helicóptero. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) se registrarán si los sistemas del helicóptero o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del avión. No obstante, pueden sustituirse por otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.~~
 - iii. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos para trayectoria de vuelo y velocidad:
 - A. Altitud de presión
 - B. Velocidad aerodinámica indicada

- C. Temperatura exterior del aire
 - D. Rumbo
 - E. Aceleración normal
 - F. Aceleración lateral
 - G. Aceleración longitudinal (eje de la aeronave)
 - H. Hora o cronometraje relativo
 - I. Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento,
 - J. Latitud/longitud
 - K. Radioaltitud*
- iv. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de actitud:
- A. Actitud de cabeceo
 - B. Actitud de balanceo
 - C. Actitud de guiñada
- v. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de potencia del motor:
- A. Potencia de cada motor: velocidad de turbina de potencia libre (Nf), torque del motor, velocidad del generador de gas del motor (Ng), posición del control de potencia del puesto de pilotaje
 - B. Rotor: velocidad del rotor principal, freno del rotor
 - C. Presión del aceite de la caja de engranajes principal*
 - D. Temperatura del aceite de la caja de engranajes*: temperatura del aceite de la caja de engranajes principal, temperatura del aceite de la caja de engranajes intermedia, temperatura del aceite de la caja de engranajes del rotor de cola
 - E. Temperatura del gas de escape del motor (T4)*
 - F. Temperatura de admisión de la turbina (TIT)*
- vi. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de operación:
- A. Baja presión hidráulica
 - B. Advertencias
 - C. Mandos de vuelo primarios acción del piloto en los mandos y/o posición de la superficie de mando: paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola, estabilizador controlable, selección hidráulica
 - D. Pasaje por radiobaliza
 - E. Selección de frecuencia de cada receptor de navegación
 - F. Modo y condición de acoplamiento del AFCS*
 - G. Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad*
 - H. Fuerza de la carga en eslinga indicada*
 - I. Desviación del haz vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación del MLS, trayectoria de aproximación del GNSS

- J. Desviación del haz horizontal*: localizador del ILS, azimut del MLS, trayectoria de aproximación del GNSS
 - K. Distancias DME 1 y 2*
 - L. Tasa de variación de altitud*
 - M. Contenido de agua del líquido de detección de hielo*
 - N. Sistema monitor de condición y uso de los equipos (HUMS) del helicóptero*: datos del motor, detector de partículas metálicas, correlación del tiempo entre canales, excedencias respecto de posiciones discretas, vibración media del motor de banda ancha
- vii. Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos de configuración:
- A. Posición del tren de aterrizaje o del selector*
 - B. Contenido del combustible*
 - C. Contenido de agua del líquido de detección de hielo*

Nota - Las orientaciones sobre parámetros para intervalo de medición, muestreo, exactitud y resolución, figuran en las Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) para sistemas registradores de a bordo resistentes al impacto de EUROCAE ED-112, o en documentos equivalentes.

- viii. FDR de Tipo IVA. Este FDR será capaz de registrar, según el helicóptero, por lo menos los 48 parámetros que se indican en la Tabla D-1.
- ix. FDR de Tipo IV. Este FDR ~~debe poder~~ será capaz de registrar, ~~dependiendo del tipo~~ según el helicóptero, por lo menos los primeros 30 parámetros que se indican en la Tabla D-1. ~~No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.~~
- x. ~~FDR de Tipo V. Este FDR será capaz de registrar según el helicóptero, por lo menos los primeros 15 parámetros que se indican en la Tabla D-1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.~~
- xi. Si se dispone de más capacidad de registro, se ~~debe~~ considerará la posibilidad de registrar la siguiente información adicional:
- A. otra información operacional obtenida de presentaciones electrónicas, como sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM) y sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS);
 - B. otros parámetros del motor (EPR, N1, flujo de combustible, etc.).
3. Información adicional
- i. El intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verifican normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.
 - ii. El explotador/propietario conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación ~~debe~~ será suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.
- d. Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR).-

1. Señales que se registrarán

El CVR comenzará a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR comenzará a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

2. El CVR debe registrar, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:

- i. comunicaciones orales transmitidas o recibidas en la aeronave por radio;
- ii. ambiente sonoro de la cabina del puesto de pilotaje;
- iii. comunicaciones orales de los tripulantes miembros de la tripulación de vuelo en la cabina el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador de la aeronave cuando esté instalado dicho sistema ;
- iv. señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz; y
- v. comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista el sistema; y
- vi. comunicaciones digitales con los ATS, salvo cuando se graban con el FDR.

~~2. Para facilitar la discriminación de voces y sonidos, los micrófonos del puesto de pilotaje deberán colocarse en el lugar mejor para registrar las comunicaciones orales que se originen en las posiciones del piloto y del copiloto y las comunicaciones orales de los demás miembros de la cabina de pilotaje cuando se dirijan a dichas posiciones. La mejor manera de lograrlo es mediante el cableado de micrófonos de brazo extensible adecuados para que registren en forma continua por canales separados.~~

~~3. Si el CVR cuenta con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación debe proyectarse para evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o a causa de un choque.~~

3. Requisitos de funcionamiento: El CVR debe registrar simultáneamente en por lo menos cuatro pistas canales. En los CVR de cinta magnética para garantizar la exacta correlación del tiempo entre las pistas canales, el registrador debe funcionar en el formato de registro inmediato. Si se utiliza una configuración bidireccional, el formato de registro inmediato y la asignación de canal ~~pistas deben se conservarán se~~ en ambas direcciones.

4. La asignación de canal preferente para las pistas debe ser la siguiente:

- A. Canal 1 — auriculares del copiloto y micrófono extensible “vivo”
- B. Canal 2 — auriculares del piloto y micrófono extensible “vivo”
- C. Canal 3 — micrófono local
- D. Canal 4 — referencia horaria, velocidad del rotor principal o ambiente de vibraciones en el puesto de pilotaje, más auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono “vivo”, cuando corresponda.

Nota. – La pista El canal 1 será la más cercana a la base de la cabeza registradora.

Nota 2.- La asignación de canal preferente supone la utilización de los mecanismos actuales convencionales para transporte de la cinta magnética y se especifica debido a que los bordes exteriores de la cinta corren un riesgo mayor de daño que la parte central. No se ha previsto evitar la utilización de otros medios de grabación que no tengan tales restricciones.

e. Registrador de imágenes de a bordo (AIR)

1 Clases

- i. Un AIR de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.

Nota 1.- Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.

Nota 2.- No hay disposiciones para los AIR de Clase A en este documento.

- ii. Un AIR de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.
- iii. Un AIR de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.

Nota.- Un AIR de Clase C podrá considerarse un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea prohibitivamente oneroso, registrarlos en un FDR, o cuando no se requiera un FDR.

2 Funcionamiento

El AIR debe comenzar a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR debe comenzar a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

f. Registrador de enlace de datos (DLR)

1 Aplicaciones que se registrarán

- i. Cuando la trayectoria de vuelo del helicóptero haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en el helicóptero todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados al helicóptero) como descendentes (enviados desde el helicóptero). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.

Nota.- Se grabará la *Es necesario contar con información que sea suficiente para inferir el contenido del mensaje de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos, y, cuando sea posible, la hora en que el mensaje se presentó es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo o bien la hora en que ésta lo generó para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.*

- 2 Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran a continuación. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.

- i. Capacidad de inicio del enlace de datos
- ii. Comunicaciones de enlace de datos controlador-piloto
- iii. Servicios de información de vuelo por enlace de datos
- iv. Vigilancia dependiente automática – contrato
- v. Vigilancia dependiente automática – radiodifusión*
- vi. Control de las operaciones aeronáuticas*

Nota.- Las aplicaciones se describen en la Tabla D-2.

g. Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.-

1. antes del primer vuelo del día, ~~deben controlarse~~ los mecanismos integrados de prueba ~~en el puesto de pilotaje para el CVR el FDR~~ los registradores de vuelo y el equipo ~~cuando es aplicable la~~ unidad de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales y/o automáticas.

2. la inspección anual ~~debe efectuarse~~ se llevará a cabo de la siguiente manera:
 - i. ~~el análisis la lectura~~ de los datos registrados en el FDR y CVR ~~los registradores~~ de vuelo asegurará que se compruebe ~~debe comprobar~~ el funcionamiento correcto ~~del que el registrador funcione correctamente~~ durante el tiempo nominal de grabación;
 - ii. el análisis del FDR ~~debe evaluará~~ la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del helicóptero y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador) está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores;
 - iii. ~~al finalizar~~ un vuelo ~~completo~~ registrado en el FDR ~~debe~~ se examinará en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. ~~Debe~~ Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema ómnibus eléctrico de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de ~~alarma~~ de la aeronave;
 - iv. el equipo de lectura ~~tendrá el~~ soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales discretas;
 - v. se realizará un examen anual de la señal registrada en el CVR mediante lectura de la grabación del CVR. Instalado en la aeronave, el CVR registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad;
 - vi. siempre que sea posible, durante el examen anual ~~debe~~ se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal ~~en condiciones de vuelo reales~~.
 - vii. se realizará un examen anual de las imágenes registradas en el AIR reproduciendo la grabación del AIR. Instalado en la aeronave, el AIR registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.
3. Los sistemas registradores de vuelo ~~deben~~ se considerarán ~~se~~ descompuestos si durante un tiempo considerable se obtienen datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.
4. ~~Debe remitirse~~ De solicitarse el explotador ~~se~~ remitirá a la AAC del Estado de matrícula un informe sobre las evaluaciones anuales, para fines de control.
5. Calibración del sistema FDR:
 - i. ~~para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al el sistema FDR debe~~ ~~calibrarse de nuevo por lo menos~~ y que no se controlan por otros medios se hará una recalibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y
 - ii. cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema FDR ~~se~~ efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.
6. En caso de que un helicóptero esté implicado en un accidente

-
- i. Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, estos sistemas deben desconectarse una vez completado el vuelo después de un accidente o incidente, y no volver a conectarse hasta que se hayan retirado dichos registros.
 - ii. El piloto al mando del helicóptero se asegurará, en la medida de lo posible, de la conservación de todas las grabaciones contenidas en los registradores de vuelo, y si fuese necesario de los registradores de vuelo, así como de su custodia hasta que la Autoridad de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, determine lo que ha de hacerse con ellos.

Tabla D-1
Helicópteros – Parámetros para registradores de datos de vuelo

Número de serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro	Observaciones
1	Hora (UTC cuando se disponga, si no, cronometraje relativo o sinc. con hora GPS)	24 horas	4	±0,125% por hora	1 segundo	
2	Altitud de presión	-300 m (-1 000 ft) hasta la máxima de altitud certificada de la aeronave +1 500 m (+5 000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	1,5 m (5 ft)	
3	Velocidad indicada	Según el sistema de medición y presentación para el piloto instalado	1	±3%	1 kt	
4	Rumbo	360°	1	±2°	0,5°	
5	Aceleración normal	-3 g a +6 g	0,125	± 0,09 g excluyendo error de referencia de ±0,045 g	0,004 g	
6	Actitud de cabeceo	±75° o 100% del intervalo disponible, de estos valores el que sea mayor	0,5	±2°	0,5°	
7	Actitud de balanceo	±180°	0,5	±2°	0,5°	
	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (una posición discreta)	1	—	—	
9	Potencia de cada grupo motor	Total	1 (por motor)	±2%	0,1% del total	
10	Rotor principal: Velocidad del rotor principal Freno del rotor	50-130% Posición discreta	0,51	±2% —	0,3% del total —	
11	Acción del piloto o posición de la superficie de mando — mandos primarios (paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola)	Total	0,5 (se recomienda 0,25)	±2° salvo que se requiera especialmente una precisión mayor	0,5% del intervalo margen de operación	
12	Hidráulica de cada sistema (baja presión y selección)	Posiciones discretas	1	—	—	
13	Temperatura exterior	Intervalo del sensor	2	±2°C	0,3°C	
14*	Modo y condición de acoplamiento del piloto automático/del mando automático de gases/ del AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1	—	—	

Número de serie	Parámetro	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro	Observaciones
15*	Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad	Posiciones discretas	1	—	—	
<i>Nota.— Los 15 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo V.</i>						
16*	Presión del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	1	Según instalación	6,895 kN/m2 (1 psi)	
17*	Temperatura del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	2	Según instalación	1°C	
18	Aceleración de guiñada (o velocidad de guiñada)	±400°/segundo	0,25	±1,5% del intervalo máximo excluyendo error de referencia de ±5%	±2°/s	
19*	Fuerza de la carga en eslinga	0 a 200% de la carga certificada	0,5	±3% del intervalo máximo	0,5% para la carga certificada máxima	
20	Aceleración longitudinal	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g	
21	Aceleración lateral	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g	
22*	Altitud de radioaltímetro	-6 m a 750 m (-20 ft a 2 500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de estos valores por debajo de 150 m (500 ft) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft), 0,3 m (1 ft) +0,5% del intervalo máximo por encima de 150 m (500 ft)	
23*	Desviación del haz vertical	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del total	
24*	Desviación del haz horizontal	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del total	
25	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1	—	—	
26	Advertencias	Posiciones discretas	1	—	—	

Número de serie	Parámetro	Margen Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro	Observaciones
27	Selección de frecuencia de cada receptor de navegación	Suficiente para determinar la frecuencia seleccionada	4	Según instalación	—	
28*	Distancias DME 1 y 2	0 – 370 Km (0-200 NM)	4	Según instalación	1852 m (1 NM)	
29*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo, ángulo de deriva, velocidad aerodinámica, dirección del viento)	Según instalación	2	Según instalación	Según instalación	
30*	Posición del tren de aterrizaje o del selector	Posiciones discretas	4	—	—	
<i>Nota.— Los 30 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IV.</i>						
31*	Temperatura del gas de escape del motor (T4)	Según instalación	1	Según instalación		
32*	Temperatura de admisión de la turbina (TIT/ITT)	Según instalación	1	Según instalación		
33*	Contenido de combustible	Según instalación	4	Según instalación		
34*	Tasa de variación de altitud	Según instalación	1	Según instalación		
35*	Detección de hielo	Según instalación	4	Según instalación		
36*	Sistema de vigilancia de vibraciones y uso del helicóptero	Según instalación	—	Según instalación	—	
37	Modos de control del motor	Posiciones discretas	1	—	—	
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto y copiloto)	Según instalación	64 (se recomiendan 4)	Según instalación	0,1 mb (0,01 pulgada de mercurio)	
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	

<i>Número de serie</i>	<i>Parámetro</i>	<i>Margen Intervalo de medición</i>	<i>Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)</i>	<i>Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)</i>	<i>Resolución de registro</i>	<i>Observaciones</i>
41*	Número de Match seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	4	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación	
46*	Formato de presentación EFIS (piloto y copiloto)	Posiciones discretas	4	—	—	
47*	Formato de presentación multifunción/motor/alertas	Posiciones discretas	4	—	—	
48*	Indicador de evento	Posiciones discretas	1	—	—	
<i>Nota.- Los 48 parámetros anteriores satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IVA.</i>						

Tabla D-2

Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos

Núm.	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. En FANS-1/A y ATN, se trata de la notificación sobre equipo para servicio ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente.	C
2	Comunicación Controlador/Piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, se incluye la aplicación CPDLC. Incluye además aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática —contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, D-METAR, D-ATIS, D-NOTAM y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por ADS-B. Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el helicóptero datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M*
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para AOC (según la definición de AOC de la OACI).	M*

Clave:

C: Se registran contenidos completos.

M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente del helicóptero.

*: Aplicaciones que se registrarán sólo en la medida en que sea factible según la arquitectura del sistema.

Tabla D-3
Guía de parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo (Magnético o verdadero)	R*	±180°	1	±2	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices rotacionales
2	Actitud de cabeceo	E*	±90°	0,25	±2	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices rotacionales
3	Actitud de balanceo	E*	±180°	0,25	±2	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices rotacionales
4	Índice de guiñada	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de rumbo
5	Índice de cabeceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de cabeceo
6	Índice de balanceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/hr	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
7	Sistema de determinación de la posición: latitud/longitud	E	Latitud ±90° Longitud ±180°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	a.
8	Error estimado en la determinación de la posición	E*	Intervalo disponible	2 (1 si se dispone)	Según instalación	Según instalación	* Si se dispone
9	Sistema de determinación de la posición: altitud	E	±300 m (-1 000 ft) a una altitud certificada máxima de helicóptero de + 1 500 m (5 000 ft)	2 (1 si se dispone)	Según instalación [±15 m (±50ft) recomendado]	1,5 m (5ft)	
10	Sistema de determinación de la posición: hora*	E	24 horas	1	±0,5 segundos	0,1 segundo	*Hora UTC preferible, si está disponible
11	Sistema de determinación de la posición: velocidad respecto al suelo	E	0 – 1000 Kt.	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	
12	Sistema de determinación de la posición: derrota	E	0-360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (± 2°)	0,5°	

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
					recomendado)		
13	Aceleración normal	E	-3g a + 6g	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004g	
14	Aceleración longitudinal	E	±1 g	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
15	Aceleración lateral	E	±1 g	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
16	Presión estática externa (o altitud de presión)	R	34,4 hPa (1,02 in Hg) a 310,2 hPa (9,16 in Hg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [± 1 hPa (0,3 in Hg) ± 30 m (± 100ft) a ±210m (±700ft) recomendado	0,1 hPa (0,03 in-Hg) o 1,5 m (5 ft)	
17	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	R	- 50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2 °C recomendado)	1 °C	
18	Velocidad de aire indicada	R	Según el sistema de medición instalado para la visualización del piloto o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación (±3 % recomendado)	1 Kt (0,5 Kt recomendado)	

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
19	Velocidad de rotor principal (Nr)	R	-50% a 130% o intervalo de sensores disponible	0,5	Según instalación	0,3% del intervalo total	
20	RPM del motor*	R	Totales, incluida la condición de sobrevelocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Para helicópteros de émbolo
21	Presión de aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	0,2% del intervalo total	
22	Temperatura del aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	0,2% del intervalo total	
23	Flujo o presión del combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Hora UTC preferible, si está disponible
24	Presión de admisión (*)	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Para helicópteros de émbolo
25	Parámetros de empuje/potencia/ torque de motor requeridos para determinar el empuje/la potencia* de propulsión	R	Total	Por motor por segundo	Según instalación	0,1 % del intervalo total	* Se registrarán parámetros suficientes (p. ej, EPR/N1 o torque/Np) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia. Debería calcularse un margen de sobrevelocidad. Sólo para helicópteros con motores de turbina
26	Velocidad del generador de gas del motor (Ng) (*)	R	0 – 150 %	Por motor por segundo	Según instalación	0,2 % del intervalo total	*Sólo para helicópteros con motores de turbina
27	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf) (*)	R	0 – 150 %	Por motor por segundo	Según instalación	0,2 % del intervalo total	*Sólo para helicópteros con motores de turbina

Núm.	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
28	Cabeceo colectivo	R	Total	0,5	Según instalación	0,1 % del intervalo total	
29	Temperatura del refrigerante (*)	R	Total	1	Según instalación (±5° C recomendado)	1° C	*Sólo para helicópteros con motores de émbolo
30	Voltaje principal	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
31	Temperatura de la cabeza de cilindro (*)	R	Total	Por cilindro, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	*Para helicópteros con motores de émbolo
32	Cantidad de combustible	R	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	
33	Temperatura de los gases de escape	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
34	Flujo o presión del combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	*Hora UTC preferible, si está disponible
35	Presión de admisión (*)	R	Total o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3% del intervalo total	
36	Posición del tren de aterrizaje	R	Cada posición discreta*	Por tren de aterrizaje, cada dos segundos	Según instalación		*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
37	Características innovadoras/únicas de la aeronave	R	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	

Referencias:

E: Parámetros esenciales

R: Parámetros recomendados

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares Capítulo D Limitaciones para operaciones VFR/IFR y requisitos de información meteorológica	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>135.625 Reservas de combustible y aceite para vuelos VFR</p> <p>(a) <i>Aviones.</i>- un explotador no podrá iniciar una operación VFR en un avión, salvo que, considerando el viento y las condiciones meteorológicas conocidas y asumiendo un consumo normal de combustible en crucero, ese avión tenga combustible y aceite suficiente para volar hasta el aeródromo de destino, y de ahí volar por un período adicional de:</p> <p>(1) 30 minutos durante el día; o</p> <p>(2) 45 minutos durante la noche; y</p> <p>(3) disponer de una cantidad adicional de combustible, suficiente para compensar el aumento de consumo que se produciría si surgiese alguna de las contingencias especificadas por el explotador, a satisfacción del Estado del explotador.</p> <p>(4) si el aeródromo de aterrizaje previsto está aislado y no existe ningún aeródromo de alternativa de destino apropiado:</p> <p>(i) <i>para aviones propulsados por hélice motores alternativos:</i></p> <p>(A) volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y después;</p> <p>(B) volar por 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se proyecta emplear al nivel o niveles de crucero; o bien;</p> <p>(C) dos horas, de ambos tiempos de vuelo, el menor.</p> <p>(ii) <i>para aviones propulsados por hélice motores de turbina:</i></p> <p>(A) volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y después;</p> <p>(B) volar durante dos horas al régimen</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>De acuerdo a lo indicado en la Enmienda 33 del Anexo 6 Parte I (Párrafo 4.3.6.2 y Párrafo 4.3.6.3). En la Sección 135.625 (a) (4) (i), se debe sustituir hélice por motores alternativos. En la Sección 135.625 (a) (4) (ii), se debe sustituir turborreactores por motores de turbina. En ambos caso no existe afectación.</p> <p>Comentarios del CT</p>

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo D Limitaciones para operaciones VFR/IFR y requisitos de información meteorológica	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p style="text-align: center;">normal de consumo en vuelo de crucero.</p> <p>(b) <i>helicópteros</i>.- un explotador no podrá iniciar una operación VFR en un helicóptero, a menos que, considerando el viento y las condiciones atmosféricas conocidas, ese helicóptero:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) tenga suficiente combustible para volar al aeródromo de destino, (2) pueda volar por un período adicional de 20 minutos asumiendo un consumo normal de combustible en crucero a la velocidad de alcance óptimo más el 10% del tiempo de vuelo previsto; y (3) disponga de una cantidad adicional de combustible suficiente para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias, según determine la AAC y se especifique en el LAR 91. 	

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo D – Limitaciones para operaciones VFR/IFR y requisitos de información meteorológica

135.625 Reservas de combustible y aceite para vuelos VFR

(a) *Aviones*.- un explotador no podrá iniciar una operación VFR en un avión, salvo que, considerando el viento y las condiciones meteorológicas conocidas y asumiendo un consumo normal de combustible en crucero, ese avión tenga combustible y aceite suficiente para volar hasta el aeródromo de destino, y de ahí volar por un período adicional de:

- (1) 30 minutos durante el día; o
- (2) 45 minutos durante la noche; y
- (3) disponer de una cantidad adicional de combustible, suficiente para compensar el aumento de consumo que se produciría si surgiese alguna de las contingencias especificadas por el explotador, a satisfacción del Estado del explotador.
- (4) si el aeródromo de aterrizaje previsto está aislado y no existe ningún aeródromo de alternativa de destino apropiado:

(i) *para aviones propulsados por hélices por motores alternativos:*

- (A) volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y después;
- (B) volar por 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que se proyecta emplear al nivel o niveles de crucero; o bien;
- (C) dos horas, de ambos tiempos de vuelo, el menor.

(ii) *para aviones propulsados ~~hélices~~ por motores de turbina:*

- (A) volar hasta el aeródromo al cual se proyecta el vuelo y después;

(B) volar durante dos horas al régimen normal de consumo en vuelo de crucero.

(b) *helicópteros*.- un explotador no podrá iniciar una operación VFR en un helicóptero, a menos que, considerando el viento y las condiciones atmosféricas conocidas, ese helicóptero:

- (1) tenga suficiente combustible para volar al aeródromo de destino,
- (2) pueda volar por un período adicional de 20 minutos asumiendo un consumo normal de combustible en crucero a la velocidad de alcance óptimo más el 10% del tiempo de vuelo previsto; y
- (3) disponga de una cantidad adicional de combustible suficiente para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias, según determine la AAC y se especifique en el LAR 91.

Adjunto E al Informe sobre el Asunto 4

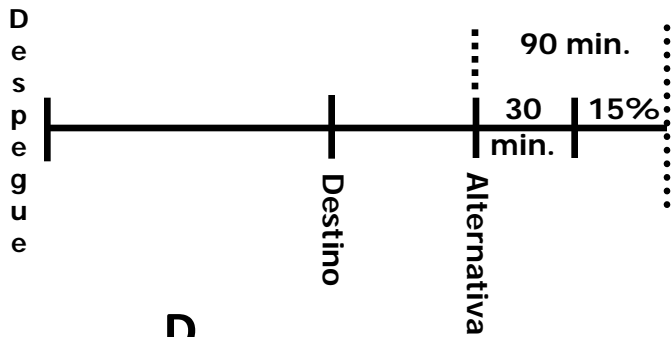
Propuesta de Actualización a los LAR 121 y LAR 135

“Incorporación de la Enmienda 33 al Anexo 6 Parte I”

Distinción entre los requisitos de los aviones con motor alternativo y los requisitos de los aviones con motor de turbina (turbohélice y turborreactor).

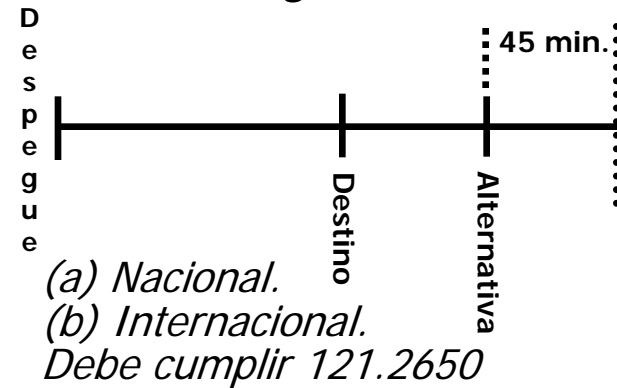
Sección 121.2650

Operaciones Regulares Internacionales



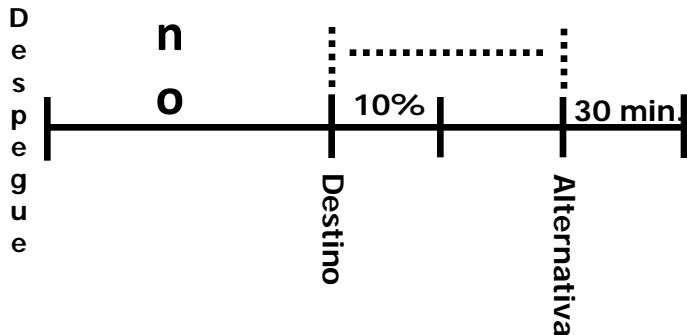
Sección 121.2655

Operaciones No Regulares



Sección 121.2660

Operaciones Regulares Internacionales y no Regulares



Sección 121.2665

Operaciones Regulares Internacionales y no Regulares (Ruta)

- ✓ ≥ 3 Motores de Turbina Regulares.
- > 90 minutos.
- Cumplir literal (a) 121.2660.
- Cumplir numeral (2) y (3)

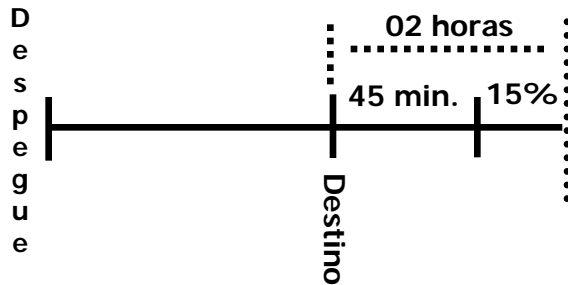
Sección 135.625

Reservas de combustible y aceite para vuelos VFR

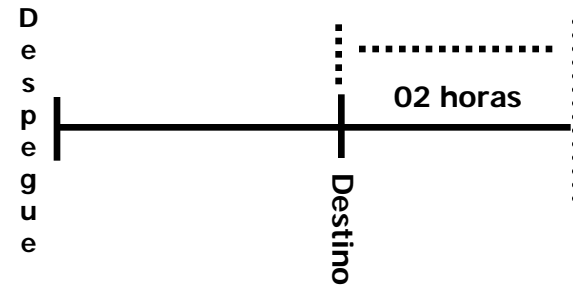
(a) AVIONES

(4) si el aeródromo de aterrizaje previsto está aislado y no existe ningún aeródromo de alternativa de destino apropiado:

(4) (i) Para aviones propulsado por **hélices**



(4) (ii) Para aviones propulsado por **turborreactores**



Sugerencia a la propuesta y consideraciones.

✓ *Se propone eliminar a los aviones propulsados por **motores turbohélices**, dejando únicamente a los aviones propulsados por **motores** alternativos;*

*Se sugiere **incluir** en las secciones que prescriben los requisitos para los aviones propulsados por **motores turborreactores** a los aviones turbohélices pero bajo una nueva terminología de aviones propulsados por motores de turbina;*

✓ *No se propone reemplazar el término “motores alternativos” por motores “de émbolo” o “de pistón” o “recíprocos” porque son sinónimos y porque los anteriores Paneles de Expertos de Operaciones ya aceptaron utilizar el término “motores alternativos” en varias reuniones en las que validaron los textos de los LAR 121 y 135; El término turbina agrupa a los aviones turbohélices y turborreactores.*

MUCHAS GRACIAS...

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo A: Generalidades	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>121. 001 Definiciones y abreviaturas</p> <p>...</p> <p>(1) <u>Aeródromo aislado.</u>- Aeródromo de destino para el cual no hay aeródromo de alternativa de destino adecuado para un tipo de avión determinado.</p> <p>(2) <u>Aeródromo de alternativa.</u>- Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo y que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:</p> <p>(i) <u>Aeródromo de alternativa posdespegue.</u>- Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.</p> <p>(ii) <u>Aeródromo de alternativa en ruta.</u>- Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si ésta experimentara condiciones no normales o de emergencia en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.</p> <p>(iii) <u>Aeródromo de alternativa de destino.</u>- Aeródromo de alternativa al en el que podría dirigirse aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.</p> <p>Nota.- El aeródromo del que despegue un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se colocan en las definiciones los nuevos términos y se actualizan la clasificación de aeródromos y sus definiciones.</p> <p>Se colocan las definiciones relacionadas con las operaciones con tiempo de desviación extendido.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo A: Generalidades	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>...</p> <p>Aeródromo de alternativa en ruta para EDTO.- Aeródromo de alternativa adecuado en el que podría aterrizar un avión con motores de turbina si se le apagara el motor o si experimentara otras condiciones no normales o de emergencia en ruta en una operación EDTO.</p> <p>...</p> <p>(9) Combustible crítico para EDTO.- Cantidad de combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta teniendo en cuenta, en el punto más crítico de la ruta, la falla del sistema que sea más limitante.</p> <p>...</p> <p>(41) Operación con tiempo de desviación extendido (EDTO).- Todo vuelo de un avión con dos o más motores de turbina, en el que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta es mayor que el umbral de tiempo establecido por la AAC.</p> <p>...</p> <p>(58) Punto de no retorno.- Último punto geográfico posible en el que el avión puede proceder tanto al aeródromo de destino como a un aeródromo de alternativa en ruta disponible para un vuelo determinado.</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>(64) Sistema significativo para EDTO.- Sistema de avión cuya falla o degradación podría afectar negativamente a la seguridad operacional particular de un vuelo EDTO, o cuyo funcionamiento continuo es</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo A: Generalidades

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>específicamente importante para el vuelo y aterrizaje seguros de un avión durante una desviación EDTO.</p> <p>(65) <u>Sustancias psicoactivas.</u>- El alcohol, los opiáceos, los cannabinoides, los sedantes e hipnóticos, la cocaína, otros psicoestimulantes, los alucinógenos y los disolventes volátiles, con exclusión del tabaco y la cafeína.</p> <p>(66) <u>Tiempo de desviación máximo.</u>- Intervalo admisible máximo, expresado en tiempo, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta.</p> <p>...</p> <p>(69) <u>Umbral de tiempo.</u>- Intervalo, expresado en tiempo, establecido por la AAC hasta un aeródromo de alternativa en ruta, respecto del cual para todo intervalo de tiempo superior se requiere una aprobación EDTO adicional</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo B: Programas y sistemas de gestión de la seguridad operacional	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<ul style="list-style-type: none"> (iii) Designación del personal clave de seguridad (iv) Plan de implantación del SMS (v) Coordinación del plan de respuesta ante emergencias (vi) Documentación (2) Gestión de riesgos de seguridad operacional <ul style="list-style-type: none"> (i) Procesos de identificación de peligros (ii) Procesos de evaluación y mitigación de riesgos (3) Aseguramiento de la seguridad operacional <ul style="list-style-type: none"> (i) Monitoreo y medición del desempeño de la seguridad operacional (ii) Gestión del cambio (iii) Mejora continua del SMS (4) Promoción de la seguridad operacional <ul style="list-style-type: none"> (i) Instrucción y educación (ii) Comunicación acerca de la seguridad operacional (c) El explotador implantará un SMS de acuerdo con los Apéndices K y L de este reglamento. <p>121.115 Programa de análisis de datos de vuelo</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) El explotador de aviones con un peso (masa) certificado de despegue superior a 27 000 kg establecerá y mantendrá un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional; (b) El programa de análisis de datos de vuelo no es de carácter punitivo y debe salvaguardar la adecuada protección de las fuentes de datos, salvo los casos de incidentes o accidentes de aviación producto de evidentes negligencias o acciones criminales, que son excluidas de esta protección. 	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo B: Programas y sistemas de gestión de la seguridad operacional	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>121.120 Sistema de documentos de seguridad de vuelo</p> <p>(a) El explotador establecerá un sistema de documentos de seguridad de vuelo para uso y guía del personal de operaciones, como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.</p> <p>(b) En este sistema se recopilará y organizará la información necesaria para las operaciones en tierra y de vuelo, que incluirá, como mínimo, el manual de operaciones y el manual de control de mantenimiento del explotador.</p> <p>121.125 Sistema de gestión de combustible en vuelo</p> <p>(a) El explotador establecerá criterios y procedimientos, aprobados por la AAC del explotador, para garantizar que se efectúen verificaciones del combustible y gestión del combustible en vuelo.</p> <p>(b) El piloto al mando se asegurará continuamente de que la cantidad de combustible utilizable remanente a bordo no sea inferior a la cantidad de combustible que se requiere para proceder a un aeródromo en el que puede realizarse un aterrizaje seguro con el combustible de reserva final previsto restante al aterrizar.</p> <p>(c) El piloto al mando pedirá al ATC información sobre demoras cuando circunstancias imprevistas puedan resultar en un aterrizaje en el aeródromo de destino con menos del combustible de reserva final más el combustible necesario para proceder a un aeródromo de alternativa o el combustible necesario para volar a un aeródromo aislado.</p> <p>(d) El piloto al mando notificará al ATC una situación de combustible mínimo declarando <i>combustible mínimo</i> cuando, teniendo la obligación de aterrizar en un aeródromo específico, calcula que cualquier cambio en la autorización existente para ese aeródromo puede resultar en un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto.</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se establecen los requisitos para la gestión del combustible en vuelo</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo B: Programas y sistemas de gestión de la seguridad operacional	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>Nota 1.- La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aeródromos previstos se han reducido a un aeródromo de aterrizaje previsto específico y que cualquier cambio respecto de la autorización existente puede resultar en un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto. Esta situación no es una situación de emergencia sino que una indicación de que podría producirse una situación de emergencia si hay más demora.</p> <p>(e) El piloto al mando declarará una situación de emergencia de combustible mediante la radiodifusión de MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE, cuando la cantidad de combustible utilizable que, según lo calculado, estaría disponible al aterrizar en el aeródromo más cercano donde puede efectuarse un aterrizaje seguro es inferior a la cantidad de combustible de reserva final previsto.</p> <p>Nota 1.- Combustible de reserva final previsto se refiere al valor calculado en 121.2645 (c) (i) ó (ii) y es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo.</p> <p>Nota 2.- El término "MAYDAY COMBUSTIBLE" describe la índole de las condiciones de emergencia según lo prescrito en el Anexo 10, Volumen II, 5.3.2.1.b)3.</p> <p>Nota 3.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Doc. 9976) se proporciona orientación sobre los procedimientos para la gestión del combustible en vuelo.</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>...</p> <p>121.2576 Aeródromo de alternativa postdespegue</p> <p>(a) Se seleccionará un aeródromo de alternativa posdespegue y se especificará en el plan operacional de vuelo si las condiciones meteorológicas del aeródromo de salida están por debajo de los mínimos de aterrizaje de aeródromo establecidos por el explotador para esa operación, o si no fuera posible regresar al aeródromo de salida por otras razones.</p> <p>(b) El aeródromo de alternativa posdespegue estará situado a los tiempos de vuelo siguientes del aeródromo de salida:</p> <p>(1) para los aviones con dos motores, una hora de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inactivo, determinada a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando la masa de despegue real; o</p> <p>(2) para los aviones con tres o más motores, dos horas de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, determinadas a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando la masa de despegue real; o</p> <p>(3) para los aviones que se utilizan en operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO), cuando no está disponible ningún aeródromo de alternativa que cumpla los criterios de distancia de (1) ó (2), el primer aeródromo de alternativa disponible situado dentro de la distancia equivalente al tiempo de desviación máximo aprobado del explotador considerando la masa de despegue real.</p> <p>(c) Para que un aeródromo sea seleccionado</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se agrega el nuevo requisito del aeródromo de alternativa y se incluyen las operaciones con la nueva terminología de EDTO.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>como de alternativa posdespegue, la información disponible indicará que, en el período previsto de utilización, las condiciones corresponderán o estarán por encima de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para la operación de que se trate.</p> <p>121.2580 Aeródromo de alternativa en ruta</p> <p>El explotador seleccionará y especificará en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS los aeródromos de alternativa en ruta, estipulados para los vuelos a grandes distancias las operaciones con tiempo de desviación extendido de aviones con dos grupos motores de turbina (ETOPS)</p> <p><i>Nota 1.- A los fines de EDTO, los aeródromos de despegue y de destino pueden considerarse como aeródromos de alternativa en ruta.</i></p> <p>121.2581 Requisitos para los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).</p> <p>(a) Requisitos para los vuelos de mas de 60 minutos, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta, se asegurará de que:</p> <p>(1) Los explotadores que realicen vuelos de más de 60 minutos, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta, se asegurarán de que:</p> <p>(i) para todos los aviones:</p> <p>A. se identifiquen los aeródromos de alternativa en ruta; y</p> <p>B. se proporcione a la tripulación de</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se incluye la nueva terminología EDTO y se amplía a más de dos motores.</p> <p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se colocan los requisitos para todos los aviones que realicen vuelos de más de 60 minutos y se apliquen los criterios de seguridad operacional.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas;</p> <p>(ii) para los aviones con dos motores de turbina, en la información más reciente proporcionada a la tripulación de vuelo se indique que las condiciones en los aeródromos de alternativa en ruta identificados corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo a la hora prevista de su utilización.</p> <p><i>Nota.- En el Apéndice Q figura orientación relativa al cumplimiento de los requisitos de estas disposiciones.</i></p> <p>(2) Además de los requisitos de (1), todos los explotadores se asegurarán de que se tome en cuenta lo que se indica a continuación y se proporcione el nivel general de seguridad operacional previsto en las disposiciones del Anexo 6, Parte I:</p> <p>(i) control de operaciones y procedimientos de despacho de los vuelos;</p> <p>(ii) procedimientos operacionales; y</p> <p>(iii) programas de instrucción.</p> <p>(b) Requisitos para operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)</p> <p>(1) Salvo que la AAC haya aprobado de manera específica la operación, ningún avión con dos o más motores de turbina realizará operaciones, en una ruta en la que el tiempo de desviación desde un punto en la ruta, calculado en condiciones ISA y de aire en calma a la velocidad de crucero con un motor inactivo para aviones con dos motores de turbina y a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha para los aviones con</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se agregan los requisitos para operaciones EDTO y tiempo de desviación máximo. Se incluye la potestad de la AAC para según criterios de seguridad operacional extender el umbral de tiempo de desviación.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>más de dos motores de turbina, hasta un aeródromo de alternativa en ruta, exceda del umbral de tiempo establecido por dicha AAC para tales operaciones.</p> <p>Nota 1- Cuando el tiempo de desviación es superior al umbral de tiempo, se considera que la operación es una operación con tiempo de desviación extendido (EDTO).</p> <p>Nota 2.- La orientación relativa al establecimiento de un valor apropiado del umbral de tiempo y a la aprobación de operaciones con tiempo de desviación extendido, figura en el Apéndice Q.</p> <p>(2) El tiempo de desviación máximo, para el explotador de un tipo de avión en particular que realiza operaciones con tiempo de desviación extendido, será aprobado por la AAC.</p> <p>Nota.- En el Apéndice Q figura orientación sobre las condiciones que deben aplicarse al convertir los tiempos de desviación en distancias.</p> <p>(i) Al aprobar el tiempo de desviación máximo apropiado para un explotador de un tipo de avión en particular que realiza operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC se asegurará de que:</p> <p>A. para todos los aviones, no se sobrepase 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) y correspondiente a esa operación en particular; y</p> <p>B. para los aviones con dos motores de turbina, el avión tenga certificación para EDTO.</p> <p>Nota 1.- Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOPS.</p> <p>Nota 2.- La orientación relativa al cumplimiento de los requisitos estipulados en esta disposición figura en el Apéndice Q.</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>l) No obstante lo dispuesto en (c)(1), la AAC, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el explotador mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar los vuelos que superan los límites de tiempo del sistema con mayor limitación de tiempo. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> aa) capacidades del explotador; ab) fiabilidad global del avión; ac) fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo; ad) información pertinente del fabricante del avión; y ae) medidas de mitigación específicas. <p><i>Nota.-El Apéndice Q contiene orientación acerca del cumplimiento de los requisitos de esta disposición.</i></p> <p>(ii) Para los aviones que se utilizan en EDTO, el combustible adicional que se requiere en 121.2645 (c) (6) (ii) incluirá el combustible necesario para cumplir con la situación de combustible crítico para EDTO según lo establecido por la AAC.</p> <p><i>Nota.- El Apéndice Q contiene orientación acerca el cumplimiento de los requisitos de esta disposición.</i></p> <p>(iii) No se proseguirá con un vuelo más allá del umbral de tiempo conforme al párrafo (b), a menos que se haya revaluado la disponibilidad de los aeródromos de alternativa en ruta</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>identificados y la información más reciente indique que, para la hora prevista de utilización, las condiciones en esos aeródromos corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para la operación. Si se identifican condiciones que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo para la hora prevista de utilización, se determinará la adopción de medidas alternativas.</p> <p>(iv) Al aprobar el tiempo de desviación máximo para aviones con dos motores de turbina, la AAC se asegurará de que se tome en cuenta lo siguiente para proporcionar el nivel general de seguridad operacional previsto en las disposiciones del Anexo 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. fiabilidad del sistema de propulsión; B. certificado de aeronavegabilidad para EDTO del tipo de avión; y C. programa de mantenimiento para EDTO. <p>Nota 1.- Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOPS.</p> <p>Nota 2.- En el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) figura orientación sobre el nivel de actuación y fiabilidad de los sistemas de avión previstos en (e), al igual que orientación sobre los aspectos de mantenimiento de la aeronavegabilidad de los requisitos de (e)</p> <p>121.2583 Aeródromos de alternativa de destino: Todas las operaciones IFR</p> <p>(a) Para un vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, se seleccionará y especificará al menos un aeródromo de alternativa de destino en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS, a no ser que:</p>	<p style="text-align: center;">Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se agregan los requisitos para operaciones EDTO y tiempo de desviación máximo. Se incluye la potestad de la AAC para según criterios de seguridad operacional extender el umbral de tiempo de desviación.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(1) la duración del vuelo desde el aeródromo de salida, o desde el punto de nueva planificación en vuelo al aeródromo de destino sea tal que, teniendo en cuenta todas las condiciones meteorológicas y la información operacional relativa al vuelo, a la hora prevista de su utilización, exista certidumbre razonable de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) la aproximación y el aterrizaje pueden hacerse en condiciones meteorológicas de vuelo visual; y (ii) pueden utilizarse pistas distintas a la hora prevista de utilización del aeródromo de destino con una pista, como mínimo, destinada a un procedimiento de aproximación por instrumentos operacional; o <p>(2) el aeródromo sea un aeródromo aislado. Para las operaciones a aeródromos aislados no se requiere seleccionar uno o más aeródromos de alternativa de destino y la planificación debe ajustarse a 121.2645 (c) (4) (iv);</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) para cada vuelo a un aeródromo aislado se determinará un punto de no retorno; y (ii) el vuelo que se realiza a un aeródromo aislado no continuará más allá del punto de no retorno, a no ser que una evaluación vigente de las condiciones meteorológicas, el tráfico y otras condiciones operacionales indique que puede realizarse un aterrizaje seguro a la hora prevista de utilización. <p><i>Nota 1.- Pistas distintas son dos o más pistas en el mismo aeródromo configuradas de modo tal que si una pista está cerrada, pueden realizarse operaciones en la otra pista (o pistas.)</i></p> <p>(b) En el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS se seleccionarán y especificarán dos aeródromos de alternativa de destino cuando, para el aeródromo de destino:</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(1) las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, estarán por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo, o</p> <p>(2) no se dispone de información meteorológica.</p> <p>(c) No obstante lo dispuesto en 121.2576, 121.2580, 121. 2581, 121.2585, 121.2590, 121.2595 y 121.2600 la AAC basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el explotador mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar variaciones operacionales de los criterios de selección de aeródromos de alternativa. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:</p> <p>(1) capacidades del explotador;</p> <p>(2) capacidad global del avión y sus sistemas;</p> <p>(3) tecnologías, capacidades e infraestructura del aeródromo disponible;</p> <p>(4) calidad y fiabilidad de la información meteorológica;</p> <p>(5) peligros y riesgos de seguridad operacional identificados en relación con cada variación de</p> <p>(6) aeródromo de alternativa; y</p> <p>(7) medidas de mitigación específicas.</p> <p><i>Nota.- En el Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859) se proporciona orientación para llevar a cabo una evaluación de riesgos de seguridad operacional y para determinar variaciones.</i></p> <p>121.2585 Aeródromo de alternativa de destino: Operaciones regulares domésticas IFR</p> <p>(a) Ninguna persona puede despachar un avión según IFR, salvo que liste por lo menos un</p>	<p style="text-align: center;">Comentarios del experto</p> <p style="text-align: center;">Comentarios del CT.- Se agregan los requisitos para operaciones EDTO y tiempo de desviación máximo. Se incluye la potestad de la AAC para según criterios de seguridad operacional extender el umbral de tiempo de desviación.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>aeródromo de alternativa para cada aeródromo de destino en el despacho de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS. Quando las condiciones meteorológicas pronosticadas para los aeródromos de destino y de alternativa de destino son marginales, por lo menos un aeródromo de alternativa adicional debe ser designado.</p> <p>No se requerirá aeródromo de alternativa de destino si:</p> <p>(1) por lo menos 1 hora antes y 1 hora después del tiempo estimado de arribo al aeródromo de destino, los informes o pronósticos meteorológicos apropiados, o una combinación de ellos, indican que:</p> <p style="padding-left: 40px;">(i) el techo estará por lo menos F2 000 ft por encima de la elevación del aeródromo; y</p> <p style="padding-left: 40px;">(ii) la visibilidad será por lo menos de cinco (5) km; o</p> <p>(2) el aeródromo de aterrizaje previsto está aislado y no existe ningún aeródromo de alternativa de destino apropiado.</p> <p>(b) Para los propósitos del Párrafo (a) de esta sección, las condiciones meteorológicas en el aeródromo de alternativa de destino deben cumplir los requisitos de la Sección 121.2605 de este capítulo.</p> <p>(c) Ninguna persona puede despachar un vuelo, salvo que liste cada aeródromo de alternativa requerido en el despacho de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.</p> <p>121.2590 Aeródromo de alternativa de destino: Operaciones regulares internacionales IFR</p> <p>(a) Ninguna persona puede despachar un avión según IFR, salvo que liste por lo menos un aeródromo de alternativa para cada aeródromo de destino en el despacho de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.</p> <p>(b) No se requerirá aeródromo de alternativa de destino si:</p>	Comentarios del experto

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(a) Excepto lo previsto en el Párrafo (b) de esta sección, cada persona que libere un avión para una operación IFR, listará por lo menos un aeródromo de alternativa para cada aeródromo de destino en la liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.</p> <p>(b) No es necesario designar un aeródromo de alternativa para una operación IFR, cuando un avión lleva suficiente combustible para cumplir los requisitos de las Secciones 121.2645 55 y 121.2660 para los vuelos en rutas sin un aeródromo de alternativa disponible para hacia un aeródromo aislado de destino en particular.</p> <p>(c) Para los propósitos del Párrafo (a) de esta sección, las condiciones meteorológicas del aeródromo de alternativa deben cumplir los requisitos de las OpSpecs del explotador.</p> <p>(d) Ninguna persona puede liberar un vuelo, salvo que liste cada aeródromo de alternativa requerido en la liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.</p> <p>121.2600 Aeródromos de alternativa ETOPS EDTO</p> <p>(a) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión para un vuelo ETOPS EDTO, salvo que suficientes aeródromos de alternativa ETOPS EDTO estén listados en el despacho o liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS, de tal manera que el avión permanezca dentro del máximo tiempo de desviación ETOPS EDTO autorizado. Al seleccionar los aeródromos de alternativa ETOPS EDTO, el explotador debe considerar todos los aeródromos adecuados dentro del tiempo de desviación ETOPS EDTO para el vuelo que cumple los requisitos de este capítulo.</p> <p>(b) Ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa ETOPS EDTO en un despacho o liberación de vuelo salvo que, cuando el aeródromo pueda ser utilizado:</p>	<p>Comentarios del CT.- Se cambia ETOPS por EDTO.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(1) los informes o pronósticos meteorológicos apropiados, o una combinación de ellos, indican que las condiciones meteorológicas estarán en o sobre los mínimos de aeródromo de alternativa EDTOPS, especificados en las OpSpecs del explotador; y</p> <p>(2) los informes de condición del aeródromo indican que un aterrizaje seguro puede ser realizado.</p> <p>(c) Una vez que el vuelo está en ruta, las condiciones meteorológicas en cada aeródromo de alternativa EDTOPS deben cumplir los requisitos de la Sección 121.2625 (c).</p> <p>(d) Ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa EDTOPS en el despacho o liberación de vuelo, salvo que, el aeródromo cumpla con los requisitos de protección al público establecidos en la Sección 121.225 (a) (3) (i) (B).</p> <p>121.2605 Mínimos meteorológicos de aeródromos de alternativa</p> <p>Excepto por lo previsto en la Sección 121.2600 para aeródromos de alternativa EDTOPS, ninguna persona puede listar un aeródromo como aeródromo de alternativa en el despacho o liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS, salvo que, los informes o pronósticos meteorológicos apropiados o una combinación de ellos, indiquen que las condiciones meteorológicas estarán en o sobre los mínimos meteorológicos para un aeródromo de alternativa, especificados en las OpSpecs del explotador para ese aeródromo cuando el vuelo arribe.</p> <p>...</p> <p>121.2625 Despacho o liberación de vuelo original, redespacho o enmienda del despacho o de la liberación de vuelo</p> <p>(a) El explotador puede especificar cualquier aeródromo regular, provisional o de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>reabastecimiento de combustible autorizado para el tipo de avión, como un aeródromo de destino para el propósito de un despacho o liberación original</p> <p>(b) Ninguna persona puede permitir que un avión continúe hacia un aeródromo al cual ha sido despachado o liberado, a menos que las condiciones meteorológicas pronosticadas en el aeródromo de alternativa que fue especificado en el despacho o en la liberación de vuelo, estén en o sobre los mínimos establecidos en las OpSpecs para ese aeródromo en la hora que el avión arribaría al aeródromo de alternativa. Sin embargo, el despacho o liberación de vuelo pueden ser enmendados en ruta para incluir cualquier aeródromo de alternativa que se encuentre dentro del alcance del avión según lo especificado en las Sección es 121.2645 hasta 121.2670.</p> <p>(c) Ninguna persona puede permitir que un vuelo continúe más allá del punto de entrada EDTOPS, salvo que:</p> <p>(1) excepto lo previsto en el Párrafo (d) de esta sección, los pronósticos de cada aeródromo de alternativa EDTOPS, requeridos por la Sección 121.2600, indiquen que las condiciones meteorológicas serán iguales o superiores a los mínimos de operación para ese aeródromo que se encuentran especificados en las OpSpecs del explotador, cuando dicho aeródromo podría ser utilizado; y</p> <p>(2) todos los aeródromos de alternativa EDTOPS dentro del tiempo máximo de desviación EDTOPS autorizado son revisados y la tripulación de vuelo está al tanto de cualquier cambio que haya ocurrido desde el despacho del vuelo.</p> <p>(d) Si el Párrafo (c) (1) de esta sección no puede ser cumplido para un aeródromo específico, el despacho o liberación de vuelo pueden ser enmendados para incluir un aeródromo de alternativa EDTOPS que se encuentre dentro</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>del tiempo máximo de desviación EDTOPS, el cual podría ser autorizado para ese vuelo, siempre que las condiciones meteorológicas estén en o sobre los mínimos de operación establecidos para los aeródromos de alternativa EDTOPS.</p> <p>(e) Antes del punto de entrada EDTOPS, el piloto al mando de un explotador no regular o el DV para un explotador regular internacional debe utilizar los medios de comunicación de la compañía para actualizar el plan de vuelo si es necesario, debido a una re-evaluación de las capacidades de los sistemas del avión.</p> <p>(f) Ninguna persona puede cambiar el aeródromo de destino o de alternativa original que se encuentra especificado en el despacho o en la liberación de vuelo original a otro aeródromo mientras el avión está en ruta, salvo que el otro aeródromo esté autorizado para ese tipo de avión y los requisitos apropiados de las Secciones 121.2510 hasta 121.2700 y 121.610 sean cumplidos cuando se realice el redespacho o la enmienda de la liberación de vuelo.</p> <p>(g) Cada persona que enmienda un despacho o una liberación de vuelo en ruta debe registrar dicha enmienda.</p> <p>121.2630 Consideración de los sistemas del avión limitados por tiempo en la planificación de los aeródromos de alternativa EDTOPS</p> <p>(a) Para operaciones EDTOPS hasta e incluyendo 180 minutos, ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa EDTOPS en un despacho o liberación de vuelo si el tiempo necesario para volar a ese aeródromo (a la velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo bajo condiciones estándar de viento en calma) excedería el tiempo aprobado para el sistema más limitante significativo EDTOPS (incluyendo el tiempo del sistema de supresión de fuego más limitante para aquellos compartimentos de carga y equipaje que son requeridos por reglamentación a tener</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>sistemas de supresión de fuego) menos 15 minutos.</p> <p>(b) Para operaciones EDTOPS superiores a 180 minutos, ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa EDTOPS en un despacho o liberación de vuelo, si el tiempo que se necesita para volar a ese aeródromo:</p> <p>(1) a la velocidad de crucero con todos los motores operando, corregida por viento y temperatura, excede el tiempo del sistema de supresión de fuego más limitante del avión, menos 15 minutos, para aquellos compartimentos de carga y equipaje que son requeridos por reglamentación a tener sistemas de supresión de fuego; o</p> <p>(2) a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, corregida por viento y temperatura, excede el tiempo del sistema más limitante significativo EDTOPS del avión (otro que no sea el tiempo del sistema de supresión de fuego más limitante del avión, menos 15 minutos, para aquellos compartimentos de carga y equipaje que son requeridos por reglamentación a tener sistemas de supresión de fuego).</p> <p>121.2635 Despacho hacia y desde aeródromos provisionales o de reabastecimiento de combustible: Operaciones regulares domésticas e internacionales</p> <p>Ninguna persona puede despachar un avión hacia o desde un aeródromo provisional o de reabastecimiento de combustible de conformidad con los requisitos de despacho de vuelo desde aeródromos regulares, salvo que ese aeródromo cumpla los requisitos de un aeródromo regular prescritos en este capítulo.</p> <p>121.2640 Despegues de aeródromos no listados o de alternativa: Operaciones regulares domésticas e internacionales</p> <p>(a) Ningún piloto puede despegar un avión desde un aeródromo que no esté listado en las</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>OpSpecs, salvo que:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) el aeródromo y las instalaciones y servicios relacionados son adecuados para la operación del avión; (2) el piloto puede cumplir con las limitaciones aplicables de operación del avión; (3) el avión ha sido despachado de acuerdo con las reglas de despacho aplicables a la operación desde un aeródromo aprobado; y (4) las condiciones meteorológicas en ese aeródromo son iguales o mejores que las siguientes: <ol style="list-style-type: none"> (i) <i>Para aeródromos localizados dentro de cada Estado.-</i> Los mínimos meteorológicos establecidos por la AAC para cada aeródromo. (ii) <i>Para aeródromos localizados fuera de cada Estado.-</i> Los mínimos meteorológicos prescritos por la AAC del Estado donde se encuentra localizado cada aeródromo. <p>(b) Ningún piloto puede despegar un avión desde un aeródromo de alternativa, salvo que las condiciones meteorológicas son al menos iguales a los mínimos establecidos en las OpSpecs del explotador para los aeródromos de alternativa.</p> <p>121.2645 Reservas de combustible: Todas las operaciones - Todos los aviones</p> <ol style="list-style-type: none"> (a) Todo avión llevará una cantidad de combustible utilizable suficiente para completar el vuelo planificado de manera segura y permitir desviaciones respecto de la operación prevista. (b) La cantidad de combustible utilizable que debe llevar se basará, como mínimo, en: <ol style="list-style-type: none"> (1) los datos siguientes: <ol style="list-style-type: none"> (i) datos específicos actuales del avión obtenidos de un sistema de control del 	<p style="text-align: center;">Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se establecen las nuevas reservas de combustible según enmienda y se agrupan los requisitos en una sola sección para todas las operaciones</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>consumo de combustible, si están disponibles; o</p> <p>(ii) si los datos específicos actuales del avión no están disponibles, los datos proporcionados por el fabricante del avión; y</p> <p>(2) las condiciones operacionales para el vuelo planificado, incluyendo</p> <p>(i) masa prevista del avión;</p> <p>(ii) avisos a los aviadores (NOTAMS);</p> <p>(iii) informes meteorológicos vigentes o una combinación de informes y pronósticos vigentes;</p> <p>(iv) procedimientos, restricciones y demoras previstas de los servicios de tránsito aéreo; y</p> <p>(v) efecto de los elementos con mantenimiento diferido y/o cualquier desviación respecto de la configuración.</p> <p>(c) El cálculo previo al vuelo del combustible utilizable incluirá:</p> <p>(1) combustible para el rodaje, que será la cantidad de combustible que, según lo previsto, se consumirá antes del despegue;</p> <p>(2) combustible para el trayecto, que será la cantidad de combustible que se requiere para que el avión pueda volar desde el despegue o el punto de nueva planificación en vuelo hasta el aterrizaje en el aeródromo de destino teniendo en cuenta las condiciones operacionales de 121.2645 (b) (2)</p> <p>(3) combustible para contingencias, que será la cantidad de combustible que se requiere para compensar factores imprevistos. Será el 5% del combustible previsto para el trayecto o del combustible requerido desde el punto de nueva planificación en vuelo, basándose en la tasa de consumo utilizada para planificar el combustible para el trayecto, pero en ningún caso será inferior</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>a la cantidad requerida para volar durante cinco minutos a la velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre el aeródromo de destino en condiciones normales.</p> <p><i>Nota.- Factores imprevistos son aquellos que podrían tener una influencia en el consumo de combustible hasta el aeródromo de destino, tales como desviaciones de un avión específico respecto de los datos de consumo de combustible previsto, desviaciones respecto de las condiciones meteorológicas previstas, tiempo de rodaje prolongado antes del despegue y desviaciones respecto de las rutas y/o niveles de crucero previstos.</i></p> <p>(4) combustible para alternativa de destino, que será:</p> <p>(i) cuando se requiere un aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible necesaria para que el avión pueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. efectuar una aproximación frustrada en el aeródromo de destino; B. ascender a la altitud de crucero prevista; C. volar la ruta prevista; D. descender al punto en que se inicia la aproximación prevista; y E. llevar a cabo la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de alternativa de destino; o <p>(ii) cuando se requieren dos aeródromos de alternativa de destino, la cantidad de combustible, calculada según 121.2645 (4) (i), indispensable para que el avión pueda proceder al aeródromo de alternativa de destino respecto del cual se necesita más cantidad de combustible para alternativa; o</p> <p>(iii) cuando se efectúa un vuelo sin aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible que se necesita para que pueda volar durante 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>aeródromo de destino en condiciones normales; o</p> <p>(iv) cuando el aeródromo de aterrizaje previsto es un aeródromo aislado:</p> <p>A. para avión de motor de émbolo, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que, según lo previsto, estará a nivel de crucero, incluyendo el combustible de reserva final, o dos horas, de ambos el que sea menor.</p> <p>B. para avión con motores de turbina, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante dos horas con un consumo en crucero normal sobre el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final;</p> <p>(5) combustible de reserva final, que será la cantidad de combustible calculada aplicando la masa estimada a la llegada al aeródromo de alternativa de destino o al aeródromo de destino, cuando no se requiere aeródromo de alternativa de destino:</p> <p>(i) para avión de motor de émbolo, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 45 minutos en las condiciones de velocidad y altitud especificadas por la AAC; o</p> <p>(ii) para avión con motores de turbina, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 30 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales;</p> <p>(6) combustible adicional, que será la cantidad de combustible suplementaria que se necesita si el combustible mínimo calculado conforme a 121.2645 (2), (3), (4)</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>y (5) no es suficiente para:</p> <p>(i) permitir que el avión descienda según sea necesario y proceda a un aeródromo de alternativa en caso de falla de motor o de pérdida de presurización, de ambas situaciones la que exija la mayor cantidad de combustible basándose en el supuesto de que la falla se produce en el punto más crítico de la ruta,</p> <p>A. vuele por 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales; y</p> <p>B. efectúe una aproximación y aterrizaje;</p> <p>(ii) permitir que el avión que se utiliza en EDTO cumpla con el escenario de combustible crítico para EDTO según lo establecido por la AAC;</p> <p>(iii) cumplir los requisitos adicionales no considerados más arriba;</p> <p>Nota 1.- La planificación relativa al combustible en el caso de una falla que ocurre en el punto más crítico de la ruta 121.2645 (c) (6) (i) puede poner al avión en una situación de emergencia de combustible.</p> <p>Nota 2.- En el Apéndice Q se proporciona orientación sobre los escenarios de combustible crítico para EDTO.</p> <p>(7) combustible discrecional, que será la cantidad extra de combustible que, a juicio del piloto al mando, debe llevarse.</p> <p>(d) Los aviones no despegarán ni continuarán desde un punto de nueva planificación en vuelo a menos que el combustible utilizable a bordo cumpla con los requisitos de 121.2645 (2), (4), (5) y (6), de ser necesario.</p> <p>(e) No obstante lo dispuesto en 121.2645 (1), (2), (3), (4) y (6), la AAC, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el explotador mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>operacional equivalente, podrá aprobar variaciones para el cálculo previo al vuelo del combustible para el rodaje, combustible para el trayecto, combustible para contingencias, combustible para alternativa de destino y combustible adicional. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:</p> <p>(1) cálculos de combustible para el vuelo;</p> <p>(2) capacidad de explotador para incluir:</p> <p style="padding-left: 20px;">(i) un método basado en datos que conste de un programa de control del consumo; y/o</p> <p style="padding-left: 20px;">(ii) utilización avanzada de aeródromos de alternativa; y</p> <p>(3) medidas de mitigación específicas.</p> <p><i>Nota.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Doc. 9976) se proporciona orientación sobre la evaluación de riesgos de seguridad operacional específica, programas de control del consumo de combustible y utilización avanzada de aeródromos de alternativa.</i></p> <p>121.2645 Reservas de combustible y aceite: Todas las operaciones domésticas</p> <p>(a) Ninguna persona puede despachar, o despegar un avión a menos que lleve suficiente combustible y aceite para:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) volar hasta el aeródromo para el cual es despachado</p> <p style="padding-left: 20px;">(2) de ahí, volar hasta y aterrizar en el aeródromo de alternativa, más distante (cuando sea requerido) del aeródromo para el cual es despachado; y</p> <p style="padding-left: 20px;">(3) después, volar por cuarenta y cinco (45) minutos a consumo de combustible normal de crucero.</p> <p>121.2650 Reservas de combustible y aceite: Aviones propulsados por motores turbohélices y alternativos — Operaciones regulares internacionales</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se establecen las nuevas reservas de combustible según enmienda y se agrupan los requisitos en una sola sección para todas las operaciones, se eliminan las redundantes</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(a) Ninguna persona puede despachar o despegar un avión propulsado por motores turbohélices o alternativos, salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas esperadas, el avión tenga suficiente combustible y aceite para:</p> <p>(1) volar hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es despachado;</p> <p>(2) de ahí, volar hasta y aterrizar en el aeródromo de alternativa más distante especificado en el despacho de vuelo; y</p> <p>(3) después, volar por treinta (30) minutos más el 15% del tiempo total requerido para volar a consumo de combustible normal de crucero a los aeródromos especificados en los Párrafos (a) (1) y (a) (2) de esta sección o para volar por noventa (90) minutos a consumo de combustible normal de crucero, cualquiera que sea menor.</p> <p>(b) Ninguna persona puede despachar un avión propulsado por motores turbohélices o alternativos a un aeródromo para el cual un aeródromo de alternativa no es especificado en la Sección 121.2590 (b) (2), salvo que, el avión tenga suficiente combustible, considerando el viento y las condiciones meteorológicas pronosticadas, para volar a ese aeródromo y después para volar por tres horas a consumo de combustible normal de crucero.</p> <p>121.2655 Reservas de combustible y aceite: Aviones propulsados por motores turbohélices y alternativos — Operaciones no regulares</p> <p>(a) Excepto lo previsto en el Párrafo (b) de esta sección, ninguna persona puede liberar para vuelo o despegar un avión propulsado por motores turbohélices o alternativos, salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, el avión tenga suficiente combustible y aceite para:</p> <p>(1) volar hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es liberado;</p> <p>(2) de ahí, volar hasta y aterrizar en el</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>aeródromo de alternativa más distante especificado en la liberación de vuelo; y</p> <p>(3) después, volar por cuarenta y cinco (45) minutos a consumo de combustible normal de crucero.</p> <p>(b) Si un avión es liberado hacia un aeródromo fuera de cada Estado, el avión debe llevar suficiente combustible para cumplir los requisitos de los Párrafos (a)(1) y (a) (2) de esta sección y después para volar por treinta (30) minutos, más el 15% del tiempo total requerido para volar a consumo de combustible normal de crucero a los aeródromos especificados en los Párrafos (a) (1) y (a) (2) de esta sección, o para volar durante noventa (90) minutos a consumo de combustible normal de crucero, lo que sea menor.</p> <p>(c) Ninguna persona puede liberar un avión propulsado por motores turbohélices o alternativos a un aeródromo para el cual un aeródromo de alternativa no es especificado en la Sección 121.2595 (b), salvo que, el avión tenga suficiente combustible, considerando el viento y las condiciones meteorológicas previstas, para volar a ese aeródromo y después para volar por tres (3) horas a consumo de combustible normal de crucero.</p> <p>121.2660 — Reservas de combustible y aceite: Aviones propulsados por motores turborreactores — Operaciones regulares internacionales y no regulares</p> <p>(a) Ninguna persona puede despachar o liberar un vuelo o despegar un avión propulsado por motores turborreactores, salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, el avión tenga suficiente combustible y aceite para:</p> <p>(1) volar hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es despachado o liberado.</p> <p>(2) de ahí, volar por un período equivalente al diez por ciento (10%) del tiempo total requerido para volar desde el aeródromo</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>de despegue hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es despachado o liberado el avión.</p> <p>(3) después, volar hasta y aterrizar en el aeródromo de alternativa más distante especificado en despacho o liberación de vuelo, si un aeródromo de alternativa es requerido; y</p> <p>(4) después de eso, volar por 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1.500 pies) por encima del aeródromo de alternativa (o del aeródromo de destino cuando un aeródromo de alternativa no es requerido), bajo condiciones de temperatura estándar.</p> <p>(b) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión propulsado por motores turbo reactores hacia un aeródromo para el cual un aeródromo de alternativa no está especificado según las Secciones 121.2590 (b) (2) y 121.2595 (b), salvo que el avión tenga suficiente combustible, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, para volar hasta ese aeródromo y desde ahí para volar por al menos dos (2) horas a consumo de combustible normal de crucero.</p> <p>(c) La AAC puede enmendar las OpSpecs de un explotador que realiza operaciones regulares o no regulares internacionales para requerir más combustible que cualquiera de los mínimos establecidos en los Párrafos (a) o (b) de esta sección, si juzga que es necesario transportar combustible adicional para una ruta particular en el interés de la seguridad.</p> <p>(d) Para las operaciones no regulares dentro de cada Estado con aviones propulsados por motores turbo reactores, aplican los requisitos de combustible de la Sección 121.2655 (a).</p> <p>121.2665 — Reservas de combustible y aceite para la ruta de vuelo: Operaciones regulares internacionales y no regulares</p> <p>(a) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión propulsado por tres o más motores turbo reactores para un vuelo que exceda de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>noventa (90) minutos (con todos los motores operando en potencia de crucero) desde un aeródromo adecuado, salvo que los siguientes requisitos de combustible sean cumplidos:</p> <p>(1) el avión tiene suficiente combustible para cumplir los requisitos de la Sección 121.2660 (a);</p> <p>(2) el avión tiene suficiente combustible para volar hasta un aeródromo adecuado:</p> <p>(i) asumiendo una pérdida rápida de presión en el punto más crítico;</p> <p>(ii) asumiendo un descenso a una altura de seguridad en cumplimiento con los requisitos de provisión de oxígeno; y</p> <p>(iii) considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas.</p> <p>(3) El avión tiene suficiente combustible para permanecer en patrón de espera por quince (15) minutos a 1 500 ft sobre la elevación del aeródromo y realizar una aproximación normal y aterrizaje.</p> <p>(b) Ninguna persona puede despachar o liberar un vuelo EDTOPS salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, el avión tenga el combustible requerido por este capítulo y suficiente combustible para satisfacer cada uno de los siguientes requisitos:</p> <p>(1) Combustible para volar hasta un aeródromo de alternativa EDTOPS.</p> <p>(i) combustible que considere la falla de un motor y una pérdida rápida de presión. El avión debe llevar la cantidad mayor de las siguientes cantidades de combustible:</p> <p>(A) combustible suficiente para volar a un aeródromo de alternativa EDTOPS, asumiendo una pérdida rápida de presión en el punto más crítico, seguido de un descenso a una altura de seguridad de acuerdo con los requisitos de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>provisión de oxígeno de este capítulo;</p> <p>(B) combustible suficiente para volar a un aeródromo de alternativa EDTOPS (a la velocidad de crucero con un motor inoperativo), asumiendo una pérdida rápida de presión y una falla del motor simultánea en el punto más crítico, seguido de un descenso a una altura de seguridad de acuerdo con los requisitos de oxígeno de este capítulo; e</p> <p>(C) combustible suficiente para volar a un aeródromo de alternativa EDTOPS (a la velocidad de crucero con un motor inoperativo), asumiendo una falla de motor en el punto más crítico, seguida de un descenso a la altitud de crucero con un motor inoperativo.</p> <p>(ii) combustible que considere los errores de los pronósticos del viento. Al calcular la cantidad de combustible requerido por el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección, el explotador debe aumentar el pronóstico real de la velocidad del viento en 5% (dando como resultado un aumento en el viento de frente o una disminución en el viento de cola) para tomar en cuenta cualquier error potencial en los pronósticos del viento. Si el explotador no está utilizando pronósticos reales de viento basados en un modelo de viento aceptado por la AAC, el avión debe llevar combustible adicional equivalente al 5% del combustible requerido por el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección, como combustible de reserva, el cual permita corregir los errores en los datos del viento.</p> <p>(iii) combustible que considere las condiciones de hielo. Al calcular la cantidad de combustible requerida por</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección (después de completar el cálculo del viento requerido en el Párrafo (b) (1) (ii) de esta sección), el explotador debe asegurarse que el avión lleve la cantidad mayor de las siguientes cantidades de combustible para anticipar posibles condiciones de hielo durante la desviación:</p> <p>(A) combustible que sería consumido como resultado del congelamiento de la estructura durante el 10% del tiempo en que se pronostica condiciones de hielo (incluyendo el combustible utilizado por el motor y por el sistema antihielo de las alas durante este periodo).</p> <p>(B) combustible que sería utilizado para descongelar el motor, y si es apropiado para descongelar las alas, durante todo el tiempo que se pronostica condiciones de hielo.</p> <p>(iv) combustible que considere el deterioramiento del motor. Al calcular la cantidad de combustible requerida por el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección (después de completar el cálculo por el viento requerido en el Párrafo (b) (1) (ii) de esta sección), el avión debe también llevar combustible equivalente al 5% del combustible especificado anteriormente, para tomar en cuenta el deterioramiento en la performance de consumo de combustible en crucero, salvo que el explotador tenga un programa para monitorear el deterioramiento en servicio del avión correspondiente a la performance de consumo de combustible en crucero.</p> <p>(2) combustible que considere el tiempo utilizado en patrón de espera, aproximación y aterrizaje. Además del combustible requerido por el Párrafo (b) (1) de esta sección, el avión debe llevar suficiente combustible para mantenerse en</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>patrón de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo por quince (15) minutos, una vez que alcanza un aeródromo de alternativa EDTOPS y después realiza una aproximación instrumental y un aterrizaje.</p> <p>(3) <i>Combustible que considere la utilización de la APU.</i> Si un APU es un grupo auxiliar de energía requerido, el explotador debe considerar el consumo de combustible de la misma durante las fases de vuelo apropiadas.</p> <p>121.2670 Factores para calcular el combustible y aceite requeridos</p> <p>(a) Al calcular el combustible y aceite requeridos en este capítulo, se tendrá en cuenta, por lo menos, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) el viento y las condiciones meteorológicas pronosticadas; (2) los encaminamientos del control de tránsito aéreo y las demoras de tránsito anticipadas; (3) en caso de vuelos según IFR, una aproximación por instrumentos incluyendo una aproximación frustrada en el aeródromo de destino; (4) los procedimientos establecidos en el manual de operaciones del explotador, respecto a pérdidas de presión en la cabina, cuando corresponda, o paradas de uno de los grupos motores mientras se vuela en ruta; y (5) cualesquier otras condiciones que puedan demorar el aterrizaje del avión o aumentar el consumo de combustible e aceite. <p>(b) Para los propósitos de este capítulo, el combustible requerido no incluye el combustible que no es utilizado.</p> <p>121.2675 Mínimos meteorológicos para despegues y aterrizajes VFR: Operaciones domésticas</p> <p>(a) Excepto cuando lo autorice la dependencia de</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se retira la palabra aceite según enmienda</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>control de tránsito aéreo, en vuelos VFR, ningún piloto despegará o aterrizará en ningún aeródromo dentro de una zona de control, ni se entrará en la zona de tránsito de aeródromo o en el circuito de tránsito de dicho aeródromo si:</p> <p>(1) el techo de nubes es inferior a 450 m (1 500 ft); o</p> <p>(2) la visibilidad en tierra es inferior a 5 km.</p> <p>(b) No obstante lo previsto en el Párrafo (a) de esta sección, ningún piloto podrá despegar o aterrizar en un aeródromo en vuelo VFR, salvo que las condiciones meteorológicas estén en o por encima de los mínimos establecidos para operaciones VFR en ese aeródromo.</p> <p>121.2680 Mínimos meteorológicos para despegues y aterrizajes IFR: Todos los explotadores</p> <p>(a) No obstante cualquier autorización del ATC, ningún piloto puede iniciar un despegue en un avión según IFR, cuando las condiciones meteorológicas reportadas por una fuente aprobada por la AAC son menores que aquellas establecidas:</p> <p>(1) en las cartas de procedimientos de despegue y salida IFR de cada aeródromo; o</p> <p>(2) en las OpSpecs del explotador para ese vuelo.</p> <p>(b) no continuará más allá del punto de nueva planificación en vuelo a no ser que en el aeródromo de aterrizaje previsto o en cada aeródromo de alternativa que haya de seleccionarse, los informes meteorológicos vigentes o una combinación de los informes y pronósticos vigentes indiquen que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para ese vuelo.</p> <p>(c) Excepto como está previsto en el Párrafo (d-e) de esta Sección, ningún piloto puede continuar</p>	<p style="text-align: center;">Comentarios del experto</p> <p style="text-align: center;">Comentarios del CT.- Se agregan en los mínimos meteorológicos los aeródromos de alternativa según nuevas definiciones</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>una aproximación más allá de punto de referencia de aproximación final o cuando el punto de referencia de aproximación final no es utilizado, iniciar el segmento de aproximación final de un procedimiento de aproximación instrumental en:</p> <p>(1) cualquier aeródromo, a menos que una fuente de servicio de información meteorológica aprobada por la AAC, emita la información meteorológica para ese aeródromo; y</p> <p>(2) cualquier aeródromo en el cual una fuente aprobada de información meteorológica reporte que la visibilidad es igual o mayor que los mínimos de visibilidad prescritos para ese procedimiento.</p> <p>(d) Si un piloto ha iniciado el segmento de aproximación final de un procedimiento de aproximación instrumental de acuerdo con el Párrafo (b) de esta sección y después que ha recibido el último informe meteorológico, el cual indica que las condiciones se encuentran por debajo de los mínimos, el piloto puede continuar la aproximación hasta la DH o MDA. Una vez que alcanza la DH o en la MDA, y cualquier tiempo antes del punto de aproximación frustrada, el piloto puede continuar la aproximación por debajo de la DH o MDA y aterrizar si:</p> <p>(1) el avión continúa en una posición desde la cual un descenso hacia un aterrizaje puede ser realizado en la pista prevista a una razón normal de descenso, utilizando maniobras normales y desde donde la razón de descenso permita que el aterrizaje ocurra dentro de la zona de toma de contacto de la pista donde el aterrizaje es previsto.</p> <p>(2) la visibilidad de vuelo no es menor que la visibilidad prescrita en el procedimiento de aproximación instrumental que esta siendo utilizado;</p> <p>(3) excepto para operaciones de aproximaciones y aterrizajes de Categoría</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>II y III en las cuales los requisitos de referencia visual necesarios son especificados por la AAC, por lo menos una de las siguientes referencias visuales para la pista prevista deben ser visibles e identificables para el piloto:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) el sistema de luces de aproximación, excepto que el piloto no puede descender bajo 100 pies sobre la elevación de la zona de toma de contacto, usando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables. (ii) el umbral de pista. (iii) las marcas de umbral de pista. (iv) las luces de umbral de pista. (v) las luces de identificación de umbral de pista (REIL). (vi) el indicador de pendiente de aproximación visual. (vii) la zona de toma de contacto o las marcas de la zona de toma de contacto. (viii) las luces de la zona de toma de contacto. (ix) la pista o las marcas de la pista. (x) las luces de la pista. <p>(4) el avión está en un procedimiento de aproximación en línea recta que no es de precisión, el cual incorpora un punto de descenso visual y, el avión ha alcanzado dicho punto, excepto cuando el avión no está equipado para o no es capaz de establecer ese punto, o un descenso a la pista no puede ser realizado utilizando procedimientos o razones de descenso normales debido a que el descenso es demorado hasta alcanzar ese punto.</p> <p>(e) Un piloto puede iniciar un segmento de</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>aproximación final de una aproximación instrumental distinta a una operación de Categoría II o III, hacia un aeródromo, cuando la visibilidad es menor que los mínimos de visibilidad prescritos para ese procedimiento si ese aeródromo está servido por un ILS y PAR operativos, y si ambos son utilizados por el piloto. Sin embargo, ningún piloto puede operar un avión por debajo de la MDA autorizada o continuar una aproximación bajo la DH autorizada, salvo que:</p> <p>(1) el avión continúe en una posición desde la cual un descenso hacia un aterrizaje puede ser realizado en la pista prevista a una razón normal de descenso, utilizando maniobras normales y desde donde la razón de descenso permita que el aterrizaje ocurra dentro de la zona de toma de contacto de la pista donde el aterrizaje es previsto.</p> <p>(2) la visibilidad de vuelo no es menor que la visibilidad prescrita en el procedimiento de aproximación instrumental que esta siendo utilizado; y</p> <p>(3) excepto para operaciones de aproximaciones y aterrizajes de Categoría II y III en las cuales los requisitos de referencia visual necesarios son especificados por la AAC, por lo menos una de las siguientes referencias visuales para la pista prevista deben ser visibles e identificables para el piloto:</p> <p>(i) el sistema de luces de aproximación, excepto que el piloto no puede descender bajo 100 pies sobre la elevación de la zona de toma de contacto, utilizando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables.</p> <p>(ii) el umbral de pista.</p> <p>(iii) las marcas de umbral de pista.</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(iv) las luces de umbral de pista.</p> <p>(v) las luces de identificación de umbral de pista (REIL).</p> <p>(vi) el indicador de pendiente de aproximación visual.</p> <p>(vii) la zona de toma de contacto o las marcas de la zona de toma de contacto.</p> <p>(viii) las luces de la zona de toma de contacto.</p> <p>(ix) la pista o las marcas de la pista.</p> <p>(x) las luces de la pista.</p> <p>(f) Para el propósito de esta sección, el segmento de aproximación final empieza en el punto de referencia de aproximación final o en la facilidad prescrita en el procedimiento de aproximación instrumental. Cuando un punto de referencia de aproximación final no es prescrito por un procedimiento que incluye un viraje de procedimiento, el segmento de aproximación final inicia en el punto donde el viraje de procedimiento es completado y el avión es establecido hacia el aeródromo en un curso de aproximación final dentro de la distancia prescrita en el procedimiento.</p> <p>(g) A menos que de otra manera sea autorizado en las OpSpecs del explotador, cada piloto que realice un despegue, aproximación o aterrizaje en un aeródromo de otro Estado cumplirá con los procedimientos de aproximación instrumental y mínimos meteorológicos prescritos por la AAC que tiene jurisdicción en ese aeródromo.</p> <p>(h) Para garantizar que se observe un margen adecuado de seguridad operacional al determinar si puede o no efectuarse una aproximación y aterrizaje de manera segura en cada aeródromo de alternativa, el explotador especificará valores incrementales apropiados, aceptables para la AAC, para la altura de la base de las nubes y la visibilidad que se añadirán a los mínimos de utilización de</p>	<p align="center">Comentarios del experto</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>aeródromo establecidos por ese explotador.</p> <p>(i) La AAC aprobará un margen de tiempo establecido por el explotador para la hora prevista de utilización de un aeródromo.</p>	<p>Comentarios del CT.- Se establece el requisito de seguridad operacional para agregar valores incrementales para las alturas de la base de nubes y la visibilidad y márgenes de tiempo para las horas de utilización de un aeródromo.</p>

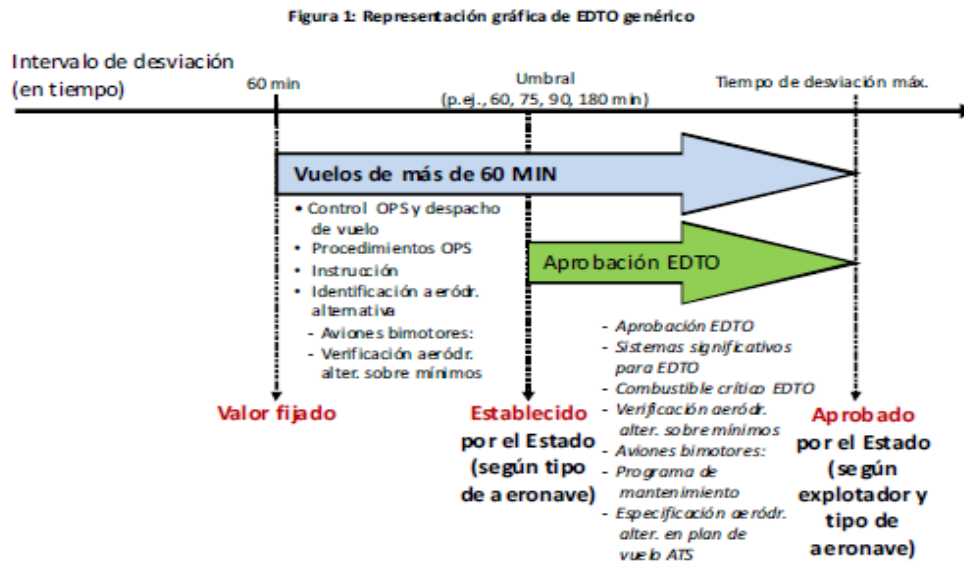
LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice Q: Orientación sobre los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

a. Introducción

1. La finalidad de este apéndice es proporcionar orientación sobre las disposiciones generales relativas a los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta y operaciones con tiempo de desviación extendido, que figuran en el Subcapítulo 121.2581 Esta orientación ayuda también a los Estados en el establecimiento de un umbral de tiempo y la aprobación del tiempo de desviación máximo para un explotador determinado con un tipo de avión específico. Las disposiciones de 121.2581 se dividen en: (a) las disposiciones básicas que se aplican a todos los aviones en vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta y; (b) las disposiciones para volar más allá del umbral de tiempo y hasta un tiempo de desviación máximo, con la aprobación de la AAC, que pueden ser diferentes para cada combinación de explotador y tipo de avión. En este apéndice se proporciona orientación sobre los medios que permiten lograr el nivel de seguridad operacional requerido.
2. Al igual que para el umbral de tiempo, el tiempo de desviación máximo es el intervalo (expresado en tiempo) desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta hasta el cual la AAC otorgará aprobación. Para aprobar el tiempo de desviación máximo del explotador, los Estados tendrán que considerar no sólo el radio de acción de las aeronaves teniendo en cuenta toda limitación del certificado de tipo de los aviones, sino que la experiencia anterior del explotador con tipos de aeronaves y rutas similares.

Figura 1. Representación gráfica de EDTO genérico



3. El texto de este Apéndice está organizado de modo que en la Sección b. se proporciona orientación sobre los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en

ruta para todos los aviones con motores de turbina y, en la Sección c, sobre las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO). La sección sobre EDTO se divide, a su vez, en disposiciones generales (Sección 1), disposiciones que se aplican a aviones con más de dos motores (Sección 2) y disposiciones que se aplican a aviones con dos motores (Sección 3). Las secciones sobre los aviones con dos motores y con más de dos motores se estructuraron exactamente de la misma manera. Cabría señalar que estas secciones parecen ser similares y, por lo tanto, repetitivas; sin embargo, según el tipo de avión, los requisitos son diferentes. Conviene leer la Sección b, luego la Sección 1 y finalmente, la Sección 2 (sobre aviones con más de dos motores), o la Sección 3 (sobre aviones con dos motores).

b. Vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta

1. Generalidades

i) Todas las disposiciones relativas a vuelos de más de 60 minutos de duración de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta se aplican igualmente a las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).

ii) Para la aplicación de los requisitos del Subcapítulo 121.2581 relativo a aviones con motores de turbina, debería entenderse que:

A. control de operaciones se refiere a la responsabilidad que corresponde al explotador con respecto al inicio, continuación, término o desviación de un vuelo;

B. procedimientos de despacho de los vuelos se refiere al método de control y supervisión de las operaciones de vuelo. Esto no supone un requisito específico de despachadores de vuelo titulares de licencia o un sistema de seguimiento del vuelo completo;

C. procedimientos operacionales se refiere a la especificación de la organización y los métodos establecidos para ejecutar el control de operaciones y los procedimientos de despacho de los vuelos, en los manuales pertinentes, y debería incluir como mínimo la descripción de las responsabilidades relativas al inicio, continuación, término o desviación de cada vuelo y el método de control y supervisión de las operaciones de vuelo; y

D. programa de instrucción se refiere a la instrucción para pilotos y encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo, con respecto a las operaciones a las que se refiere esta sección y las siguientes.

iii) Para los aviones con motores de turbina que vuelan durante más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta no se requiere una aprobación adicional específica de la AAC, a menos que se trate de operaciones con tiempo de desviación extendido.

2. Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia

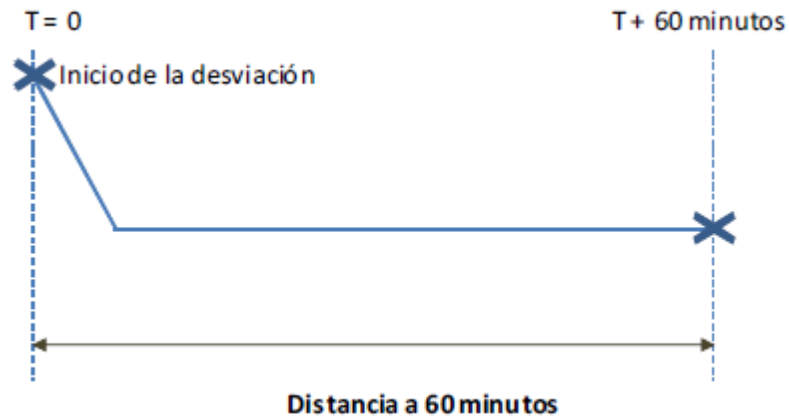
i) A los fines de esta orientación, “velocidad aprobada con un motor inactivo (OEI)” o “velocidad aprobada con todos los motores en marcha (AEO)” se refiere a una velocidad dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

ii) Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo – aviones con dos motores de turbina

A. Para determinar si un punto en la ruta está a más de 60 minutos respecto de un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería seleccionar una velocidad con un motor inactivo (OEI) aprobada. La distancia se calcula

desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero durante 60 minutos, en condiciones ISA y de aire en calma, como se ilustra en la Figura 2 que sigue. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

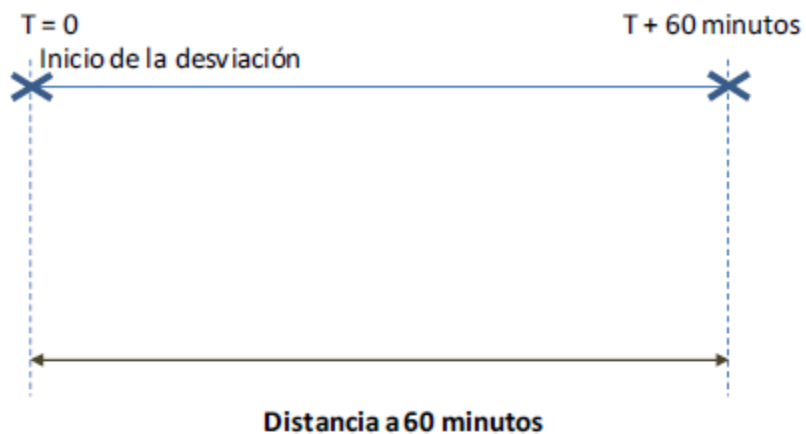
Figura 2. Distancia a 60 minutos – Aviones con dos motores de turbina



iii) Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo – aviones con más de dos motores de turbina

- A. Para determinar si un punto en la ruta está a más de 60 minutos respecto de un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería seleccionar una velocidad con todos los motores en marcha (AEO) aprobada. La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero durante 60 minutos, en condiciones ISA y de aire en calma, como se ilustra en la Figura 3 siguiente.

Figura 3. Distancia a 60 minutos – Aviones con más de dos motores de turbina



3. Instrucción

Los programas de instrucción deberían asegurar el cumplimiento de los requisitos incluyendo, entre otras cosas, calificación de rutas, preparación de vuelos, concepto de operaciones con tiempo de desviación extendido y criterios para las desviaciones

4. Requisitos de despacho de los vuelos y operacionales

i) Al aplicar los requisitos generales de despacho de los vuelos del Capítulo 4, deberían considerarse en particular las condiciones que puedan prevalecer en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos hasta un aeropuerto de alternativa en ruta, por ejemplo, degradación de los sistemas, altitud de vuelo reducida, etc. Para cumplir con los requisitos del Subcapítulo 121.2581, deberían considerarse, como mínimo, los aspectos siguientes:

- A. identificación de los aeropuertos de alternativa en ruta;
- B. certeza de que, antes de la salida, se proporcione a la tripulación de vuelo la información más actualizada sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas, y que, durante el vuelo, se faciliten a la tripulación de vuelo medios para que pueda obtener la información meteorológica más reciente;
- C. métodos que permitan las comunicaciones bidireccionales entre el avión y el centro de control de operaciones del explotador;
- D. certeza de que el explotador tiene un medio que le permite seguir la evolución de las condiciones a lo largo de la ruta prevista, incluyendo los aeropuertos de alternativa identificados, y garantía de que se cuenta con los procedimientos para informar a la tripulación de vuelo acerca de toda situación que pueda afectar a la seguridad de vuelo;
- E. certeza de que la ruta prevista no sobrepasa el umbral de tiempo establecido del avión, a menos que el explotador esté aprobado para vuelos EDTO;
- F. verificación del estado de funcionamiento antes del vuelo, lo que incluye la condición de los elementos de la lista de equipo mínimo;
- G. instalaciones, servicios y capacidades de comunicaciones y navegación;
- H. necesidades de combustible; e
- I. disponibilidad de información pertinente sobre actuación para los aeródromos de alternativa en ruta identificados.

ii) Además, para las operaciones que realizan los aviones con dos motores de turbina se requiere que antes de la salida y durante el vuelo, las condiciones meteorológicas en los aeródromos de alternativa en ruta identificados correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo requeridos para el vuelo en la hora prevista de utilización.

5. Aeródromos de alternativa en ruta

Los aeródromos a los que podría dirigirse una aeronave cuando es necesario realizar una desviación mientras se encuentra en ruta, que cuentan con las instalaciones y servicios necesarios, que tienen la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que se prevé que estarán disponibles para ser utilizados cuando sea necesario, deben poder identificarse en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos hasta el aeródromo de alternativa en ruta.

Nota.- Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

c. Requisitos de las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

1) Concepto básico

i) En esta sección se abordan las disposiciones que se aplican, además de aquellas de la Sección b de este Adjunto, a los vuelos de los aviones con dos o más motores de turbina en que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta es mayor que el umbral de tiempo establecido por la AAC (operaciones con tiempo de desviación extendido).

ii) Sistemas significativos para EDTO

A. Los sistemas significativos para EDTO pueden ser el sistema de propulsión del avión y todo otro sistema de avión cuya falla o funcionamiento defectuoso pueda afectar negativamente a la seguridad operacional particular de un vuelo EDTO, o cuyo funcionamiento sea específicamente importante para mantener la seguridad de vuelo y aterrizaje durante una desviación EDTO del avión.

B. Es posible que muchos de los sistemas de avión que son esenciales en las operaciones sin tiempo de desviación extendido deban reconsiderarse para asegurar que el nivel de redundancia y/o fiabilidad sea adecuado para respaldar operaciones con tiempo de desviación extendido seguras.

C. El tiempo de desviación máximo no debería ser superior al valor de las limitaciones de los sistemas significativos para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido identificadas en el Manual de vuelo del avión, directamente o por referencia, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

D. 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 las disposiciones del Subcapítulo 121.2581, (b) (3) A, debería basarse en la orientación de gestión de riesgos de seguridad operacional del Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859). Los peligros deberían identificarse y los riesgos de seguridad operacional deberían 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, debería entenderse lo siguiente:

I) capacidades del explotador se refiere a la experiencia en servicio cuantificable del explotador, sus antecedentes de cumplimiento, la capacidad del avión, y la fiabilidad operacional general que:

aa) son suficientes para realizar vuelos que sobrepasen los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo que es significativo para EDTO;

ab) demuestran la capacidad del explotador de vigilar y responder a los cambios de manera oportuna; y

ac) permiten suponer que los procesos establecidos por el explotador, necesarios para el éxito y la fiabilidad de las operaciones con tiempo de desviación extendido, pueden aplicarse con éxito a dichas operaciones;

II) fiabilidad general del avión se refiere a:

aa) las normas cuantificables de fiabilidad 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

ab) los datos pertinentes del fabricante del avión y los datos del programa de fiabilidad del explotador utilizados como base para determinar la fiabilidad general del avión y sus sistemas significativos para EDTO;

III) fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo se refiere a las normas cuantificables de diseño, ensayo y vigilancia que aseguran la fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo significativo para EDTO en particular;

IV) 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 fiabilidad general del avión y los sistemas significativos para EDTO; y

V) 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 deben basarse en:

aa) los conocimientos técnicos (p. ej., datos, pruebas) que demuestran la elegibilidad del explotador para una aprobación de operaciones que sobrepasan el límite de tiempo de un sistema significativo para EDTO pertinente; y

ab) 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.

iii) Umbral de tiempo

Debe entenderse que el umbral de tiempo establecido conforme al Subcapítulo 121.2581, no es un límite de utilización. Es un tiempo de vuelo hasta un aeródromo de alternativa en ruta, que la AAC 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.

iv) Tiempo de desviación máximo

Debe entenderse que para el tiempo de desviación máximo aprobado de acuerdo con el subcapítulo 121.2581, 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.

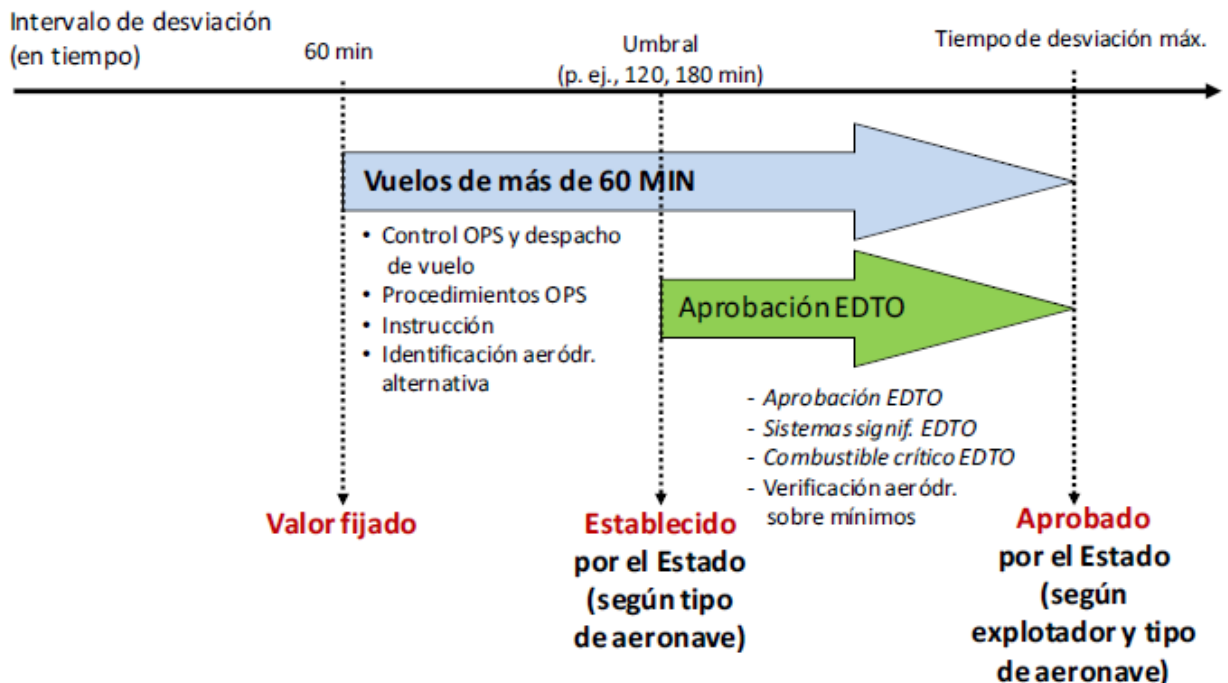
2) EDTO para aviones con más de dos motores de turbina

i) Generalidades

- A. En esta sección se abordan las disposiciones que se aplican, además de aquellas de las secciones b y c 1) de este Adjunto, a los aviones con más de dos motores de turbina, en particular.

Nota.- Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOPS.

Figura 4. Representación gráfica de EDTO genérico para aviones con más de dos motores de turbina



ii) Principios operacionales y de planificación de desviaciones

- A. Al planificar o realizar operaciones con tiempo de desviación extendido, el explotador y el piloto al mando deberían asegurarse de que:

- I) al planificar un vuelo EDTO, la lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos de alternativa en ruta y la performance del avión, se consideren apropiadamente;
- II) si sólo un motor está inactivo, el piloto al mando pueda decidir que continúe el vuelo más allá del aeropuerto de alternativa en ruta más cercano (en términos de tiempo) si determina que es seguro hacerlo. Al tomar esta decisión, el piloto al mando debe considerar todos los factores pertinentes; y
- III) en el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación sustancial de la seguridad operacional a raíz de una decisión de continuar el vuelo previsto

B. Combustible crítico para EDTO

- I) Los aviones con más de dos motores que se utilicen en operaciones EDTO deberían llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta según lo descrito en la Sección vi) del presente Adjunto. Este combustible crítico para EDTO corresponde al combustible adicional que puede requerirse para cumplir con 121.2645 (c) (6) (ii).
- II) Para determinar el combustible crítico para EDTO correspondiente, utilizando la masa prevista del avión, debería considerarse lo siguiente:
 - aa) combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta, teniendo en cuenta en el punto más crítico de la ruta, falla de motor y despresurización simultáneas o despresurización solamente, de ambas situaciones la que sea más limitante;
 - la velocidad seleccionada para las desviaciones (es decir, despresurización, combinada o no con falla de motor) puede ser diferente de la velocidad aprobada con todos los motores en marcha utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (ver vii));
 - ab) combustible para tener en cuenta la formación de hielo;
 - ac) combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento;
 - ad) combustible para tener en cuenta espera, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo de alternativa en ruta;
 - ae) combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero; y
 - af) combustible para tener en cuenta utilización de los APU (de ser necesario).

Nota.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Doc. 9976) se proporciona orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.

C. Para determinar si el aterrizaje en un aeródromo determinado es la medida más apropiada, pueden considerarse los factores siguientes:

- I) configuración, peso, estado de los sistemas y combustible restante del avión;
- II) condiciones del viento y meteorológicas en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo de alternativa en ruta;
- III) pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas, condiciones meteorológicas, viento y terreno, en las proximidades del aeródromo de alternativa en ruta;
- IV) aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación y pistas disponibles, y servicios de salvamento y extinción de incendios en el aeródromo de alternativa en ruta;
- V) familiaridad del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el explotador al piloto acerca de ese aeródromo; y
- VI) instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

iii) Umbral de tiempo**A. Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que los Estados consideren que:**

- I) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión no contenga restricciones con respecto a los vuelos que sobrepasen el umbral de tiempo,

teniendo en cuenta el diseño de los sistemas de avión y los aspectos de fiabilidad;

- II) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
- III) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
- IV) el explotador tenga experiencia previa con tipos de aeronaves y rutas similares.

B. Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada, según se describe en la Sección viii) de este Adjunto.

iv) Tiempo de desviación máximo

A. Al aprobar el tiempo de desviación máximo, la AAC debería tener en cuenta los sistemas significativos para EDTO del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, de haberla, para esos vuelos en particular) 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 de avión o modelo.

B. Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada que se describe en la Sección viii) de este Adjunto.

C. El tiempo de desviación máximo aprobado del explotador no debería ser superior a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO indicada en el Manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

v) Sistemas significativos para EDTO

A. Al igual que en las disposiciones de la Sección C.1.i) de este Adjunto, en esta sección se abordan las disposiciones específicas para los aviones con más de dos motores de turbina.

B. Consideración de las limitaciones de tiempo

I) Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO determinado por la AAC, el explotador debería considerar, al despachar el vuelo y de acuerdo con lo que se describe a continuación, 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) y correspondiente a ese vuelo en particular.

II) El explotador debería verificar que desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

III) No se aplica. Las consideraciones relativas al tiempo de desviación máximo supeditado a limitaciones de tiempo por supresión de incendio en la carga figuran en II)

IV) A estos fines, el explotador debería considerar la velocidad aprobada según se describe en el párrafo viii) B o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para operaciones con umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la AAC.

vi) Aeródromos de alternativa en ruta

A. Además de las disposiciones sobre aeródromos de alternativa en ruta, descritas en la Sección 5 de este Adjunto, se aplica lo siguiente:

- I) para la planificación de la ruta, los aeródromos de alternativa en ruta identificados deben estar emplazados a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto de la ruta y deben poder utilizarse cuando sea necesario;
- II) en las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que el avión cruce su umbral de tiempo durante el vuelo, debería haber siempre un aeródromo de alternativa en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización.

Si se identifican condiciones (p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje) que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, debería determinarse la adopción de medidas alternativas, tales como la selección de otro aeródromo de alternativa en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del explotador.

Nota.- Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

vii) Procedimiento de aprobación operacional

A. Para otorgar a un explotador con un tipo de avión específico la aprobación para que realice operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC debería establecer un umbral de tiempo apropiado y un tiempo de desviación máximo y, además de los requisitos ya establecidos en ese Adjunto, asegurarse de que:

- I) se otorgue una aprobación operacional específica (por la AAC);
- II) la experiencia adquirida por el explotador y sus antecedentes de cumplimiento sean satisfactorios y que el explotador establezca los procedimientos necesarios para que las operaciones con tiempo de desviación extendido sean satisfactorias y fiables, y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse con éxito a todos los vuelos de este tipo;
- III) los procedimientos del explotador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento, en el caso de degradación de los sistemas del avión;
- IV) el programa de instrucción de la tripulación del explotador sea adecuado para el vuelo propuesto;
- V) la documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes; y
- VI) se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:
 - aa) la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido, indicada en el Manual de vuelo del avión, directamente o por referencia; o
 - ab) toda otra condición que la AAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la actuación.

viii) Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de la distancia de desviación máxima

A. A los fines de esta orientación, la velocidad aprobada con todos los motores en marcha (AEO) es toda velocidad con todos los motores en marcha dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

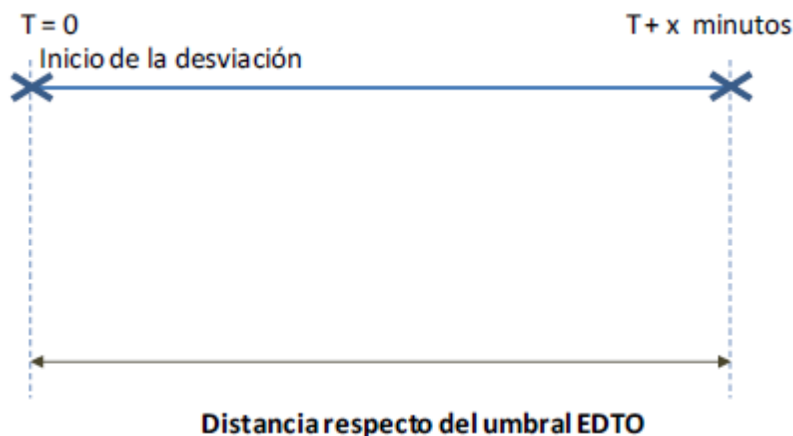
Nota.- Véase el párrafo v) B II) de este Adjunto relativa a consideraciones operacionales.

B. Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el explotador debería identificar y la AAC debería aprobar la(s) velocidad(es) AEO que se utilizará(n) para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas, considerando las condiciones ISA y de aire en calma. La velocidad que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

C. Determinación del umbral EDTO

I) Para determinar si un punto de la ruta está más allá del umbral EDTO para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase 3.2.8.1 y 3.2.8.2). La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según determine la AAC, como se ilustra en la Figura 5 siguiente.

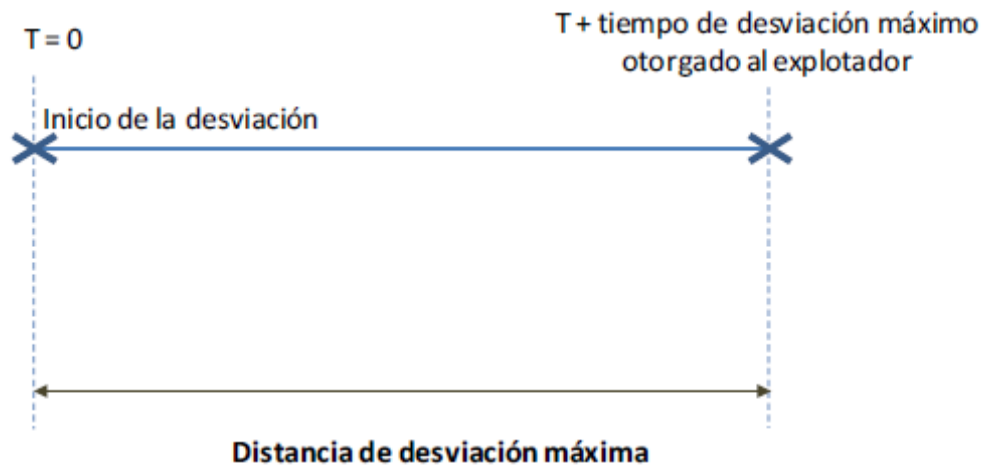
Figura 5. Distancia respecto del umbral – Aviones con más de dos motores de turbina



D. Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo

I) Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase viii) I) y II)). La distancia se calcula desde el punto de desviación seguido de vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la AAC, según se ilustra en la Figura 6 que sigue.

Figura 6. Distancia de desviación máxima – Aviones con más de dos motores de turbina



ix) Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones con tiempo de desviación extendido que sobrepasan el umbral de tiempo

A. No se aplica. No hay requisitos adicionales de certificación de la aeronavegabilidad EDTO para los aviones con más de dos motores.

x) Mantenimiento de la aprobación operacional

A. Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:

- I) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
- II) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
- III) la AAC otorgue una aprobación operacional específica.

xi) Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento

A. No se aplica. No hay requisitos adicionales de aeronavegabilidad o mantenimiento para EDTO en el caso de los aviones con más de dos motores.

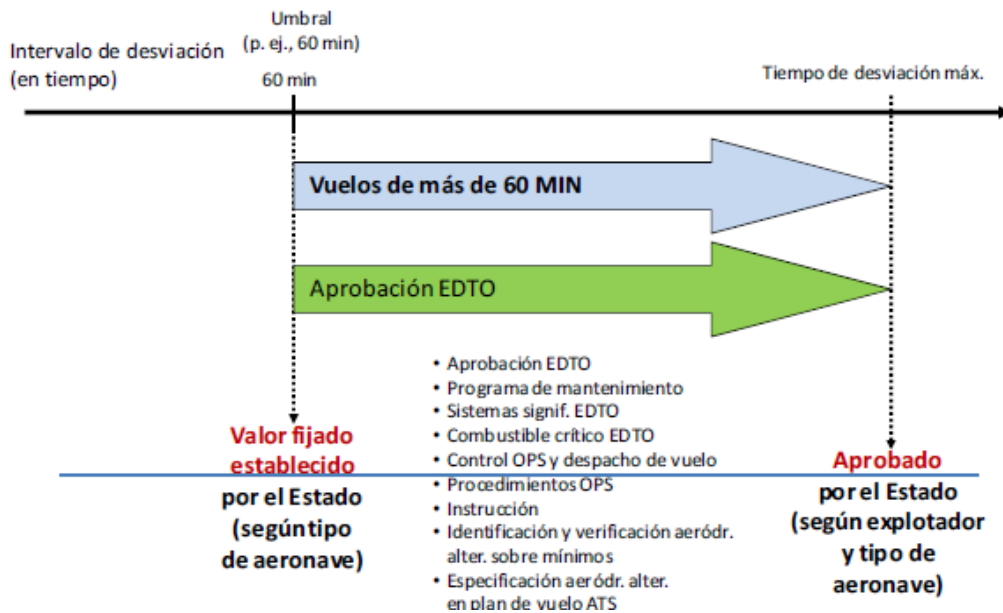
3) EDTO para aviones con dos motores de turbina

i) Generalidades

A. En esta sección se abordan las disposiciones que se aplican, además de aquellas de las secciones b y c 1) de este Adjunto, a los aviones con dos motores de turbina, en particular.

B. Las disposiciones EDTO para aviones con dos motores de turbina no difieren de las disposiciones que había para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS). Por lo tanto, es posible que en algunos documentos diga ETOPS cuando se hace referencia a EDTO.

Figura 7. Representación gráfica de EDTO genérico para aviones con dos motores de turbina



ii) Principios operacionales y de planificación de desviaciones

A. Al planificar o realizar operaciones con tiempo de desviación extendido, el explotador y el piloto al mando deberían normalmente asegurarse de que:

- I) al planificar un vuelo EDTO, la lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos de alternativa en ruta y la performance del avión, se consideren apropiadamente;
- II) si una aeronave experimenta parada de motor, se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano (en términos del tiempo de vuelo más breve) y se aterrice en el mismo cuando pueda efectuarse un aterrizaje seguro;
- III) en el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación sustancial de la seguridad operacional a raíz de una decisión de continuar el vuelo previsto.

B. Combustible crítico para EDTO

- I) Los aviones con dos motores que se utilicen en operaciones EDTO deberían llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta según lo descrito en la párrafo vi) del presente Adjunto. Este combustible crítico para EDTO corresponde al combustible adicional que puede requerirse para cumplir con el subpárrafo 121.2645 (c) (6) (ii).
- II) Para determinar el combustible crítico para EDTO correspondiente, utilizando la masa prevista del avión, debería considerarse lo siguiente:
 - aa) combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta, teniendo en cuenta en el punto más crítico de la ruta, falla de un motor o falla de motor y despresurización simultáneas o

despresurización solamente, de estas situaciones la que sea más limitante;

- la velocidad seleccionada para las desviaciones con todos los motores en marcha (es decir, despresurización solamente) puede ser diferente de la velocidad aprobada con un motor inactivo utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (véase viii));
- a velocidad seleccionada para las desviaciones con un motor inactivo (es decir, falla de motor solamente y falla de motor y despresurización combinadas) debería ser la velocidad aprobada con un motor inactivo utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (véase viii));

ab) combustible para tener en cuenta la formación de hielo;

ac) combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento;

ad) combustible para tener en cuenta espera, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo de alternativa en ruta;

ae) combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero; y

af) combustible para tener en cuenta utilización de los APU (de ser necesario).

Nota.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Doc. 9976) se proporciona orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.

C. Para determinar si el aterrizaje en un aeródromo determinado es la medida más apropiada, pueden considerarse los factores siguientes:

- I) configuración, peso, estado de los sistemas y combustible restante del avión;
- II) condiciones del viento y meteorológicas en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo de alternativa en ruta;
- III) alternativa en ruta;
- IV) pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas, condiciones meteorológicas, viento y terreno, en las proximidades del aeródromo de alternativa en ruta;
- V) aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación y pistas disponible, y servicios de salvamento y extinción de incendios en el aeródromo de alternativa en ruta;
- VI) familiaridad del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el explotador al piloto acerca de ese aeródromo; y
- VII) instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

iii) Umbral de tiempo

A. Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que los Estados consideren que:

- I) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos más allá del umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño de sistemas del avión y los aspectos de fiabilidad;
- II) la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores a raíz de causas independientes sea extremadamente improbable;
- III) se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales necesarios;

- IV) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
- V) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
- VI) el explotador tenga experiencia previa con tipos de aeronaves y rutas similares.

B. Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada, según se describe en el párrafo viii) de este Adjunto.

iv) Tiempo de desviación máximo

- A. Al aprobar el tiempo de desviación máximo, la AAC debería tener en cuenta la capacidad certificada para EDTO del avión, los sistemas significativos para EDTO del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, de haberla, para esos vuelos en particular) 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 de avión o modelo.
- B. Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada que se describe en el párrafo viii) de este Adjunto.
- C. El tiempo de desviación máximo aprobado del explotador no debería ser superior a la capacidad certificada para EDTO del avión ni a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO indicada en el Manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

v) Sistemas significativos para EDTO

- A. Además de las disposiciones de la Sección c 1) i) de este Adjunto, en esta sección se abordan las disposiciones específicas para los aviones con dos motores de turbina.
 - l) La fiabilidad del sistema de propulsión para la combinación avión-motor que se está certificando es tal que el riesgo de que fallen dos motores simultáneamente a raíz de causas independientes se evalúa según lo dispuesto en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) y se considera aceptable para cubrir el tiempo de desviación que se aprueba.

Nota.- En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.

B. Consideración de las limitaciones de tiempo

- I) Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO determinado por la AAC, el explotador debería considerar, al despachar el vuelo y de acuerdo con lo que se describe a continuación, la capacidad certificada para EDTO del avión y 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) y correspondiente a ese vuelo en particular.
- II) El explotador debería verificar que desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo a la velocidad aprobada según se describe en el párrafo viii) II), no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, excepto por el sistema de supresión de incendio en la carga, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.
- III) El explotador debería verificar si, desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo, a la velocidad de crucero con todos los motores en

marcha, considerando las condiciones ISA y de aire en calma, no supera la limitación de tiempo del sistema de supresión de incendio en la carga con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

- IV) El explotador debería considerar la velocidad aprobada según se describe en v) II) aa) y ab) o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para operaciones con umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la AAC.

vi) Aeródromos de alternativa en ruta

A. Además de las disposiciones sobre aeródromos de alternativa en ruta descritas en la Sección 5 de este Adjunto, se aplica lo siguiente:

- I) para la planificación de la ruta, los aeródromos de alternativa en ruta identificados deben estar emplazados a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto de la ruta y que puedan utilizarse, de ser necesario;
- II) en las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que el avión cruce su umbral de tiempo durante el vuelo, debería haber siempre un aeródromo de alternativa en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización.
- III) Si se identifican condiciones (p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje) que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, debería determinarse la adopción de medidas alternativas, tales como la selección de otro aeródromo de alternativa en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del explotador.

B. Durante la preparación del vuelo y toda la duración del mismo, debería proporcionarse a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas.

Nota. - Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

vii) Procedimiento de aprobación operacional

A. Para otorgar a un explotador con un tipo de avión específico la aprobación para que realice operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC debería establecer un umbral de tiempo apropiado y aprobar un tiempo de desviación máximo y, además de los requisitos ya establecidos en ese Adjunto, asegurarse de que:

- aa) se otorgue una aprobación operacional específica (por la AAC);
- ab) la experiencia adquirida por el explotador y sus antecedentes de cumplimiento sean satisfactorios y que el explotador establezca los procedimientos necesarios para que las operaciones con tiempo de desviación extendido sean satisfactorias y fiables, y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse con éxito a todos los vuelos de este tipo;

- ac) los procedimientos del explotador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento en el caso de degradación de los sistemas del avión;
- ad) el programa de instrucción de la tripulación del explotador sea adecuado para el vuelo propuesto;
- ae) la documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes; y
- af) se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:
 - la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido indicada en el Manual de vuelo del avión, directamente o por referencia; o
 - la pérdida total de potencia eléctrica generada por el motor; o
 - la pérdida total de empuje de un motor; o
 - toda otra condición que la AAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la actuación.

viii) Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de la distancia de desviación máxima

- A. A los fines de esta orientación, la “velocidad aprobada con un motor inactivo (OEI)” es toda velocidad con un motor inactivo dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

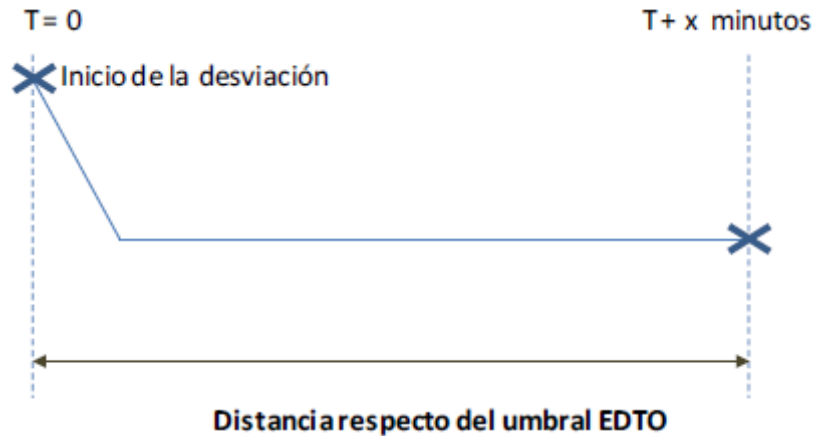
Nota.- Véase la Sección 3.3.5.2.2 de este Apéndice relativa a consideraciones operacionales.

- B. Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el explotador debería identificar y la AAC debería aprobar la(s) velocidad(es) OEI que se utilizará(n) para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas, considerando las condiciones ISA y de aire en calma. La velocidad en cuestión que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima debería ser igual a la que se utilizó para determinar la reserva de combustible para desviaciones OEI. Esta velocidad puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

C. Determinación del umbral EDTO

- aa) Para determinar si un punto de la ruta está más allá del umbral EDTO para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase viii I) y II)). La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según determine la AAC, como se ilustra en la Figura 8 siguiente. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

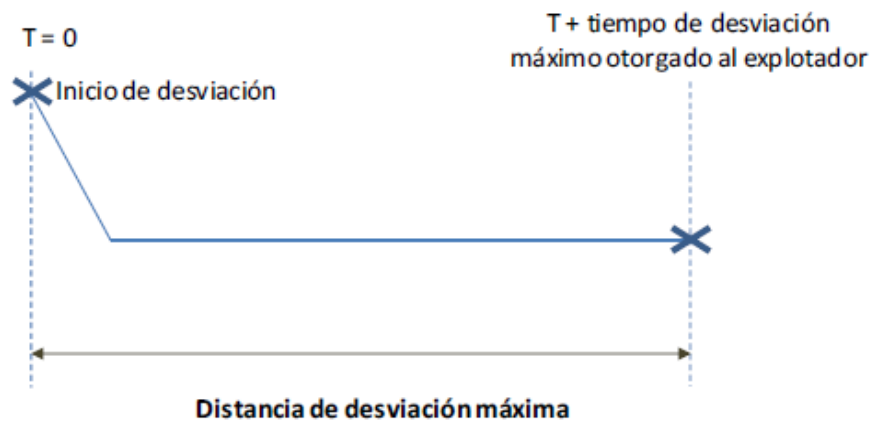
Figura 8. Distancia respecto del umbral – Aviones con dos motores de turbina



D. Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo

- l) Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase viii, I) y II). La distancia se calcula desde el punto de desviación seguido de vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la AAC, según se ilustra en la Figura 9 que sigue. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

Figura 9. Distancia de desviación máxima – Aviones con dos motores de turbina



- ix) Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones con tiempo de desviación extendido que sobrepasan el umbral de tiempo

- A. Durante el procedimiento de certificación de la aeronavegabilidad para un tipo de avión que realizará operaciones con tiempo de desviación extendido, debería prestarse atención especial a asegurar el mantenimiento del nivel requerido de seguridad operacional en las condiciones que puedan experimentarse durante dichos vuelos, por ejemplo, vuelo por períodos prolongados después de falla de un motor o de sistemas significativos para EDTO de los aviones. En el Manual

de vuelo del avión, el Manual de mantenimiento, el documento EDTO CMP (configuración, mantenimiento y procedimiento) u otro documento apropiado, debería incorporarse la información o los procedimientos específicamente relacionados con las operaciones con tiempo de desviación extendido.

- B. Los fabricantes de aviones deberían proporcionar información en la que se especifiquen los sistemas significativos para EDTO de los aviones y, cuando corresponda, los factores de limitación de tiempo asociados a dichos sistemas.

Nota 1.- En el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) figuran los criterios relativos a la actuación y fiabilidad de los sistemas de avión para las operaciones con tiempo de desviación extendido.

Nota 2.- En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.

x) Mantenimiento de la aprobación operacional

- C. Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:

- I) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos que superan el umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño y los aspectos de fiabilidad del sistema de avión;
- II) la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores a raíz de causas independientes sea extremadamente improbable, evaluada según se prescribe en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) y considerada aceptable para el tiempo de desviación que se está aprobando;
- III) se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales necesarios;
- IV) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
- V) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
- VI) la AAC otorgue una aprobación operacional específica.

Nota 1.- Las consideraciones de aeronavegabilidad aplicables a las operaciones con tiempo de desviación extendido figuran en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) Parte IV, Capítulo 2.

Nota 2.- En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.

xi) Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento

- A. En todo programa de mantenimiento de los explotadores debe garantizarse que:

- I) se proporcione al Estado de matrícula y, cuando corresponda, a la AAC, los títulos y números de todas las modificaciones de la aeronavegabilidad, las adiciones y los cambios que se hayan introducido para que los sistemas de avión puedan calificar para operaciones con tiempo de desviación extendido;
- II) se presenten la AAC y, cuando corresponda, al Estado de matrícula, todas las modificaciones de los procedimientos, prácticas o limitaciones de mantenimiento e instrucción establecidos para la calificación de las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que dichas modificaciones sean adoptadas;
- III) se prepare e implante un programa de supervisión y notificación de la fiabilidad, antes de la aprobación y se continúe después de dicha aprobación;
- IV) se ejecuten prontamente las modificaciones e inspecciones necesarias que pudieran tener un efecto en la fiabilidad del sistema de propulsión;
- V) se establezcan procedimientos para impedir que se despache una operación con tiempo de desviación extendido después de que haya parado un motor o haya ocurrido una falla de un sistema significativo para EDTO en un vuelo

anterior, hasta que se haya identificado positivamente la causa de la falla y se hayan adoptado las medidas correctivas necesarias. Para confirmar que se adoptaron en forma eficiente dichas medidas correctivas puede ser necesario, en algunos casos, completar con éxito un vuelo antes de despachar un vuelo con tiempo de desviación extendido;

- VI) se establezca un procedimiento para garantizar que el equipo de a bordo seguirá manteniéndose a los niveles de actuación y fiabilidad necesarios para las operaciones con tiempo de desviación extendido; y
- VII) se establezca un procedimiento para minimizar, en el curso de la misma visita de mantenimiento, el mantenimiento programado o no programado de más de un sistema significativo para EDTO paralelo o similar. Esta minimización puede lograrse escalonando las tareas de mantenimiento, haciendo que distintos técnicos lleven a cabo y/o supervisen el mantenimiento, o verificando las medidas correctivas de mantenimiento antes de que el avión alcance un umbral EDTO.

Nota.- Las consideraciones de mantenimiento aplicables a las operaciones con tiempo de desviación extendido figuran en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760).

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo Q: Registros e informes	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>...</p> <p>121.2825 Despacho de vuelo: Operaciones regulares domésticas e internacionales</p> <p>(a) Un despacho de vuelo puede ser realizado en cualquier formulario aceptable para la AAC y contener por lo menos la siguiente información concerniente a cada vuelo:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) matrícula del avión; (2) número del vuelo; (3) aeródromos de salida, de escala, de destino y de alternativa; (4) tipo de operación (p. ej., IFR, VFR); (5) combustible mínimo requerido; (6) para cada vuelo despachado como ETOPS EDTO, el tiempo de desviación EDTO ETOPS para el cual el vuelo ha sido despachado. <p>(b) El despacho de vuelo:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) debe contener o tener anexo a él, informes y pronósticos meteorológicos disponibles o una combinación de ellos, para los aeródromos de salida, de escala, de destino y de alternativa, que contengan la última información disponible al momento en que el despacho de vuelo es firmado por el piloto al mando y DV; y (2) puede incluir informes o pronósticos meteorológicos adicionales disponibles, que el piloto al mando o el DV consideren necesarios o deseables. <p>121.2830 Formulario de liberación de vuelo: Operaciones no regulares</p> <p>(a) Una liberación de vuelo puede ser realizada en cualquier formulario aceptable para la AAC y contener por lo menos la siguiente información concerniente a cada vuelo:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) nombre del explotador; 	<p style="text-align: center;">Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se reemplaza EDTO por ETOPS según la enmienda.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo Q: Registros e informes	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>(2) fabricante, modelo, y matrícula del avión utilizado;</p> <p>(3) número del vuelo y fecha del vuelo;</p> <p>(4) nombre de cada miembro de la tripulación de vuelo, de cabina y del piloto designado como piloto al mando;</p> <p>(5) aeródromos de salida, de destino y de alternativa y ruta de vuelo;</p> <p>(6) combustible mínimo requerido;</p> <p>(7) una declaración del tipo de operación (p. ej., IFR, VFR);</p> <p>(8) para cada vuelo liberado como EDTO ETOPS, el tiempo de desviación EDTO ETOPS para el cual el vuelo ha sido liberado.</p> <p>...</p> <p>121.2865 Registros de combustible y aceite</p> <p>(a) El explotador:</p> <p>(1) tendrá disponible registros de consumo de combustible y aceite para permitir que la AAC se cerciore de que, en cada vuelo, se cumple con lo prescrito en las Sección es 121.2645 hasta 121.2665; y</p> <p>(2) El explotador llevará registros del consumo de aceite para permitir que la AAC se cerciore de que las tendencias de dicho consumo son tales que el avión cuenta con aceite suficiente para completar cada vuelo.</p> <p>(3) de conservará los registros de combustible y de aceite durante un período de tres meses.</p> <p>...</p> <p>121.2875 Registros del sistema de gestión de la seguridad operacional</p> <p>(a) El explotador establecerá un sistema de registros de seguridad operacional que:</p> <p>(1) asegure la generación y conservación de todos los registros necesarios para</p>	<p style="text-align: center;">Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se reemplaza EDTO por ETOPS según la enmienda.</p> <p>Se incluyen los registros de consumo de aceite dentro de los registros a mantenerse para verificación de tendencias</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Capítulo Q: Registros e informes	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>documentar y apoyar los requisitos operacionales; y</p> <p>(2) provea los procesos de control necesarios para asegurar la identificación, legibilidad, almacenaje, protección, archivo, recuperación, tiempo de conservación y la disposición de los registros.</p> <p>-----</p>	

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares	
Apéndice J: Organización y contenido del manual de operaciones	
Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>...</p> <p style="padding-left: 40px;">un objeto sospechoso y de la información sobre el lugar de riesgo mínimo para colocar la bomba, en caso concreto de cada avión.</p> <p>D. <i>Operaciones todo tiempo.</i> Una descripción de los procedimientos operativos asociados con operaciones todo tiempo.</p> <p>E. <i>EROPS.</i> Una descripción de los procedimientos de navegación de larga distancia que hayan de utilizarse tales como los procedimientos operativos EROPS.</p> <p>F. EDTO PS. Una descripción de los procedimientos operativos EDTO PS, incluyendo el procedimiento en caso de falla de motor para EDTO PS y la designación y utilización de aeródromos en caso de desviación.</p> <p>G. <i>Uso de las MEL y CDL.</i></p> <p>H. <i>Vuelos no comerciales.</i> Procedimientos y limitaciones para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vuelos de entrenamiento; - vuelos de prueba; - vuelos de entrega; - vuelos ferry; - vuelos de demostración; - vuelos de posicionamiento; e - incluyendo el tipo de personas que se podrá transportar en esos vuelos. <p>...</p> <p>C. <i>Datos adicionales de performance.</i></p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>Comentarios del CT.- Se reemplaza EDTO por ETOPS en el OM de acuerdo a la enmienda.</p>

LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice J: Organización y contenido del manual de operaciones

Título y contenido de la sección	Comentarios
<p>Contemplará datos adicionales, en su caso, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - las gradientes de ascenso con todos los motores; - información de descenso progresivo (drift-down); - efecto de los fluidos para eliminar/prevenir la formación de hielo; - vuelo con el tren de aterrizaje extendido; - para aviones con tres o más motores, vuelos ferry con un motor inoperativo; y - vuelos efectuados según la lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL). <p>vi. Planificación del vuelo</p> <p>A. Incluirá datos e instrucciones necesarias para la planificación del prevuelo y del vuelo incluyendo factores tales como las velocidades programadas y ajustes de potencia. En su caso, se deberán incluir procedimientos para operaciones con uno o varios motores inoperativos, EDTO PS (particularmente la velocidad de crucero con un motor inoperativo y la distancia máxima a un aeródromo adecuado, determinado de acuerdo con esta Parte) y vuelos a aeródromos aislados.</p>	

ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.

LAR 121 Capítulo A: Generalidades

121. 001 Definiciones y abreviaturas

(a) Definiciones.- Para los propósitos de este reglamento, son de aplicación las siguientes definiciones:

(1) Aeródromo aislado.- Aeródromo de destino para el cual no hay aeródromo de alternativa de destino adecuado para un tipo de avión determinado.

(2) Aeródromo de alternativa.- Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo y que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

(i) Aeródromo de alternativa posdespegue.- Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

(ii) Aeródromo de alternativa en ruta.- Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave ~~si ésta experimentara condiciones no normales o de emergencia~~ en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.

(iii) Aeródromo de alternativa de destino.- Aeródromo de alternativa al ~~en el que podría dirigirse~~ aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota.- El aeródromo del que despegue un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en

(3) Alcance visual en la pista (RVR).- Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

(4) Altitud de decisión (DA) o altura de decisión (DH).- Altitud o altura especificada en la aproximación de precisión o en la aproximación con guía vertical, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación frustrada si no se ha establecido la referencia visual requerida para continuar la aproximación.

Nota.- Para la altitud de decisión (DA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de decisión (DH), la elevación del umbral.

(5) Análisis de datos de vuelo.- Proceso para analizar los datos de vuelo registrados a fin de mejorar la seguridad de las operaciones de vuelo.

(6) Altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH).- La altitud más baja o la altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.

Nota.- Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos, la elevación del umbral, o en el caso de aproximaciones que nos son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en aproximaciones en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

(7) Altitud mínima de descenso (MDA) o altura mínima de descenso (MDH).- Altitud o altura especificada en una aproximación que no sea de precisión o en una aproximación en circuito, por debajo de la cual no debe efectuarse

el descenso sin la referencia visual requerida.

Nota.- Para la altitud mínima de descenso (MDA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura mínima de descenso (MDH), la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura mínima de descenso en aproximaciones en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

~~Aeródromo de alternativa en ruta para EDTO.- Aeródromo de alternativa adecuado en el que podría aterrizar un avión con motores de turbina si se le apagara el motor o si experimentara otras condiciones no normales o de emergencia en ruta en una operación EDTO.~~

- (8) Asiento de pasajeros en salidas.- Aquellos asientos de pasajeros que tienen acceso directo a una salida, y aquellos que se encuentran en una fila de asientos a través de la cual los pasajeros tendrían que pasar para ganar el acceso a una salida. Un asiento de pasajeros que tiene "acceso directo" es un asiento desde el cual un pasajero puede proseguir directamente a la salida sin entrar en un pasillo o pasar alrededor de un obstáculo.
- (9) Combustible crítico para EDTO.-. Cantidad de combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta teniendo en cuenta, en el punto más crítico de la ruta, la falla del sistema que sea más limitante.
- (10) Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).- Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.
- (11) Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC).- Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

Nota.- Los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual figuran en el Capítulo 4 del Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

- (12) Conformidad de mantenimiento.- Documento por el que se certifica que los trabajos de mantenimiento a los que se refiere han sido concluidos de manera satisfactoria, bien sea de conformidad con los datos aprobados y los procedimientos descritos en el manual de procedimientos del organismo de mantenimiento o según un sistema equivalente.
- (13) Control operacional.- La autoridad ejercida respecto a la iniciación, continuación, desviación o terminación de un vuelo en interés de la seguridad de la aeronave y de la regularidad y eficacia del vuelo.
- (14) Copiloto.- Piloto titular de licencia, que presta servicios de pilotaje sin estar al mando de la aeronave, a excepción del piloto que vaya a bordo de la aeronave con el único fin de recibir instrucción de vuelo.
- (15) Despachador de vuelo.- Persona, con o sin licencia, designada por el explotador para ocuparse del control y la supervisión de las operaciones de vuelo, que tiene la competencia adecuada de conformidad con el Anexo 1 y que respalda, da información, o asiste al piloto al mando en la realización segura del vuelo.
- (16) Día calendario.- Lapso de tiempo o período de tiempo transcurrido, que utiliza el Tiempo universal coordinado (UTC) o la hora local, que empieza a la medianoche y termina 24 horas después en la siguiente medianoche.
- (17) Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA).- La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.
- (18) Distancia de aterrizaje disponible (LDA).- La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

- (19) Distancia de despegue disponible (TODA).- La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona de obstáculos, si la hubiera.
- (20) Enderezamiento.- Última maniobra realizada por un avión durante el aterrizaje, en la cual el piloto reduce gradualmente la velocidad y la razón de descenso hasta que la aeronave esté sobre el inicio de la pista y, justo a unos pocos pies sobre la misma, inicia el enderezamiento llevando la palanca de mando suavemente hacia atrás. El enderezamiento aumenta el ángulo de ataque y permite que el avión tome contacto con la pista con la velocidad más baja hacia adelante y con la menor velocidad vertical.
- (21) Espacio aéreo con servicio de asesoramiento.- Un espacio aéreo de dimensiones definidas, o ruta designada, dentro de los cuales se proporciona servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.
- (22) Especificación para la navegación. Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:
- Especificación RNAV.* Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV; por ejemplo, RNAV 5, RNAV 1.
- Especificación RNP.* Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP; por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.
- (23) Especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs).- Las autorizaciones, condiciones y limitaciones relacionadas con el certificado de explotador de servicios aéreos y sujetas a las condiciones establecidas en el manual de operaciones.
- (24) Fases críticas de vuelo.- Aquellas partes de las operaciones que involucran el rodaje, despegue, aterrizaje, y todas las operaciones de vuelo bajo 10 000 pies, excepto vuelo de crucero.
- (25) Inspector del explotador (IDE) (simulador de vuelo).- Una persona quien está calificada para conducir una evaluación, pero sólo en un simulador de vuelo o en un dispositivo de instrucción de vuelo (FTD) de un tipo de aeronave en particular para un explotador.
- (26) Inspector del explotador (aviones).- Una persona calificada y vigente en la operación del avión relacionado, quien está calificada y permitida a conducir evaluaciones en un avión, simulador de vuelo, o en un dispositivo de instrucción de vuelo de un tipo particular de avión para el explotador.
- (27) Instalaciones y servicios de navegación aérea.- Cualquier instalación y servicios utilizados en, o diseñados para usarse en ayuda a la navegación aérea, incluyendo aeródromos, áreas de aterrizaje, luces, cualquier aparato o equipo para difundir información meteorológica, para señalización, para hallar dirección radial o para comunicación radial o por otro medio eléctrico y cualquier otra estructura o mecanismo que tenga un propósito similar para guiar o controlar vuelos en el aire o el aterrizaje y despegue de aeronaves.
- (28) Libro de a bordo (bitácora de vuelo).- Un formulario firmado por el Piloto al mando (PIC) de cada vuelo, el cual debe contener: la nacionalidad y matrícula del avión; fecha; nombres de los tripulantes; asignación de obligaciones a los tripulantes; lugar de salida; lugar de llegada; hora de salida; hora de llegada; horas de vuelo; naturaleza del vuelo (regular o no regular); incidentes, observaciones, en caso de haberlos y la firma del PIC.

- (29) Lista de desviación respecto a la configuración (CDL).- Lista establecida por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran las partes exteriores de un tipo de aeronave de las que podría prescindirse al inicio de un vuelo, y que incluye, de ser necesario, cualquier información relativa a las consiguientes limitaciones respecto a las operaciones y corrección de la performance.
- (30) Lista de equipo mínimo (MEL).- Lista de equipo que basta para el funcionamiento de una aeronave, a reserva de determinadas condiciones, cuando parte del equipo no funciona y que ha sido preparada por el explotador de conformidad con la MMEL establecida para el tipo de aeronave o de conformidad con criterios más restrictivos.
- (31) Lista maestra de equipo mínimo (MMEL).- Lista establecida para un determinado tipo de aeronave por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran elementos del equipo, de uno o más de los cuales podría prescindirse al inicio del vuelo. La MMEL puede estar asociada a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales. La MMEL suministra las bases para el desarrollo, revisión, y aprobación por parte de la Autoridad de Aviación Civil (AAC) de una MEL para un explotador individual.
- (32) Longitud efectiva de la pista.- La distancia para aterrizar desde el punto en el cual el plano de franqueamiento de obstáculos asociado con el extremo de aproximación de la pista intercepta la línea central de ésta hasta el final de la misma.
- (33) Manual de control de mantenimiento del explotador (MCM).- Documento que describe los procedimientos del explotador para garantizar que todo mantenimiento, programado o no, se realiza en las aeronaves del explotador a su debido tiempo y de manera controlada y satisfactoria.
- (34) Manual de operaciones (OM).- Manual que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de las operaciones desempeñar sus obligaciones.
- (35) Manual de operación de la aeronave (AOM).- Manual, aceptable para el Estado del explotador, que contiene procedimientos, listas de verificación, limitaciones, información sobre la performance, detalles de los sistemas de aeronave y otros textos pertinentes a las operaciones de las aeronaves.
- Nota.- el manual de operación de la aeronave es parte del manual de operaciones.*
- (36) Manual de vuelo (AFM).- Manual relacionado con el certificado de aeronavegabilidad, que contiene limitaciones dentro de las cuales la aeronave debe considerarse aeronavegable, así como las instrucciones e información que necesitan los miembros de la tripulación de vuelo, para la operación segura de la aeronave.
- (37) Motor. Unidad que se utiliza o se tiene la intención de utilizar para propulsar una aeronave. Consiste, como mínimo, en aquellos componentes y equipos necesarios para el funcionamiento y control, pero excluye las hélices/los rotores (si corresponde).
- (38) Motor crítico.- Motor cuya falla produce el efecto más adverso en las características de la aeronave (rendimiento u operación) relacionadas con el caso de vuelo de que se trate
- (39) Navegación basada en la performance (PBN).- Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Nota.- Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la opera-

ción propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

- (40) Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

Nota.- La navegación de área incluye la navegación basada en la performance así como otras operaciones no incluidas en la definición de navegación basada en la performance.

- (41) Operación con tiempo de desviación extendido (EDTO).- Todo vuelo de un avión con dos o más motores de turbina, en el que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta es mayor que el umbral de tiempo establecido por la AAC.

- (42) Operación de aproximación y aterrizaje que no es de precisión.- Aproximación y aterrizaje por instrumentos que utiliza guía lateral pero no utiliza guía vertical.

- (43) Operación de aproximación y aterrizaje con guía vertical.- Tipo de aproximación por instrumentos que utiliza guía lateral y vertical pero no satisface los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.

- (44) Operación de aproximación y aterrizaje de precisión.- Aproximación y aterrizaje por instrumentos que utiliza guía de precisión lateral y vertical con mínimos determinados por la categoría de la operación.

Nota.- Guía lateral y vertical significa guía proporcionada por:

- (i) una radioayuda terrestre para la navegación; o
- (ii) datos de navegación generados mediante computadora.

- (45) Operación de Categoría I (CAT I).

Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con:

a) una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft); y

b) una visibilidad no inferior a 800 m, o un alcance visual en la pista (RVR) no inferior a 550 m.

- (46) Operación de Categoría II (CATII).

Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con:

a) una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft) pero no inferior a 30 m (100 ft), y

b) un alcance visual en la pista no inferior a 300m.

- (47) Operación de Categoría IIIA (CAT IIIA). Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con :

a) una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft), o sin limitación de altura de decisión; y

b) un alcance visual en la pista no inferior a 175m.

- (48) Operación de Categoría IIIB (CAT IIIB). Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con:

a) una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft), sin limitación de altura de decisión; y

b) un alcance visual en la pista inferior a 175 m, pero no inferior a 50 m.

- (49) Operación de largo alcance sobre el agua.- Con respecto a un avión, es una operación sobre el agua a una distancia horizontal de más de 50 NM desde la línea de costa más cercana.

- (50) Período de descanso.- Todo período de tiempo en tierra durante el cual el explotador releva de todo servicio a un miembro de la tripulación de vuelo.

- (51) Período de servicio de vuelo.- Comprende el período de tiempo transcurrido desde el momento en que un miembro de la tripulación de vuelo comienza a prestar servicios inmediatamente después de un período de descanso y antes de hacer un vuelo o una serie de vuelos, hasta el momento

en que el miembro de la tripulación de vuelo se le relva de todo servicio después de haber completado tal vuelo o series de vuelo. El tiempo se calcula usando ya sea el UTC o la hora local para reflejar el tiempo total transcurrido.

- (52) Piloto al mando.- Piloto designado por el explotador, o por el propietario en el caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.
- (53) Piloto de relevo en crucero.- Miembro de la tripulación de vuelo designado para realizar tareas de piloto durante vuelo de crucero para permitir al piloto al mando o al copiloto el descanso previsto.
- (54) Plan de vuelo ATS.- Información detallada proporcionada al Servicio de tránsito aéreo (ATS), con relación a un vuelo proyectado o porción de un vuelo de una aeronave. El término "Plan de vuelo" es utilizado para comunicar información completa y variada de todos los elementos comprendidos en la descripción del plan de vuelo, cubriendo la totalidad de la ruta de un vuelo, o información limitada requerida cuando el propósito es obtener una autorización para una porción menor de un vuelo tal como atravesar una aerovía, despegar desde, o aterrizar en un aeródromo determinado.

Nota.- El Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional contiene especificaciones en cuanto a los planes de vuelo. Cuando se emplea la expresión "formulario de plan de vuelo", se refiere al modelo del formulario de plan de vuelo modelo OACI que figura en el Apéndice 2 del Doc 4444 – Gestión de tránsito aéreo de la OACI.

- (55) Plan operacional de vuelo (aviones).- Plan del explotador para la realización segura del vuelo, basado en la consideración de la performance del avión, en otras limitaciones de utilización y en las condiciones previstas pertinentes a la ruta que ha de seguirse y a los aeródromos de que se trate.
- (56) Principios relativos a factores humanos.- principios que se aplican al dise-

ño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáutico y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

- (57) Punto de decisión para el aterrizaje (LDP).- Punto que se utiliza para determinar la performance de aterrizaje y a partir del cual, al ocurrir una falla de motor en dicho punto, se puede continuar el aterrizaje en condiciones de seguridad o bien iniciar un aterrizaje interrumpido o abortado.
- (58) Punto de no retorno.- Último punto geográfico posible en el que el avión puede proceder tanto al aeródromo de destino como a un aeródromo de alternativa en ruta disponible para un vuelo determinado.
- (59) Recorrido de despegue disponible (TORA).- La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra del avión que despegue.
- (60) Servicios de escala.- Servicios necesarios para la llegada de una aeronave a un aeródromo y su salida de éste, con exclusión de los servicios de tránsito aéreo.
- (61) Sistema de documentos de seguridad de vuelo.- Conjunto de documentación interrelacionada establecido por el explotador, en el cual se recopila y organiza la información necesaria para las operaciones de vuelo y en tierra y que incluye, como mínimo, el manual de operaciones y el manual de control de mantenimiento del explotador.
- (62) Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).- Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional, que incluye la estructura orgánica, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios.
- (63) Sistema de visión mejorada (EVS).- Sistema de presentación, en tiempo real, de imágenes electrónicas de la

escena exterior mediante el uso de sensores de imágenes.

(64) Sistema significativo para EDTO.- Sistema de avión cuya falla o degradación podría afectar negativamente a la seguridad operacional particular de un vuelo EDTO, o cuyo funcionamiento continuo es específicamente importante para el vuelo y aterrizaje seguros de un avión durante una desviación EDTO.

(65) Sustancias psicoactivas.- El alcohol, los opiáceos, los cannabinoides, los sedantes e hipnóticos, la cocaína, otros psicoestimulantes, los alucinógenos y los disolventes volátiles, con exclusión del tabaco y la cafeína.

(66) Tiempo de desviación máximo.- Intervalo admisible máximo, expresado en tiempo, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta.

(67) Tiempo de vuelo - aviones.- Tiempo total transcurrido desde que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.

Nota 1.- *Tiempo de vuelo, tal como aquí se define, es sinónimo de tiempo entre "calzos" de uso general, que se cuenta a partir del momento en que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.*

Nota 2.- *El tiempo de vuelo en vuelos de entrenamiento o en simulador son parte de esta definición y está sujeto a las limitaciones de este reglamento para establecer los requisitos de descanso después de esa actividad.*

(68) Tiempo de vuelo de operación en línea.- Tiempo de vuelo registrado por un piloto al mando (PIC) o por un copiloto (CP) en servicio comercial para un explotador.

(69) Umbral de tiempo.- Intervalo, expresado en tiempo, establecido por la AAC hasta un aeródromo de alternativa en ruta, respecto del cual para todo intervalo de tiempo superior se requiere una aprobación EDTO adicional.

(70) Visualizador de "cabeza alta" (HUD).- Sistema de presentación visual de la

información de vuelo en el visual frontal externo del piloto.

(71) Vuelo controlado.- Todo vuelo que está supeditado a una autorización del control de tránsito aéreo (ATC).

Abreviaturas.- Para los propósitos de este reglamento, son de aplicación las siguientes abreviaturas:

AAC	Autoridad de aviación civil.
AFM	Manual de vuelo de la aeronave.
AGL	Sobre el nivel del terreno.
AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos.
AOM	Manual de operación de la aeronave.
APU	Grupo auxiliar de energía.
ATC	Control de tránsito aéreo.
ATS	Servicio de tránsito aéreo.
CAT	Categoría.
CAT I	Operación de Categoría I.
CAT II	Operación de Categoría II.
CAT III	Operación de Categoría III.
CDL	Lista de desviaciones respecto a la configuración.
CP	Copiloto
CRM	Gestión de los recursos en el puesto de pilotaje.
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje.
DA	Altitud de decisión.
DH	Altura de decisión.
DV	Despachador de vuelo
ETA	Hora prevista de llegada.
EDTO	Vuelos con mayor tiempo de desviación.
EVS	Sistema de presentación, en tiempo real, de imágenes electrónicas de la escena exterior mediante el uso de sensores de imágenes.

FDR	Registrador de datos de vuelo.
FM	Mecánico de a bordo.
FL	Nivel de vuelo.
FTD	Dispositivo de instrucción de vuelo.
FPL	Plan de vuelo.
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición.
GPWS	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno.
HUD	Visualizador de "cabeza alta"
IDE	Inspector del explotador.
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.
INS	Sistema de navegación inercial.
LDA	Ayuda direccional tipo localizador.
LDP	Punto de decisión para el aterrizaje.
LOC	Localizador.
LOFT	Instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas.
LORAN	Navegación de largo alcance.
LVTO	Despegue con baja visibilidad.
MCM	Manual de control de mantenimiento del explotador.
MDA	Altitud mínima de descenso.
MEA	Altitud mínima en ruta.
MEL	Lista de equipo mínimo.
MMEL	Lista maestra de equipo mínimo.
OM	Manual de operaciones.
MOC	Margen mínimo de franqueamiento de obstáculos.
MOCA	Altitud mínima de franqueamiento de obstáculos.
MSL	Nivel medio del mar.
NM	Millas náuticas.
NOTAM	Aviso a los aviadores.
OCA	Altitud de franqueamiento de obstáculos

OCH	Altura de franqueamiento de obstáculos
OpSpecs	Especificaciones relativas a las operaciones.
RVR	Alcance visual en la pista.
RVSM	Separación vertical mínima reducida.
PBE	Equipo protector de respiración
PIC	Piloto al mando.
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional.
UTC	Tiempo universal coordinado.
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual.
V _{mo}	Velocidad máxima de operación.

121.005 Aplicación

(a) Este reglamento establece las reglas que gobiernan:

- (1) Las operaciones regulares y no regulares domésticas e internacionales de un solicitante o titular de un AOC, expedido según el LAR 119.
- (2) A cada persona que:
 - (i) un explotador contrata o utiliza en sus operaciones y en el mantenimiento de sus aviones;
 - (ii) se encuentra a bordo de un avión operado según este reglamento; y
 - (iii) realiza pruebas de demostración durante el proceso de solicitud de un AOC.

121.010 Aplicación de los requisitos de este reglamento para explotadores no autorizados

Los requisitos de este reglamento también se aplican a cualquier persona que realiza operaciones LAR 121, sin un AOC y las OpSpecs requeridas por el LAR 119.

121.015 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos en Estados extranjeros

(a) El explotador se cerciorará que:

- (1) sus empleados conozcan que deben cumplir las leyes, reglamentos y procedimientos de aquellos Estados extranjeros en los que realizan operaciones, excepto, cuando cualquier requisito de este reglamento sea más restrictivo y pueda ser seguido sin violar las reglas de dichos Estados.
- (2) la tripulación de vuelo conozca las leyes, reglamentos y procedimientos, aplicables al desempeño de sus funciones y prescritos para:
 - (i) las zonas que han de atravesarse;
 - (ii) los aeródromos que han de utilizarse; y
 - (iii) los servicios e instalaciones de navegación aérea correspondientes.

121.020 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos por parte de un explotador extranjero

- (a) La AAC notificará inmediatamente a un explotador extranjero y, si el problema lo justifica, a la AAC del explotador extranjero, cuando:
 - (1) identifique un caso en que un explotador extranjero no ha cumplido o se sospecha que no ha cumplido con las leyes, reglamentos y procedimientos vigentes, o
 - (2) se presenta un problema similar grave con ese explotador que afecte a la seguridad operacional.
- (b) En los casos en los que la AAC del Estado del explotador sea diferente a la de matrícula, también será notificada si el problema estuviera comprendido dentro de las responsabilidades de ese Estado y justifica una notificación.
- (c) En los casos de notificación a los Estados previstos en los Párrafos (a) y (b), si el problema y su solución lo justifican, la AAC consultará a la AAC del Estado del explotador y a la de matrícula, según corresponda, respecto de las reglas de seguridad operacional que aplica el explotador.

121.025 Transporte de sustancias psicoactivas

El AOC de un explotador puede ser suspendido o revocado, sin perjuicio de las acciones penales a las que fuere objeto, si el explotador conoce y permite que cualquier avión de su flota, propio o arrendado, sea utilizado en el transporte de sustancias psicoactivas.

Capítulo B: Programas y sistemas de gestión de la seguridad operacional

121.105 Aplicación

(a) Este capítulo prescribe las reglas para establecer y mantener:

- (1) un sistema de gestión de la seguridad operacional;
- (2) un programa de análisis de datos de vuelo; y
- (3) un sistema de documentación de seguridad de vuelo; y
- (4) un sistema de gestión de combustible en vuelo

121.110 Sistema de gestión de la seguridad operacional

(a) El explotador debe establecer y mantener un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) aceptable para la AAC ~~Estado del explotador~~, que como mínimo:

- (1) identifique los peligros de seguridad operacional;
- (2) asegure que se aplican las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional;
- (3) prevea la supervisión permanente y evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado; y
- (4) tenga como meta mejorar continuamente el nivel global de seguridad operacional.

(b) La estructura del SMS debe contener los siguientes componentes y elementos:

- (1) Política y objetivos de seguridad operacional
 - (i) Responsabilidad y compromiso de la administración
 - (ii) Responsabilidades del personal directivo acerca de la seguridad operacional
 - (iii) Designación del personal clave de seguridad

(iv) Plan de implantación del SMS

(v) Coordinación del plan de respuesta ante emergencias

(vi) Documentación

(2) Gestión de riesgos de seguridad operacional

(i) Procesos de identificación de peligros

(ii) Procesos de evaluación y mitigación de riesgos

(3) Aseguramiento de la seguridad operacional

(i) Monitoreo y medición del desempeño de la seguridad operacional

(ii) Gestión del cambio

(iii) Mejora continua del SMS

(4) Promoción de la seguridad operacional

(i) Instrucción y educación

(ii) Comunicación acerca de la seguridad operacional

(c) El explotador implantará un SMS de acuerdo con los Apéndices K y L de este reglamento.

121.115 Programa de análisis de datos de vuelo

(a) El explotador de aviones con un peso (masa) certificado de despegue superior a 27 000 kg establecerá y mantendrá un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional;

(b) El programa de análisis de datos de vuelo no es de carácter punitivo y debe salvaguardar la adecuada protección de las fuentes de datos, salvo los casos de incidentes o accidentes de aviación producto de evidentes negligencias o acciones criminales, que son excluidas de esta protección.

121.120 Sistema de documentos de seguridad de vuelo

(a) El explotador establecerá un sistema de documentos de seguridad de vuelo para uso y guía del personal de operaciones, como

parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.

- (b) En este sistema se recopilará y organizará la información necesaria para las operaciones en tierra y de vuelo, que incluirá, como mínimo, el manual de operaciones y el manual de control de mantenimiento del explotador.

121.125 Sistema de gestión de combustible en vuelo

- (a) El explotador establecerá criterios y procedimientos, aprobados por la AAC del explotador, para garantizar que se efectúen verificaciones del combustible y gestión del combustible en vuelo.

- (b) El piloto al mando se asegurará continuamente de que la cantidad de combustible utilizable remanente a bordo no sea inferior a la cantidad de combustible que se requiere para proceder a un aeródromo en el que puede realizarse un aterrizaje seguro con el combustible de reserva final previsto restante al aterrizar.

- (c) El piloto al mando pedirá al ATC información sobre demoras cuando circunstancias imprevistas puedan resultar en un aterrizaje en el aeródromo de destino con menos del combustible de reserva final más el combustible necesario para proceder a un aeródromo de alternativa o el combustible necesario para volar a un aeródromo aislado.

- (d) El piloto al mando notificará al ATC una situación de combustible mínimo declarando *combustible mínimo* cuando, teniendo la obligación de aterrizar en un aeródromo específico, calcula que cualquier cambio en la autorización existente para ese aeródromo puede resultar en un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto.

Nota 1.- La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aeródromos previstos se han reducido a un aeródromo de aterrizaje previsto específico y que cualquier cambio respecto de la autorización existente puede resultar en un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto. Esta situación no es una situación de emergencia sino que una indicación de que

podría producirse una situación de emergencia si hay más demora.

- (e) El piloto al mando declarará una situación de emergencia de combustible mediante la radiodifusión de MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE, cuando la cantidad de combustible utilizable que, según lo calculado, estaría disponible al aterrizar en el aeródromo más cercano donde puede efectuarse un aterrizaje seguro es inferior a la cantidad de combustible de reserva final previsto.

Nota 1.- Combustible de reserva final previsto se refiere al valor calculado en 121. 2645 (c) (i) ó (ii) y es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo.

Nota 2.- El término "MAYDAY COMBUSTIBLE" describe la índole de las condiciones de emergencia según lo prescrito en el Anexo 10, Volumen II, 5.3.2.1.b)3.

Nota 3.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Doc. 9976) se proporciona orientación sobre los procedimientos para la gestión del combustible en vuelo.

Capítulo P: Reglas para despacho y liberación de vuelo**121.2505 Aplicación**

- (a) Este capítulo prescribe las reglas de:
- (1) despacho de vuelo para operaciones regulares domésticas e internacionales; y
 - (2) liberación de vuelo para operaciones no regulares.

121.2510 Autoridad de despacho de vuelo: Operaciones regulares domésticas e internacionales

- (a) Ninguna persona puede:
- (1) iniciar un vuelo salvo que un DV específicamente autorice ese vuelo; y
 - (2) autorizar la continuación de un vuelo a partir de un aeródromo intermedio sin un nuevo despacho, salvo que:
 - (i) el período de operación esté comprendido dentro del período de validez de las previsiones meteorológicas utilizadas en el despacho original; y
 - (ii) no haya cambio de tripulación de vuelo.

121.2515 Autoridad de liberación de vuelo: Operaciones no regulares

- (a) Ninguna persona puede:
- (1) iniciar un vuelo bajo un sistema de seguimiento de vuelo sin una autorización específica de la persona designada por el explotador para ejercer el control operacional sobre ese vuelo;
 - (2) iniciar un vuelo, salvo que el piloto al mando o la persona designada por el explotador para ejercer el control operacional del vuelo haya realizado la liberación del mismo, estableciendo las condiciones bajo las cuales el vuelo será realizado. El piloto al mando debe firmar la liberación del vuelo únicamente cuando él y la persona autorizada por el explotador para ejercer el control operacional estén de acuerdo que el vuelo puede ser conducido con seguridad; y

- (3) continuar un vuelo a partir de un aeródromo intermedio, sin una nueva liberación de vuelo, si el avión ha permanecido en tierra por más de seis (6) horas.

121.2520 Conocimiento de las condiciones meteorológicas

- (a) *Para operaciones regulares domésticas e internacionales.*- Ningún DV puede despachar un vuelo salvo que esté completamente familiarizado con las condiciones meteorológicas reportadas o pronosticadas sobre la ruta a ser volada.
- (b) *Para operaciones no regulares.*- Ningún piloto al mando puede iniciar un vuelo salvo que esté completamente familiarizado con las condiciones meteorológicas reportadas o pronosticadas sobre la ruta a ser volada

121.2525 Información del despachador de vuelo al piloto al mando: Operaciones regulares domésticas e internacionales

- (a) El DV proveerá al piloto al mando:
- (1) toda información vigente disponible, incluyendo información sobre las condiciones de los aeródromos e irregularidades en las instalaciones y servicios de navegación o de comunicaciones, que puedan afectar la seguridad del vuelo.
 - (2) antes del inicio del vuelo, todos los informes y pronósticos disponibles respecto a los fenómenos meteorológicos que puedan afectar la seguridad de vuelo, incluyendo fenómenos atmosféricos adversos, tales como, turbulencia de aire claro, tormentas y cizalladura del viento a baja altitud, para cada ruta a ser volada y para cada aeródromo a ser utilizado.
 - (3) durante el vuelo, cualquier información meteorológica adicional disponible (incluyendo fenómenos meteorológicos adversos, tales como, turbulencia de aire claro, tormentas y cizalladura del viento a baja altitud) e información sobre irregularidades de las facilidades y servicios que pueden afectar la seguridad del vuelo.

121.2530 Instalaciones y servicios: Operaciones no regulares

- (a) Todo piloto al mando obtendrá:
- (1) antes de iniciar un vuelo, toda información vigente disponible, incluyendo información meteorológica e información sobre las condiciones de los aeródromos e irregularidades en las instalaciones y servicios de navegación o de comunicaciones, que puedan afectar la seguridad del vuelo.
 - (2) durante el vuelo, cualquier información adicional disponible respecto a las condiciones meteorológicas e irregularidades de las instalaciones y servicios que puedan afectar la seguridad de vuelo.

121.2535 Equipo del avión

El explotador no despachará o liberará un avión a menos que esté aeronavegable y equipado según lo prescrito en la Sección 121.810 de este capítulo.

121.2540 Instalaciones y servicios de comunicaciones y de navegación: Operaciones regulares domésticas e internacionales

- (a) Salvo lo previsto en el Párrafo (b) de esta sección, ninguna persona puede despachar un avión para una ruta aprobada o un segmento de ruta, a menos que las instalaciones y servicios de navegación requeridos por las Secciones 121.230 y 121.240 para la aprobación de esa ruta o segmento de ruta se encuentren en condiciones satisfactorias de operación.
- (b) Si, por razones técnicas u otras razones más allá del control del explotador, algunas de las instalaciones o servicios requeridos en las Secciones 121.230 y 121.240 de este capítulo no estuvieran disponibles en una ruta o segmento de ruta fuera de un Estado, el explotador puede despachar un avión en esa ruta o segmento de ruta si el piloto al mando y el DV determinan que, se encuentran disponibles instalaciones y servicios de comunicaciones y de navegación similares a los requeridos y en condiciones satisfactorias de operación.

121.2545 Instalaciones y servicios de comunicaciones y de navegación: Operaciones no regulares

Ninguna persona puede liberar un avión en cualquier ruta o segmento de ruta, salvo que las instalaciones y servicios de comunicaciones y de navegación requeridos por la Sección 121.335 se encuentren en condiciones satisfactorias de operación.

121.2550 Preparación de los vuelos

- (a) No se iniciará ningún vuelo hasta que no se hayan completado los formularios de preparación del vuelo en los que se certifique que el piloto al mando ha comprobado que:
- (1) el avión reúne condiciones de aeronavegabilidad;
 - (2) los instrumentos y equipo prescritos en este reglamento para el tipo de operación que vaya a efectuarse, estén instalados y son suficientes para realizar el vuelo;
 - (3) se ha obtenido la conformidad (visto bueno) de mantenimiento del avión;
 - (4) el peso (masa) del avión y el emplazamiento del centro de gravedad son tales que puede realizarse el vuelo con seguridad, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas;
 - (5) la carga transportada esté debidamente distribuida y sujeta;
 - (6) se ha llevado a cabo una inspección que indique que pueden cumplirse las limitaciones de utilización de la performance del avión, respecto al vuelo en cuestión; y
 - (7) se ha cumplido los requisitos relativos al planeamiento operacional del vuelo.

121.2555 Plan operacional de vuelo

- (a) Para cada vuelo proyectado, el piloto al mando preparará un plan operacional de vuelo.
- (b) El DV tiene la función de ayudar al piloto al mando en la preparación del plan operacional de vuelo.

- (c) El plan operacional de vuelo lo aprobará y firmará el piloto al mando, y, cuando sea aplicable, el DV.
- (d) Una copia del plan operacional de vuelo se entregará al explotador o a un agente designado o, si ninguno de estos procedimientos fuera posible, al jefe del aeródromo o se dejará constancia en un lugar conveniente en el punto de partida.
- (e) El explotador incluirá en el manual de operaciones el contenido y uso del plan operacional de vuelo.

121.2560 Despacho y liberación de vuelo según VFR

Ninguna persona puede despachar o liberar un avión para una operación VFR, salvo que el techo y la visibilidad en ruta, de acuerdo con lo indicado en los informes o pronósticos meteorológicos disponibles, o cualquier combinación de ellos, estén y permanecerán en o sobre los mínimos VFR aplicables hasta que el avión arribe al aeródromo o aeródromos especificados en el despacho o liberación de vuelo.

121.2565 Despacho o liberación de vuelo según IFR

Excepto lo previsto en la Sección 121.2570, ninguna persona puede despachar o liberar un avión para una operación IFR, salvo que los informes o pronósticos meteorológicos disponibles, o cualquier combinación de ellos, indiquen que las condiciones meteorológicas serán a la hora prevista de llegada, iguales o superiores a los mínimos IFR autorizados en el aeródromo o aeródromos especificados en el despacho o liberación de vuelo.

121.2570 Despacho o liberación de vuelo sobre grandes extensiones de agua: Operaciones regulares y no regulares internacionales

- (a) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión para un vuelo que involucra una operación sobre grandes extensiones de agua, salvo que los informes o pronósticos meteorológicos apropiados o cualquier combinación de ellos, indiquen que las condiciones meteorológicas serán a la hora prevista de llegada, iguales o superiores a los mínimos autorizados en cualquier aeródromo para el cual fue despachado o libera-

do o para cualquier aeródromo de alternativa.

- (b) Todo explotador autorizado a realizar operaciones regulares o no regulares domésticas o internacionales, debe conducir las operaciones sobre grandes extensiones de agua según IFR, salvo que demuestre, de modo aceptable para la AAC, que el vuelo IFR no es necesario para la seguridad.
- (c) El DV o, la persona designada por el explotador para ejercer el control operacional sobre el vuelo en caso de operaciones no regulares, mantendrá informada a la tripulación de vuelo por cualquier medio que tuviera disponible, acerca de los cambios meteorológicos significativos en ruta y en los aeródromos de alternativa y de destino
- (d) Cada autorización para conducir operaciones sobre grandes extensiones de agua según VFR y cada requerimiento para conducir otras operaciones sobre grandes extensiones de agua de acuerdo con IFR, serán especificadas en las OpSpecs del explotador.

121.2575 Aeródromo de alternativa de despegue

- (a) Si las condiciones meteorológicas en el aeródromo de despegue están en o por debajo de los mínimos de aterrizaje establecidos en las OpSpecs del explotador para ese aeródromo, ninguna persona puede despachar o liberar un avión desde ese aeródromo, salvo que el despacho o liberación de vuelo especifique un aeródromo de alternativa localizado dentro de las siguientes distancias desde el aeródromo de despegue:
 - (1) *aviones con dos motores.*- A una distancia que no exceda de la equivalente a una (1) hora de tiempo de vuelo, a la velocidad de crucero normal y aire en calma con un motor inoperativo.
 - (2) *aviones con tres o más motores.*- A una distancia que no exceda de la equivalente a dos (2) horas de tiempo de vuelo, a la velocidad de crucero normal y aire en calma con un motor inoperativo.
- (b) Para los propósitos del Párrafo (a) de esta sección, las condiciones meteorológicas del aeródromo de alternativa deben cumplir los

requerimientos de las OpSpecs del explotador.

- (c) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión desde un aeródromo, salvo que liste cada aeródromo de alternativa requerido en el despacho o liberación de vuelo.

121.2576 Aeródromo de alternativa postdespegue

- (a) Se seleccionará un aeródromo de alternativa posdespegue y se especificará en el plan operacional de vuelo si las condiciones meteorológicas del aeródromo de salida están por debajo de los mínimos de aterrizaje de aeródromo establecidos por el explotador para esa operación, o si no fuera posible regresar al aeródromo de salida por otras razones.

- (b) El aeródromo de alternativa posdespegue estará situado a los tiempos de vuelo siguientes del aeródromo de salida:

(1) para los aviones con dos motores, una hora de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inactivo, determinada a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando la masa de despegue real; o

(2) para los aviones con tres o más motores, dos horas de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, determinadas a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando la masa de despegue real; o

(3) para los aviones que se utilizan en operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO), cuando no está disponible ningún aeródromo de alternativa que cumpla los criterios de distancia de (1) ó (2), el primer aeródromo de alternativa disponible situado dentro de la distancia equivalente al tiempo de desviación máximo aprobado del explotador considerando la masa de despegue real.

- (c) Para que un aeródromo sea seleccionado como de alternativa posdespegue, la infor-

mación disponible indicará que, en el período previsto de utilización, las condiciones corresponderán o estarán por encima de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para la operación de que se trate.

121.2580 Aeródromo de alternativa en ruta

El explotador seleccionará y especificará en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS los aeródromos de alternativa en ruta, estipulados para ~~los vuelos a grandes distancias~~ las operaciones con tiempo de desviación extendido de aviones con dos grupos motores de turbina (~~ETOPS~~)

Nota 1.- A los fines de EDTO, los aeródromos de despegue y de destino pueden considerarse como aeródromos de alternativa en ruta.

121.2581 Requisitos para los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).

- (a) Requisitos para los vuelos de mas de 60 minutos, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta, se asegurará de que:

(1) Los explotadores que realicen vuelos de más de 60 minutos, desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta, se asegurarán de que:

(i) para todos los aviones:

A. se identifiquen los aeródromos de alternativa en ruta; y

B. se proporcione a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación opera-

cional y las condiciones meteorológicas;

- (ii) para los aviones con dos motores de turbina, en la información más reciente proporcionada a la tripulación de vuelo se indique que las condiciones en los aeródromos de alternativa en ruta identificados corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo a la hora prevista de su utilización.

Nota.- En el Apéndice Q figura orientación relativa al cumplimiento de los requisitos de estas disposiciones.

- (2) Además de los requisitos de (1), todos los explotadores se asegurarán de que se tome en cuenta lo que se indica a continuación y se proporcione el nivel general de seguridad operacional previsto en las disposiciones del Anexo 6, Parte I:

- (i) control de operaciones y procedimientos de despacho de los vuelos;
- (ii) procedimientos operacionales; y
- (iii) programas de instrucción.

- (b) Requisitos para operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

- (1) Salvo que la AAC haya aprobado de manera específica la operación, ningún avión con dos o más motores de turbina realizará operaciones, en una ruta en la que el tiempo de desviación desde un punto en la ruta, calculado en condiciones ISA y de aire en calma a la velocidad de crucero con un motor inactivo para aviones con dos motores de turbina y a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha para los aviones con más de dos motores de turbina, hasta un aeródromo de alternativa en ruta, exceda del umbral de tiempo establecido por dicha AAC para tales operaciones.

Nota 1- Cuando el tiempo de desviación es superior al umbral de tiempo, se considera que la operación es una operación con tiempo de desviación extendido (EDTO).

Nota 2.- La orientación relativa al establecimiento de un valor apropiado del umbral de tiempo y a la aprobación de operaciones con tiempo de desviación extendido, figura en el Apéndice Q.

- (2) El tiempo de desviación máximo, para el explotador de un tipo de avión en particular que realiza operaciones con tiempo de desviación extendido, será aprobado por la AAC.

Nota.- En el Apéndice Q figura orientación sobre las condiciones que deben aplicarse al convertir los tiempos de desviación en distancias.

- (i) Al aprobar el tiempo de desviación máximo apropiado para un explotador de un tipo de avión en particular que realiza operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC se asegurará de que:

- A. para todos los aviones, no se sobrepase 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) y correspondiente a esa operación en particular; y
- B. para los aviones con dos motores de turbina, el avión tenga certificación para EDTO.

Nota 1.- Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOPS.

Nota 2.- La orientación relativa al cumplimiento de los requisitos estipulados en esta disposición figura en el Apéndice Q

- l) No obstante lo dispuesto en (c)(1), la AAC, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el explotador mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar los vuelos

que superan los límites de tiempo del sistema con mayor limitación de tiempo. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:

- aa) capacidades del explotador;
- ab) fiabilidad global del avión;
- ac) fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo;
- ad) información pertinente del fabricante del avión; y
- ae) medidas de mitigación específicas.

Nota.-El Apéndice Q contiene orientación acerca del cumplimiento de los requisitos de esta disposición.

- (ii) Para los aviones que se utilizan en EDTO, el combustible adicional que se requiere en 121.2645 (c) (6) (ii) incluirá el combustible necesario para cumplir con la situación de combustible crítico para EDTO según lo establecido por la AAC.

Nota.- El Apéndice Q contiene orientación acerca el cumplimiento de los requisitos de esta disposición.

- (iii) No se proseguirá con un vuelo más allá del umbral de tiempo conforme al párrafo (b), a menos que se haya revaluado la disponibilidad de los aeródromos de alternativa en ruta identificados y la información más reciente indique que, para la hora prevista de utilización, las condiciones en esos aeródromos corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para la operación. Si se identifican condiciones que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo para la hora prevista de utilización, se de-

terminará la adopción de medidas alternativas.

- (iv) Al aprobar el tiempo de desviación máximo para aviones con dos motores de turbina, la AAC se asegurará de que se tome en cuenta lo siguiente para proporcionar el nivel general de seguridad operacional previsto en las disposiciones del Anexo 8:

- A. fiabilidad del sistema de propulsión;
- B. certificado de aeronavegabilidad para EDTO del tipo de avión; y
- C. programa de mantenimiento para EDTO.

Nota 1.- Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOPS.

Nota 2.-En el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) figura orientación sobre el nivel de actuación y fiabilidad de los sistemas de avión previstos en (e), al igual que orientación sobre los aspectos de mantenimiento de la aeronavegabilidad de los requisitos de (e)

121.2583 Aeródromos de alternativa de destino: Todas las operaciones IFR

- (a) Para un vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, se seleccionará y especificará al menos un aeródromo de alternativa de destino en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS, a no ser que:

- (1) la duración del vuelo desde el aeródromo de salida, o desde el punto de nueva planificación en vuelo al aeródromo de destino sea tal que, teniendo en cuenta todas las condiciones meteorológicas y la información operacional relativa al vuelo, a la hora prevista de su utilización, exista certidumbre razonable de que:

- (i) la aproximación y el aterrizaje pueden hacerse en condiciones meteorológicas de vuelo visual; y

- (ii) pueden utilizarse pistas distintas a la hora prevista de utilización del aeródromo de destino con una pista, como mínimo, destinada a un procedimiento de aproximación por instrumentos operacional; o
- (2) el aeródromo sea un aeródromo aislado. Para las operaciones a aeródromos aislados no se requiere seleccionar uno o más aeródromos de alternativa de destino y la planificación debe ajustarse a 121.2645 (c) (4) (iv);
- (ii) para cada vuelo a un aeródromo aislado se determinará un punto de no retorno; y
- (iii) el vuelo que se realiza a un aeródromo aislado no continuará más allá del punto de no retorno, a no ser que una evaluación vigente de las condiciones meteorológicas, el tráfico y otras condiciones operacionales indique que puede realizarse un aterrizaje seguro a la hora prevista de utilización.

Nota 1.- Pistas distintas son dos o más pistas en el mismo aeródromo configuradas de modo tal que si una pista está cerrada, pueden realizarse operaciones en la otra pista (o pistas.)

- (b) En el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS se seleccionarán y especificarán dos aeródromos de alternativa de destino cuando, para el aeródromo de destino:
 - (1) las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, estarán por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo, o
 - (2) no se dispone de información meteorológica.
- (c) No obstante lo dispuesto en 121.2576, 121.2580, 121.2581, 121.2585, 121.2590, 121.2595 y 121.2590, la AAC, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el explotador mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar variaciones operacionales de los criterios de selección de aeródromos de al-

ternativa. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:

- (1) capacidades del explotador;
- (2) capacidad global del avión y sus sistemas;
- (3) tecnologías, capacidades e infraestructura del aeródromo disponible;
- (4) calidad y fiabilidad de la información meteorológica;
- (5) peligros y riesgos de seguridad operacional identificados en relación con cada variación de
- (6) aeródromo de alternativa; y
- (7) medidas de mitigación específicas.

Nota.- En el Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859) se proporciona orientación para llevar a cabo una evaluación de riesgos de seguridad operacional y para determinar variaciones.

121.2585 **Aeródromo de alternativa de destino: Operaciones regulares domésticas IFR**

- (a) Ninguna persona puede despachar un avión según IFR, salvo que liste por lo menos un aeródromo de alternativa para cada aeródromo de destino en el despacho de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS. Cuando las condiciones meteorológicas pronosticadas para los aeródromos de destino y de alternativa de destino son marginales, por lo menos un aeródromo de alternativa adicional debe ser designado.

No se requerirá aeródromo de alternativa de destino si:

- (1) por lo menos 1 hora antes y 1 hora después del tiempo estimado de arribo al aeródromo de destino, los informes o pronósticos meteorológicos apropiados, o una combinación de ellos, indican que:
 - (i) el techo estará por lo menos F2 000 ft por encima de la elevación del aeródromo; y
 - (ii) la visibilidad será por lo menos de cinco (5) km; o

~~(2) el aeródromo de aterrizaje previsto está aislado y no existe ningún aeródromo de alternativa de destino apropiado.~~

- (b) Para los propósitos del Párrafo (a) de esta sección, las condiciones meteorológicas en el aeródromo de alternativa de destino deben cumplir los requisitos de la Sección 121.2605 de este capítulo.
- (c) Ninguna persona puede despachar un vuelo, salvo que liste cada aeródromo de alternativa requerido en el despacho de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.

121.2590 Aeródromo de alternativa de destino: Operaciones regulares internacionales IFR

- (a) Ninguna persona puede despachar un avión según IFR, salvo que liste por lo menos un aeródromo de alternativa para cada aeródromo de destino en el despacho de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.
- (b) No se requerirá aeródromo de alternativa de destino si:

(1) el vuelo es programado para 6 horas o menos y por lo menos 1 hora antes y 1 hora después de la hora estimada de arribo al aeródromo de destino, los informes y los pronósticos meteorológicos apropiados o cualquier combinación de ellos, indican que el techo estará:

- (i) por lo menos 1 500 ft sobre la MDA de la aproximación en circuito más baja; o
- (ii) por lo menos 1 500 ft sobre los mínimos de aproximación instrumental publicados o 2 000 ft sobre la elevación del aeródromo, cualquiera que sea mayor; y
- (iii) la visibilidad en ese aeródromo será por lo menos de 5 km (3 millas terrestres) o 3 km (2 millas terrestres) mayor que el mínimo de visibilidad más bajo, cualquiera que sea mayor, para los procedimientos de aproximación instrumental a ser utilizados en el aeródromo de destino; o

(2) el vuelo es sobre una ruta aprobada sin un aeródromo de alternativa disponible para **hacia** un aeródromo **aislado** de destino particular y el avión tiene suficiente combustible para cumplir los requisitos del ~~los~~ Párrafo ~~s~~ 121.2645 ~~50~~ ~~(b)~~ o 121.2660 ~~(c)~~.

- (c) Para los propósitos del Párrafo (a) de esta sección, las condiciones meteorológicas en el aeródromo de alternativa deben cumplir los requisitos de las OpSpecs del explotador.
- (d) Ninguna persona puede despachar un vuelo, salvo que liste cada aeródromo de alternativa requerido en el despacho de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.

121.2595 Aeródromo de alternativa de destino: Operaciones no regulares IFR

- (a) Excepto lo previsto en el Párrafo (b) de esta sección, cada persona que libere un avión para una operación IFR, listará por lo menos un aeródromo de alternativa para cada aeródromo de destino en la liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.

(a) No es necesario designar un aeródromo de alternativa para una operación IFR, cuando un avión lleva suficiente combustible para cumplir los requisitos de las Secciones ~~121.2645 55 y 121.2660~~ para los vuelos en rutas ~~sin un aeródromo de alternativa disponible para~~ **hacia** un aeródromo **aislado** de destino en particular.

- (b) Para los propósitos del Párrafo (a) de esta sección, las condiciones meteorológicas del aeródromo de alternativa deben cumplir los requisitos de las OpSpecs del explotador.
- (c) Ninguna persona puede liberar un vuelo, salvo que liste cada aeródromo de alternativa requerido en la liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS.

121.2600 Aeródromos de alternativa E-TOPS EDTO

- (a) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión para un vuelo **EDTO** ~~ETOPS~~, salvo que suficientes aeródromos de alternativa **EDTO** ~~ETOPS~~ estén listados en el despa-

cho o liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS, de tal manera que el avión permanezca dentro del máximo tiempo de desviación **EDTO T**OPS autorizado. Al seleccionar los aeródromos de alternativa **EDTO P**S, el explotador debe considerar todos los aeródromos adecuados dentro del tiempo de desviación **EDT**OPS para el vuelo que cumple los requisitos de este capítulo.

- (b) Ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa **EDT**OPS en un despacho o liberación de vuelo salvo que, cuando el aeródromo pueda ser utilizado:
- (1) los informes o pronósticos meteorológicos apropiados, o una combinación de ellos, indican que las condiciones meteorológicas estarán en o sobre los mínimos de aeródromo de alternativa **EDT**OPS, especificados en las OpSpecs del explotador; y
 - (2) los informes de condición del aeródromo indican que un aterrizaje seguro puede ser realizado.
- (c) Una vez que el vuelo está en ruta, las condiciones meteorológicas en cada aeródromo de alternativa **EDT**OPS deben cumplir los requisitos de la Sección 121.2625 (c).
- (d) Ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa **EDT**OPS en el despacho o liberación de vuelo, salvo que, el aeródromo cumpla con los requisitos de protección al público establecidos en la Sección 121.225 (a) (3) (i) (B).

121.2605 Mínimos meteorológicos de aeródromos de alternativa

Excepto por lo previsto en la Sección 121.2600 para aeródromos de alternativa **EDT**OPS, ninguna persona puede listar un aeródromo como aeródromo de alternativa en el despacho o liberación de vuelo, plan operacional de vuelo y plan de vuelo ATS, salvo que, los informes o pronósticos meteorológicos apropiados o una combinación de ellos, indiquen que las condiciones meteorológicas estarán en o sobre los mínimos meteorológicos para un aeródromo de alternativa, especificados en las OpSpecs del

explotador para ese aeródromo cuando el vuelo arribe.

121.2610 Continuación de un vuelo en condiciones inseguras

- (a) Ningún piloto al mando puede permitir que un vuelo continúe hacia cualquier aeródromo al cual ha sido despachado o liberado si, en su opinión o en la opinión del DV (para operaciones regulares nacionales e internacionales únicamente), el vuelo no puede ser completado con seguridad, a menos que, en la opinión del piloto al mando, no existe un procedimiento más seguro. En tal evento, la continuación hacia dicho aeródromo constituye una situación de emergencia tal como se encuentra prescrita en la Sección 121.2300 de éste capítulo.
- (b) Si, cualquier instrumento o componente del equipo requerido según este capítulo para una operación en particular se vuelve inoperativo en ruta, el piloto al mando debe cumplir con los procedimientos aprobados para tales circunstancias, tal como se encuentra especificado en el manual de operaciones del explotador.

121.2615 Instrumentos y equipos inoperativos

- (a) El explotador incluirá en el manual de operaciones una lista de equipo mínimo (MEL), aprobada por el Estado del explotador, para que el piloto al mando pueda determinar si cabe iniciar el vuelo, o continuarlo a partir de cualquier parada intermedia, en caso de que algún instrumento, equipo o sistema dejen de funcionar.
- (b) Cuando el Estado del explotador no sea el mismo que el Estado de matrícula, el Estado del explotador se cerciorará de que la MEL no repercute en el cumplimiento del avión respecto a los requisitos de aeronavegabilidad aplicables en el Estado de matrícula.
- (c) Ninguna persona puede despegar un avión con instrumentos o equipos instalados inoperativos, salvo que las siguientes condiciones se cumplan:
 - (1) exista una MEL aprobada para ese avión;

- (2) la AAC ha emitido al explotador OpSpecs autorizando las operaciones de acuerdo con la MEL aprobada. Las tripulaciones de vuelo tendrán acceso directo durante todo el tiempo antes del vuelo a toda la información contenida en la MEL aprobada, ya sea, a través de una MEL impresa o por otros medios aprobados por la AAC en las OpSpecs del explotador. Una MEL aprobada por la AAC, como esta autorizada por las OpSpecs, constituye un cambio aprobado al diseño de tipo del avión sin requerir una re-certificación.
- (3) la MEL aprobada debe:
- (i) ser preparada de acuerdo con las limitaciones especificadas en el Párrafo (d) de esta sección.
 - (ii) permitir la operación de un avión con ciertos instrumentos y equipos en condición inoperativa.
- (4) deben estar disponibles para el piloto los registros que identifiquen los instrumentos y equipos inoperativos y la información requerida por el Párrafo (c) (3) (ii) de esta sección.
- (5) el avión es operado de acuerdo con todas las condiciones y limitaciones contenidas en la MEL y las OpSpecs autorizan el uso de dicha MEL.
- (d) Los siguientes instrumentos y equipos pueden no ser incluidos en la MEL:
- (1) instrumentos y equipos que sean específicamente o de otra manera requeridos por los requisitos de aeronavegabilidad según los cuales el avión es certificado de tipo y que son esenciales para la operación segura en todas las condiciones de operación.
 - (2) instrumentos y equipos que una directiva de aeronavegabilidad requiere que estén en condiciones de operación, salvo que la propia directiva de aeronavegabilidad indique de otra manera.
 - (3) instrumentos y equipos requeridos para operaciones específicas por este reglamento.
- (4) No obstante lo establecido en los Párrafos (d) (1) y (d) (2) de esta sección, un avión con instrumentos y equipos inoperativos puede ser operado de acuerdo con un permiso de vuelo especial según las Secciones 21.197 y 21.199 del LAR 21.
- 121.2620 Operación en condiciones de formación de hielo**
- (a) El explotador no iniciará ningún vuelo que tenga que realizarse en condiciones de formación de hielo, conocidas o previstas, a no ser que el avión esté debidamente certificado y equipado para hacer frente a tales condiciones.
 - (b) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión, continuar operando un avión en ruta, o aterrizar un avión, cuando, en la opinión del piloto al mando o del DV (para operaciones regulares domésticas e internacionales únicamente), se esperan o se encuentran condiciones de formación de hielo que pueden afectar adversamente la seguridad de vuelo.
 - (c) Ningún piloto puede despegar un avión cuando, nieve, escarcha o hielo se adhieren a las alas, superficie de control, hélices, entradas de los motores u otras superficies críticas del avión o cuando el despegue no cumpliría con el Párrafo (e) de esta sección. Los despegues con escarcha bajo las alas en las áreas de los tanques de combustible pueden ser autorizados por la AAC.
 - (d) Excepto lo previsto en el Párrafo (e) de esta sección, ninguna persona puede despachar, liberar o despegar un avión cuando las condiciones meteorológicas son tales que se torna razonablemente previsible que la escarcha, hielo o nieve puedan adherirse al avión, salvo que, el explotador tenga un programa aprobado de deshielo y antihielo en tierra en sus OpSpecs. El programa aprobado de deshielo y antihielo en tierra del explotador debe incluir, como mínimo, lo siguiente:
 - (1) una descripción detallada de:
 - (i) cómo el explotador determina que las condiciones meteorológicas son tales que se torna razonablemente

- previsible que la escarcha, hielo o nieve pueden adherirse al avión y como deben efectuarse los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;
- (ii) quién es el responsable de la decisión para efectuar los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;
 - (iii) los procedimientos para implementar los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;
 - (iv) los deberes y responsabilidades específicas de cada puesto o grupo operacional responsable por la activación de los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra, con el objeto de lograr un despegue seguro del avión.
- (2) instrucción inicial, entrenamiento periódico anual, evaluaciones para las tripulaciones de vuelo y la calificación para el resto del personal involucrado (p. ej., DV, personal de tierra y personal contratado) con respecto a los requisitos específicos del programa aprobado y sobre los deberes y responsabilidades de cada persona que actúa de acuerdo con el programa aprobado de deshielo y antihielo, cubriendo, específicamente, las siguientes áreas:
- (i) el uso de los tiempos máximos de efectividad.
 - (ii) los procedimientos de deshielo y antihielo del avión, incluyendo los procedimientos y responsabilidades de inspección y verificación;
 - (iii) procedimientos de comunicaciones;
 - (iv) contaminación de la superficie del avión (p. ej., adherencia de escarcha, hielo o nieve) e identificación de las áreas críticas, y cómo la contaminación afecta adversamente la performance y las características de vuelo del avión;
 - (v) tipos y características de los fluidos de deshielo y antihielo;
 - (vi) procedimientos para la inspección de pre-vuelo en tiempo frío; y
 - (vii) técnicas para reconocer la contaminación del avión.
- (3) las tablas de tiempos máximos de efectividad del explotador y los procedimientos para el uso de esas tablas por parte del personal del explotador. El tiempo de efectividad es el tiempo estimado en que el fluido de deshielo y antihielo prevendrá la formación de escarcha o hielo o la acumulación de nieve en las superficies protegidas de un avión. El tiempo máximo de efectividad inicia cuando comienza la aplicación final del fluido de deshielo y antihielo y termina cuando el fluido aplicado al avión pierde su efectividad. El tiempo máximo de efectividad debe estar respaldado por datos aceptables para la AAC. El programa del explotador debe incluir procedimientos para los miembros de la tripulación de vuelo para aumentar o disminuir el tiempo de efectividad determinado en condiciones cambiantes. El programa debe informar que el despegue, después de haber excedido cualquier tiempo máximo de efectividad, es permitido únicamente si, por lo menos, existe una de las siguientes condiciones:
- (i) una verificación de la contaminación del avión antes del despegue, como está definida en el Párrafo (d) (4) de esta sección, determina que las alas, superficies de control y otras superficies críticas, como son definidas en el programa del explotador están libres de escarcha, hielo o nieve;
 - (ii) que se ha determinado, por un procedimiento alternativo aprobado por la AAC de acuerdo con el programa aprobado del explotador, que las alas, superficies de control y otras superficies críticas definidas en el referido programa están libres de escarcha, hielo o nieve; o
 - (iii) las alas, superficies de control y otras superficies críticas hayan sido nuevamente desheladas, estable-

ciéndose un nuevo tiempo máximo de efectividad.

- (4) los procedimientos y responsabilidades para el deshielo y antihielo del avión, para la verificación antes del despegue y para verificar la contaminación del avión antes del despegue. Una verificación antes del despegue es una verificación para detectar escarcha, hielo o nieve en las alas o en las superficies representativas del avión dentro del tiempo de efectividad. Una verificación de la contaminación antes del despegue es una verificación para asegurarse que las alas, superficies de control y otras superficies críticas, como son definidas en el programa del explotador, se encuentran libres de escarcha, hielo y nieve. La inspección debe ser conducida dentro de los cinco minutos anteriores al inicio del despegue, debiendo efectuarse desde la parte exterior del avión a menos que el programa aprobado especifique de otra manera.
- (e) Un explotador puede continuar operando según esta sección sin un programa requerido en el Párrafo (d) anterior, si incluye en sus OpSpecs un requerimiento que, toda vez que las condiciones son tales que se torna razonablemente previsible que la escarcha, hielo y nieve pueden adherirse al avión, ningún avión despegará, salvo que dicho avión haya sido verificado para asegurar que las alas, superficies de control y otras superficies críticas están libres de escarcha, hielo y nieve. La verificación debe ser realizada dentro de los 5 minutos anteriores al inicio del despegue y desde la parte exterior del avión.

121.2625 Despacho o liberación de vuelo original, redespacho o enmienda del despacho o de la liberación de vuelo

- (a) El explotador puede especificar cualquier aeródromo regular, provisional o de reabastecimiento de combustible autorizado para el tipo de avión, como un aeródromo de destino para el propósito de un despacho o liberación original
- (b) Ninguna persona puede permitir que un avión continúe hacia un aeródromo al cual ha sido despachado o liberado, a menos que las condiciones meteorológicas pronosticadas en el aeródromo de alternativa que fue especificado en el despacho o en la liberación de vuelo, estén en o sobre los mínimos establecidos en las OpSpecs para ese aeródromo en la hora que el avión arribaría al aeródromo de alternativa. Sin embargo, el despacho o liberación de vuelo pueden ser enmendados en ruta para incluir cualquier aeródromo de alternativa que se encuentre dentro del alcance del avión según lo especificado en las Secciones 121.2645 hasta 121.2670.
- (c) Ninguna persona puede permitir que un vuelo continúe más allá del punto de entrada **EDTOPS**, salvo que:
- (1) excepto lo previsto en el Párrafo (d) de esta sección, los pronósticos de cada aeródromo de alternativa **EDTOPS**, requeridos por la Sección 121.2600, indiquen que las condiciones meteorológicas serán iguales o superiores a los mínimos de operación para ese aeródromo que se encuentran especificados en las OpSpecs del explotador, cuando dicho aeródromo podría ser utilizado; y
 - (2) todos los aeródromos de alternativa **EDTOPS** dentro del tiempo máximo de desviación **EDTOPS** autorizado son revisados y la tripulación de vuelo está al tanto de cualquier cambio que haya ocurrido desde el despacho del vuelo.
- (d) Si el Párrafo (c) (1) de esta sección no puede ser cumplido para un aeródromo específico, el despacho o liberación de vuelo pueden ser enmendados para incluir un aeródromo de alternativa **EDTOPS** que se encuentre dentro del tiempo máximo de desviación **EDTOPS**, el cual podría ser autorizado para ese vuelo, siempre que las condiciones meteorológicas estén en o sobre los mínimos de operación establecidos para los aeródromos de alternativa **EDTOPS**.
- (e) Antes del punto de entrada **EDTOPS**, el piloto al mando de un explotador no regular o el DV para un explotador regular internacional debe utilizar los medios de comunica-

ción de la compañía para actualizar el plan de vuelo si es necesario, debido a una re-evaluación de las capacidades de los sistemas del avión.

- (f) Ninguna persona puede cambiar el aeródromo de destino o de alternativa original que se encuentra especificado en el despacho o en la liberación de vuelo original a otro aeródromo mientras el avión está en ruta, salvo que el otro aeródromo esté autorizado para ese tipo de avión y los requisitos apropiados de las Secciones 121.2510 hasta 121.2700 y 121.610 sean cumplidos cuando se realice el redespacho o la enmienda de la liberación de vuelo.
- (g) Cada persona que enmienda un despacho o una liberación de vuelo en ruta debe registrar dicha enmienda.

121.2630 Consideración de los sistemas del avión limitados por tiempo en la planificación de los aeródromos de alternativa EDTOPS

- (a) Para operaciones EDTOPS hasta e incluyendo 180 minutos, ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa EDTOPS en un despacho o liberación de vuelo si el tiempo necesario para volar a ese aeródromo (a la velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo bajo condiciones estándar de viento en calma) excedería el tiempo aprobado para el sistema más limitante significativo EDTOPS (incluyendo el tiempo del sistema de supresión de fuego más limitante para aquellos compartimentos de carga y equipaje que son requeridos por reglamentación a tener sistemas de supresión de fuego) menos 15 minutos.
- (b) Para operaciones EDTOPS superiores a 180 minutos, ninguna persona puede listar un aeródromo como un aeródromo de alternativa EDTOPS en un despacho o liberación de vuelo, si el tiempo que se necesita para volar a ese aeródromo:
- (1) a la velocidad de crucero con todos los motores operando, corregida por viento y temperatura, excede el tiempo del sistema de supresión de fuego más limitante del avión, menos 15 minutos, para aquellos compartimentos de carga y

equipaje que son requeridos por reglamentación a tener sistemas de supresión de fuego; o

- (2) a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, corregida por viento y temperatura, excede el tiempo del sistema más limitante significativo EDTOPS del avión (otro que no sea el tiempo del sistema de supresión de fuego más limitante del avión, menos 15 minutos, para aquellos compartimentos de carga y equipaje que son requeridos por reglamentación a tener sistemas de supresión de fuego).

121.2635 Despacho hacia y desde aeródromos provisionales o de reabastecimiento de combustible: Operaciones regulares domésticas e internacionales

Ninguna persona puede despachar un avión hacia o desde un aeródromo provisional o de reabastecimiento de combustible de conformidad con los requisitos de despacho de vuelo desde aeródromos regulares, salvo que ese aeródromo cumpla los requisitos de un aeródromo regular prescritos en este capítulo.

121.2640 Despegues de aeródromos no listados o de alternativa: Operaciones regulares domésticas e internacionales

- (a) Ningún piloto puede despegar un avión desde un aeródromo que no esté listado en las OpSpecs, salvo que:
- (1) el aeródromo y las instalaciones y servicios relacionados son adecuados para la operación del avión;
 - (2) el piloto puede cumplir con las limitaciones aplicables de operación del avión;
 - (3) el avión ha sido despachado de acuerdo con las reglas de despacho aplicables a la operación desde un aeródromo aprobado; y
 - (4) las condiciones meteorológicas en ese aeródromo son iguales o mejores que las siguientes:
 - (i) *Para aeródromos localizados dentro de cada Estado.*- Los mínimos me-

teorológicos establecidos por la AAC para cada aeródromo.

- (ii) *Para aeródromos localizados fuera de cada Estado.*- Los mínimos meteorológicos prescritos por la AAC del Estado donde se encuentra localizado cada aeródromo.
- (b) Ningún piloto puede despegar un avión desde un aeródromo de alternativa, salvo que las condiciones meteorológicas son al menos iguales a los mínimos establecidos en las OpSpecs del explotador para los aeródromos de alternativa.

121.2645 Reservas de combustible: Todas las operaciones - Todos los aviones

- (a) Todo avión llevará una cantidad de combustible utilizable suficiente para completar el vuelo planificado de manera segura y permitir desviaciones respecto de la operación prevista.
- (b) La cantidad de combustible utilizable que debe llevar se basará, como mínimo, en:
- (1) los datos siguientes:
 - (i) datos específicos actuales del avión obtenidos de un sistema de control del consumo de combustible, si están disponibles; o
 - (ii) si los datos específicos actuales del avión no están disponibles, los datos proporcionados por el fabricante del avión; y
 - (2) las condiciones operacionales para el vuelo planificado, incluyendo
 - (i) masa prevista del avión;
 - (ii) avisos a los aviadores;
 - (iii) informes meteorológicos vigentes o una combinación de informes y pronósticos vigentes;
 - (iv) procedimientos, restricciones y demoras previstas de los servicios de tránsito aéreo; y
 - (v) efecto de los elementos con mantenimiento diferido y/o cualquier desviación respecto de la configuración.

(c) El cálculo previo al vuelo del combustible utilizable incluirá:

- (1) combustible para el rodaje, que será la cantidad de combustible que, según lo previsto, se consumirá antes del despegue;
- (2) combustible para el trayecto, que será la cantidad de combustible que se requiere para que el avión pueda volar desde el despegue o el punto de nueva planificación en vuelo hasta el aterrizaje en el aeródromo de destino teniendo en cuenta las condiciones operacionales de 121.2641 (b) (2)
- (3) combustible para contingencias, que será la cantidad de combustible que se requiere para compensar factores imprevistos. Será el 5% del combustible previsto para el trayecto o del combustible requerido desde el punto de nueva planificación en vuelo, basándose en la tasa de consumo utilizada para planificar el combustible para el trayecto, pero en ningún caso será inferior a la cantidad requerida para volar durante cinco minutos a la velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre el aeródromo de destino en condiciones normales.

Nota.- Factores imprevistos son aquellos que podrían tener una influencia en el consumo de combustible hasta el aeródromo de destino, tales como desviaciones de un avión específico respecto de los datos de consumo de combustible previsto, desviaciones respecto de las condiciones meteorológicas previstas, tiempo de rodaje prolongado antes del despegue y desviaciones respecto de las rutas y/o niveles de crucero previstos.

(4) combustible para alternativa de destino, que será:

- (i) cuando se requiere un aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible necesaria para que el avión pueda:
 - A. efectuar una aproximación frustrada en el aeródromo de destino;
 - B. ascender a la altitud de crucero prevista;
 - C. volar la ruta prevista;
 - D. descender al punto en que se inicia la aproximación prevista; y

- E. llevar a cabo la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de alternativa de destino; o
- (ii) cuando se requieren dos aeródromos de alternativa de destino, la cantidad de combustible, calculada según 121.2641 (4) (i), indispensable para que el avión pueda proceder al aeródromo de alternativa de destino respecto del cual se necesita más cantidad de combustible para alternativa; o
- (iii) cuando se efectúa un vuelo sin aeródromo de alternativa de destino, la cantidad de combustible que se necesita para que pueda volar durante 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales; o
- (iv) cuando el aeródromo de aterrizaje previsto es un aeródromo aislado:
- A. para avión de motor de émbolo, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 45 minutos más el 15% del tiempo de vuelo que, según lo previsto, estará a nivel de crucero, incluyendo el combustible de reserva final, o dos horas, de ambos el que sea menor.
- B. para avión con motores de turbina, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante dos horas con un consumo en crucero normal sobre el aeródromo de destino, incluyendo el combustible de reserva final;
- (5) combustible de reserva final, que será la cantidad de combustible calculada aplicando la masa estimada a la llegada al aeródromo de alternativa de destino o al aeródromo de destino, cuando no se requiere aeródromo de alternativa de destino:
- (i) para avión de motor de émbolo, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 45 minutos en las condiciones de velocidad y altitud especificadas por el Estado del explotador; o
- (ii) para avión con motores de turbina, la cantidad de combustible que se necesita para volar durante 30 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales;
- (6) combustible adicional, que será la cantidad de combustible suplementaria que se necesita si el combustible mínimo calculado conforme a 121.2641 (2), (3), (4) y (5) no es suficiente para:
- (i) permitir que el avión descienda según sea necesario y proceda a un aeródromo de alternativa en caso de falla de motor o de pérdida de presurización, de ambas situaciones la que exija la mayor cantidad de combustible basándose en el supuesto de que la falla se produce en el punto más crítico de la ruta,
- A. vuele por 15 minutos a velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino en condiciones normales; y
- B. efectúe una aproximación y aterrizaje;
- (ii) permitir que el avión que se utiliza en EDTO cumpla con el escenario de combustible crítico para EDTO según lo establecido por el Estado del explotador;
- (iii) cumplir los requisitos adicionales no considerados más arriba;
- Nota 1.-** La planificación relativa al combustible en el caso de una falla que ocurre en el punto más crítico de la ruta 121.2641 (c) (6) (i) puede poner al avión en una situación de emergencia de combustible.
- Nota 2.-** En el Apéndice Q se proporciona orientación sobre los escenarios de combustible crítico para EDTO.

(7) combustible discrecional, que será la cantidad extra de combustible que, a juicio del piloto al mando, debe llevarse.

(d) Los aviones no despegarán ni continuarán desde un punto de nueva planificación en vuelo a menos que el combustible utilizable a bordo cumpla con los requisitos de 121.2645 (2), (4), (5) y (6), de ser necesario.

(e) No obstante lo dispuesto en 121.2645 (1), (2), (3), (4) y (6), la AAC, basándose en los resultados de una evaluación de riesgos de seguridad operacional específica realizada por el explotador mediante la cual se demuestre cómo se mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente, podrá aprobar variaciones para el cálculo previo al vuelo del combustible para el rodaje, combustible para el trayecto, combustible para contingencias, combustible para alternativa de destino y combustible adicional. La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica incluirá, como mínimo, lo siguiente:

(1) cálculos de combustible para el vuelo;

(2) capacidad de explotador para incluir:

(i) un método basado en datos que conste de un programa de control del consumo; y/o

(ii) utilización avanzada de aeródromos de alternativa; y

(3) medidas de mitigación específicas.

Nota.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Do. 9976) se proporciona orientación sobre la evaluación de riesgos de seguridad operacional específica, programas de control del consumo de combustible y utilización avanzada de aeródromos de alternativa.

121.2645 Reservas de combustible y aceite: Todas las operaciones domésticas

(a) Ninguna persona puede despachar o despegar un avión a menos que lleve suficiente combustible y aceite para:

(1) volar hasta el aeródromo para el cual es despachado

(2) de ahí, volar hasta y aterrizar en el aeródromo de alternativa, más distante

(cuando sea requerido) del aeródromo para el cual es despachado, y

(3) después, volar por cuarenta y cinco (45) minutos a consumo de combustible normal de crucero.

~~121.2650 Reservas de combustible y aceite: Aviones propulsados por motores turbohélices y alternativos — Operaciones regulares internacionales~~

(a) Ninguna persona puede despachar o despegar un avión propulsado por motores turbohélices o alternativos, salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas esperadas, el avión tenga suficiente combustible y aceite para:

(1) volar hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es despachado;

(2) de ahí, volar hasta y aterrizar en el aeródromo de alternativa más distante especificado en el despacho de vuelo; y

(3) después, volar por treinta (30) minutos más el 15% del tiempo total requerido para volar a consumo de combustible normal de crucero a los aeródromos especificados en los Párrafos (a) (1) y (a) (2) de esta sección o para volar por noventa (90) minutos a consumo de combustible normal de crucero, cualquiera que sea menor.

(b) Ninguna persona puede despachar un avión propulsado por motores turbohélices o alternativos a un aeródromo para el cual un aeródromo de alternativa no es especificado en la Sección 121.2590 (b) (2), salvo que, el avión tenga suficiente combustible, considerando el viento y las condiciones meteorológicas pronosticadas, para volar a ese aeródromo y después para volar por tres horas a consumo de combustible normal de crucero.

~~121.2655 Reservas de combustible y aceite: Aviones propulsados por motores turbohélices y alternativos — Operaciones no regulares~~

- (a) ~~Excepto lo previsto en el Párrafo (b) de esta sección, ninguna persona puede liberar para vuelo o despegar un avión propulsado por motores turbohélicos o alternativos, salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, el avión tenga suficiente combustible y aceite para:~~
- ~~(1) volar hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es liberado;~~
 - ~~(2) de ahí, volar hasta y aterrizar en el aeródromo de alternativa más distante especificado en la liberación de vuelo; y~~
 - ~~(3) después, volar por cuarenta y cinco (45) minutos a consumo de combustible normal de crucero.~~
- (b) ~~Si un avión es liberado hacia un aeródromo fuera de cada Estado, el avión debe llevar suficiente combustible para cumplir los requisitos de los Párrafos (a)(1) y (a) (2) de esta sección y después para volar por treinta (30) minutos, más el 15% del tiempo total requerido para volar a consumo de combustible normal de crucero a los aeródromos especificados en los Párrafos (a) (1) y (a) (2) de esta sección, o para volar durante noventa (90) minutos a consumo de combustible normal de crucero, lo que sea menor.~~
- (c) ~~Ninguna persona puede liberar un avión propulsado por motores turbohélicos o alternativos a un aeródromo para el cual un aeródromo de alternativa no es especificado en la Sección 121.2595 (b), salvo que, el avión tenga suficiente combustible, considerando el viento y las condiciones meteorológicas previstas, para volar a ese aeródromo y después para volar por tres (3) horas a consumo de combustible normal de crucero.~~
- 121.2660 — Reservas de combustible y aceite: Aviones propulsados por motores turbo reactores — Operaciones regulares internacionales y no regulares**
- (a) ~~Ninguna persona puede despachar o liberar un vuelo o despegar un avión propulsado por motores turbo reactores, salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, el avión tenga suficiente combustible y aceite para:~~
- ~~(1) volar hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es despachado o liberado.~~
 - ~~(2) de ahí, volar por un período equivalente al diez por ciento (10%) del tiempo total requerido para volar desde el aeródromo de despegue hasta y aterrizar en el aeródromo para el cual es despachado o liberado el avión.~~
 - ~~(3) después, volar hasta y aterrizar en el aeródromo de alternativa más distante especificado en despacho o liberación de vuelo, si un aeródromo de alternativa es requerido; y~~
 - ~~(4) después de eso, volar por 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1.500 pies) por encima del aeródromo de alternativa (o del aeródromo de destino cuando un aeródromo de alternativa no es requerido), bajo condiciones de temperatura estándar.~~
- (b) ~~Ninguna persona puede despachar o liberar un avión propulsado por motores turbo reactores hacia un aeródromo para el cual un aeródromo de alternativa no está especificado según las Secciones 121.2590 (b) (2) y 121.2595 (b), salvo que el avión tenga suficiente combustible, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, para volar hasta ese aeródromo y desde ahí para volar por al menos dos (2) horas a consumo de combustible normal de crucero.~~
- (c) ~~La AAC puede enmendar las OpSpecs de un explotador que realiza operaciones regulares o no regulares internacionales para requerir más combustible que cualquiera de los mínimos establecidos en los Párrafos (a) o (b) de esta sección, si juzga que es necesario transportar combustible adicional para una ruta particular en el interés de la seguridad.~~
- (d) ~~Para las operaciones no regulares dentro de cada Estado con aviones propulsados por motores turbo reactores, aplican los requisitos de combustible de la Sección 121.2655 (a).~~
- 121.2665 — Reservas de combustible y aceite para la ruta de vuelo:**

Operaciones regulares internacionales y no regulares

(a) Ninguna persona puede despachar o liberar un avión propulsado por tres o más motores turbo reactores para un vuelo que exceda de noventa (90) minutos (con todos los motores operando en potencia de crucero) desde un aeródromo adecuado, salvo que los siguientes requisitos de combustible sean cumplidos:

- (1) el avión tiene suficiente combustible para cumplir los requisitos de la Sección 121.2660 (a);
- (2) el avión tiene suficiente combustible para volar hasta un aeródromo adecuado:
 - (i) asumiendo una pérdida rápida de presión en el punto más crítico;
 - (ii) asumiendo un descenso a una altura de seguridad en cumplimiento con los requisitos de provisión de oxígeno; y
 - (iii) considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas.
- (3) El avión tiene suficiente combustible para permanecer en patrón de espera por quince (15) minutos a 1 500 ft sobre la elevación del aeródromo y realizar una aproximación normal y aterrizaje.

(b) Ninguna persona puede despachar o liberar un vuelo EDTOPS salvo que, considerando el viento y otras condiciones meteorológicas previstas, el avión tenga el combustible requerido por este capítulo y suficiente combustible para satisfacer cada uno de los siguientes requisitos:

- (1) Combustible para volar hasta un aeródromo de alternativa EDTOPS.
 - (i) *combustible que considere la falla de un motor y una pérdida rápida de presión.* El avión debe llevar la cantidad mayor de las siguientes cantidades de combustible:

(A) combustible suficiente para volar a un aeródromo de alternativa EDTOPS, asumiendo una pérdida rápida de presión en el punto más crítico, seguido de

un descenso a una altura de seguridad de acuerdo con los requisitos de provisión de oxígeno de este capítulo;

(B) combustible suficiente para volar a un aeródromo de alternativa EDTOPS (a la velocidad de crucero con un motor inoperativo), asumiendo una pérdida rápida de presión y una falla del motor simultánea en el punto más crítico, seguido de un descenso a una altura de seguridad de acuerdo con los requisitos de oxígeno de este capítulo; o

(C) combustible suficiente para volar a un aeródromo de alternativa EDTOPS (a la velocidad de crucero con un motor inoperativo), asumiendo una falla de motor en el punto más crítico, seguida de un descenso a la altitud de crucero con un motor inoperativo.

(ii) *combustible que considere los errores de los pronósticos del viento.* Al calcular la cantidad de combustible requerido por el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección, el explotador debe aumentar el pronóstico real de la velocidad del viento en 5% (dando como resultado un aumento en el viento de frente o una disminución en el viento de cola) para tomar en cuenta cualquier error potencial en los pronósticos del viento. Si el explotador no está utilizando pronósticos reales de viento basados en un modelo de viento aceptado por la AAC, el avión debe llevar combustible adicional equivalente al 5% del combustible requerido por el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección, como combustible de reserva, el cual permita corregir los errores en los datos del viento.

(iii) *combustible que considere las condiciones de hielo.* Al calcular la cantidad de combustible requerida por el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección

- (después de completar el cálculo del viento requerido en el Párrafo (b) (1) (ii) de esta sección), el explotador debe asegurarse que el avión lleve la cantidad mayor de las siguientes cantidades de combustible para anticipar posibles condiciones de hielo durante la desviación:
- (A) ~~combustible que sería consumido como resultado del congelamiento de la estructura durante el 10% del tiempo en que se pronostica condiciones de hielo (incluyendo el combustible utilizado por el motor y por el sistema antihielo de las alas durante este período).~~
- (B) ~~combustible que sería utilizado para descongelar el motor, y si es apropiado para descongelar las alas, durante todo el tiempo que se pronostica condiciones de hielo.~~
- (iv) ~~combustible que considere el deterioramiento del motor. Al calcular la cantidad de combustible requerida por el Párrafo (b) (1) (i) de esta sección (después de completar el cálculo por el viento requerido en el Párrafo (b) (1) (ii) de esta sección), el avión debe también llevar combustible equivalente al 5% del combustible especificado anteriormente, para tomar en cuenta el deterioramiento en la performance de consumo de combustible en crucero, salvo que el explotador tenga un programa para monitorear el deterioramiento en servicio del avión correspondiente a la performance de consumo de combustible en crucero.~~
- (2) ~~combustible que considere el tiempo utilizado en patrón de espera, aproximación y aterrizaje. Además del combustible requerido por el Párrafo (b) (1) de esta sección, el avión debe llevar suficiente combustible para mantenerse en patrón de espera a 450 m (1 500 ft) sobre la elevación del aeródromo por quince (15) minutos, una vez que alcan-~~
- ~~za un aeródromo de alternativa EDTOPS y después realiza una aproximación instrumental y un aterrizaje.~~
- (3) ~~Combustible que considere la utilización de la APU. Si un APU es un grupo auxiliar de energía requerido, el explotador debe considerar el consumo de combustible de la misma durante las fases de vuelo apropiadas.~~
- 121.2670 Factores para calcular el combustible y aceite requeridos**
- (a) Al calcular el combustible y aceite requeridos en este capítulo, se tendrá en cuenta, por lo menos, lo siguiente:
- (1) el viento y las condiciones meteorológicas pronosticadas;
 - (2) los encaminamientos del control de tránsito aéreo y las demoras de tránsito anticipadas;
 - (3) en caso de vuelos según IFR, una aproximación por instrumentos incluyendo una aproximación frustrada en el aeródromo de destino;
 - (4) los procedimientos establecidos en el manual de operaciones del explotador, respecto a pérdidas de presión en la cabina, cuando corresponda, o paradas de uno de los grupos motores mientras se vuela en ruta; y
 - (5) cualesquier otras condiciones que puedan demorar el aterrizaje del avión o aumentar el consumo de combustible o aceite.
- (b) Para los propósitos de este capítulo, el combustible requerido no incluye el combustible que no es utilizado.
- 121.2675 Mínimos meteorológicos para despegues y aterrizajes VFR: Operaciones domésticas**
- (a) Excepto cuando lo autorice la dependencia de control de tránsito aéreo, en vuelos VFR, ningún piloto despegará o aterrizará en ningún aeródromo dentro de una zona de control, ni se entrará en la zona de tránsito de aeródromo o en el circuito de tránsito de dicho aeródromo si:

- (1) el techo de nubes es inferior a 450 m (1 500 ft); o
 - (2) la visibilidad en tierra es inferior a 5 km.
- (b) No obstante lo previsto en el Párrafo (a) de esta sección, ningún piloto podrá despegar o aterrizar en un aeródromo en vuelo VFR, salvo que las condiciones meteorológicas estén en o por encima de los mínimos establecidos para operaciones VFR en ese aeródromo.

121.2680 Mínimos meteorológicos para despegues y aterrizajes IFR: Todos los explotadores

- (a) No obstante cualquier autorización del ATC, ningún piloto puede iniciar un despegue en un avión según IFR, cuando las condiciones meteorológicas reportadas por una fuente aprobada por la AAC son menores que aquellas establecidas:
- (1) en las cartas de procedimientos de despegue y salida IFR de cada aeródromo; o
 - (2) en las OpSpecs del explotador para ese vuelo.
- (b) no continuará más allá del punto de nueva planificación en vuelo a no ser que en el aeródromo de aterrizaje previsto o en cada aeródromo de alternativa que haya de seleccionarse, los informes meteorológicos vigentes o una combinación de los informes y pronósticos vigentes indiquen que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para ese vuelo.
- (c) Excepto como está previsto en el Párrafo (d e) de esta Sección, ningún piloto puede continuar una aproximación más allá de punto de referencia de aproximación final o cuando el punto de referencia de aproximación final no es utilizado, iniciar el segmento de aproximación final de un procedimiento de aproximación instrumental en:
- (1) cualquier aeródromo, a menos que una fuente de servicio de información meteorológica aprobada por la AAC, emita

la información meteorológica para ese aeródromo; y

- (2) cualquier aeródromo en el cual una fuente aprobada de información meteorológica reporte que la visibilidad es igual o mayor que los mínimos de visibilidad prescritos para ese procedimiento.
- (d) Si un piloto ha iniciado el segmento de aproximación final de un procedimiento de aproximación instrumental de acuerdo con el Párrafo (b) de esta sección y después que ha recibido el último informe meteorológico, el cual indica que las condiciones se encuentran por debajo de los mínimos, el piloto puede continuar la aproximación hasta la DH o MDA. Una vez que alcanza la DH o en la MDA, y cualquier tiempo antes del punto de aproximación frustrada, el piloto puede continuar la aproximación por debajo de la DH o MDA y aterrizar si:
- (1) el avión continúa en una posición desde la cual un descenso hacia un aterrizaje puede ser realizado en la pista prevista a una razón normal de descenso, utilizando maniobras normales y desde donde la razón de descenso permita que el aterrizaje ocurra dentro de la zona de toma de contacto de la pista donde el aterrizaje es previsto.
 - (2) la visibilidad de vuelo no es menor que la visibilidad prescrita en el procedimiento de aproximación instrumental que está siendo utilizado;
 - (3) excepto para operaciones de aproximaciones y aterrizajes de Categoría II y III en las cuales los requisitos de referencia visual necesarios son especificados por la AAC, por lo menos una de las siguientes referencias visuales para la pista prevista deben ser visibles e identificables para el piloto:
 - (i) el sistema de luces de aproximación, excepto que el piloto no puede descender bajo 100 pies sobre la elevación de la zona de toma de contacto, usando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo

- de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables.
- (ii) el umbral de pista.
 - (iii) las marcas de umbral de pista.
 - (iv) las luces de umbral de pista.
 - (v) las luces de identificación de umbral de pista (REIL).
 - (vi) el indicador de pendiente de aproximación visual.
 - (vii) la zona de toma de contacto o las marcas de la zona de toma de contacto.
 - (viii) las luces de la zona de toma de contacto.
 - (ix) la pista o las marcas de la pista.
 - (x) las luces de la pista.
- (4) el avión está en un procedimiento de aproximación en línea recta que no es de precisión, el cual incorpora un punto de descenso visual y, el avión ha alcanzado dicho punto, excepto cuando el avión no está equipado para o no es capaz de establecer ese punto, o un descenso a la pista no puede ser realizado utilizando procedimientos o razones de descenso normales debido a que el descenso es demorado hasta alcanzar ese punto.
- (e) Un piloto puede iniciar un segmento de aproximación final de una aproximación instrumental distinta a una operación de Categoría II o III, hacia un aeródromo, cuando la visibilidad es menor que los mínimos de visibilidad prescritos para ese procedimiento si ese aeródromo está servido por un ILS y PAR operativos, y si ambos son utilizados por el piloto. Sin embargo, ningún piloto puede operar un avión por debajo de la MDA autorizada o continuar una aproximación bajo la DH autorizada, salvo que:
- (1) el avión continúe en una posición desde la cual un descenso hacia un aterrizaje puede ser realizado en la pista prevista a una razón normal de descenso, utilizando maniobras normales y desde donde la razón de descenso permita que el aterrizaje ocurra dentro de la zona de toma de contacto de la pista donde el aterrizaje es previsto.
 - (2) la visibilidad de vuelo no es menor que la visibilidad prescrita en el procedimiento de aproximación instrumental que está siendo utilizado; y
 - (3) excepto para operaciones de aproximaciones y aterrizajes de Categoría II y III en las cuales los requisitos de referencia visual necesarios son especificados por la AAC, por lo menos una de las siguientes referencias visuales para la pista prevista deben ser visibles e identificables para el piloto:
 - (i) el sistema de luces de aproximación, excepto que el piloto no puede descender bajo 100 pies sobre la elevación de la zona de toma de contacto, utilizando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables.
 - (ii) el umbral de pista.
 - (iii) las marcas de umbral de pista.
 - (iv) las luces de umbral de pista.
 - (v) las luces de identificación de umbral de pista (REIL).
 - (vi) el indicador de pendiente de aproximación visual.
 - (vii) la zona de toma de contacto o las marcas de la zona de toma de contacto.
 - (viii) las luces de la zona de toma de contacto.
 - (ix) la pista o las marcas de la pista.
 - (x) las luces de la pista.
 - (f) Para el propósito de esta sección, el segmento de aproximación final empieza en el punto de referencia de aproximación final o en la facilidad prescrita en el procedimiento de aproximación instrumental. Cuando un punto de referencia de aproximación final no es prescrito por un procedimiento que incluye un viraje de procedimiento, el segmento de aproximación final inicia en el punto don-

de el viraje de procedimiento es completado y el avión es establecido hacia el aeródromo en un curso de aproximación final dentro de la distancia prescrita en el procedimiento.

- (g) A menos que de otra manera sea autorizado en las OpSpecs del explotador, cada piloto que realice un despegue, aproximación o aterrizaje en un aeródromo de otro Estado cumplirá con los procedimientos de aproximación instrumental y mínimos meteorológicos prescritos por la AAC que tiene jurisdicción en ese aeródromo.
- (h) Para garantizar que se observe un margen adecuado de seguridad operacional al determinar si puede o no efectuarse una aproximación y aterrizaje de manera segura en cada aeródromo de alternativa, el explotador especificará valores incrementales apropiados, aceptables para la AAC, para la altura de la base de las nubes y la visibilidad que se añadirán a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por ese explotador.
- (i) La AAC aprobará un margen de tiempo establecido por el explotador para la hora prevista de utilización de un aeródromo.

121.2685 Mínimos meteorológicos para aterrizaje IFR: Restricciones del piloto al mando – Todos los explotadores

- (a) Si un piloto al mando de un avión no ha completado 100 horas como piloto al mando en operaciones bajo este capítulo en el tipo de avión que está operando, la MDA o DH y los mínimos de visibilidad para aterrizaje IFR establecidos en las OpSpecs para aeródromos regulares, provisionales y de reabastecimiento de combustible deben ser incrementados en 100 ft y 900 m (o el RVR equivalente). Estos requisitos no se aplican para los aeródromos utilizados como aeródromos de alternativa. Sin embargo, en ningún evento, los mínimos de aterrizaje pueden ser menores a 300 ft y 1.8 km.
- (b) Las 100 horas de experiencia como piloto al mando requeridas por el Párrafo (a) de esta sección, pueden ser reducidas por no más del 50%, sustituyendo 1 aterrizaje por una (1) hora de vuelo de experiencia como piloto

al mando en operaciones según este reglamento y en el tipo de avión que está operando.

- (c) Los mínimos meteorológicos para Categoría II o Categoría III, cuando están autorizados en las OpSpecs del explotador, no se aplican hasta que el piloto al mando, de acuerdo con el Párrafo (a) de esta sección, cumpla con los requisitos de dicho párrafo en el tipo de avión que está operando.

121.2690 Aplicación de los mínimos meteorológicos reportados

Para las operaciones que se realizan de acuerdo con las Secciones 121.2675 hasta 121.2685, los valores de techo y visibilidad del último informe meteorológico son de control para los despegues y aterrizajes VFR e IFR, y para los procedimientos de aproximación por instrumentos en todas las pistas de ese aeródromo. Sin embargo, si el último informe meteorológico, incluyendo el informe verbal de la torre de control, contiene un valor de visibilidad especificado como visibilidad de la pista o como alcance visual en la pista (RVR) para una pista particular de ese aeródromo, ese valor específico es de control para los despegues y aterrizajes VFR e IFR y para las aproximaciones por instrumentos en línea recta para esa pista en particular.

121.2695 Reglas de altitud de vuelo

- (a) *Generalidades.*- No obstante cualquier regla que se aplique fuera de cada Estado, ninguna persona puede operar un avión por debajo de los mínimos establecidos en los Párrafos (b) y (c) de esta Sección, excepto cuando sea necesario para el despegue o aterrizaje o excepto cuando después de considerar las características del terreno, la calidad y cantidad de los servicios meteorológicos, las instalaciones y los servicios de navegación disponibles y otras condiciones de vuelo, la AAC prescribe otros mínimos para cualquier ruta o parte de esa ruta donde determina que se requieren otras altitudes para la conducción segura de los vuelos. Para los vuelos en el exterior, los mínimos establecidos en esta sección son de aplicación y deben ser utilizados, salvo que, mínimos más altos estén descritos en las OpSpecs del explotador o por las autoridades de Estado extranjero donde el avión está operando;
- (b) *Operaciones VFR diurnas.*- Ningún explotador puede operar un avión según VFR durante el día, a una altura menor de 300 m (1 000

ft) sobre la superficie o, a menos de 300 m (1 000 ft) desde cualquier montaña, colina u otra obstrucción de vuelo;

- (c) *Operaciones VFR e IFR nocturnas.*- Ninguna persona puede operar un avión según IFR o VFR nocturno a una altura menor de 300 m (1 000 ft) sobre el obstáculo más alto dentro de una distancia horizontal de 8 km (4.3 NM) del curso previsto, o, en áreas montañosas designadas, a menos de 600 m (2 000 ft) sobre el obstáculo más alto dentro de una distancia horizontal de 8 km (4.3 NM) desde el centro del curso previsto.

121.2700 Altitud de aproximación inicial: Todas las operaciones

Cuando se realice una aproximación inicial a una radioayuda de navegación según IFR, ninguna persona puede descender un avión por debajo de la altitud mínima establecida para la aproximación inicial (como está establecida en el procedimiento de aproximación instrumental para esa radioayuda) hasta que su arribo sobre dicha radioayuda haya sido definitivamente establecido.

121.2705 Responsabilidad por el despacho de vuelo: Operaciones regulares domésticas e internacionales

Cada explotador que realice operaciones regulares domésticas e internacionales preparará un despacho para cada vuelo entre puntos específicos, basado en la información provista por un DV autorizado. El piloto al mando y el DV autorizado firmarán el despacho sólo si ambos están de acuerdo que el vuelo puede ser realizado con seguridad. El DV puede delegar la autoridad para firmar el despacho para un vuelo en particular, pero no puede delegar su autoridad para despachar.

121.2710 Preparación del manifiesto de carga

- (a) El explotador es responsable por la preparación y precisión de los formularios del manifiesto de carga antes de cada despegue. Estos documentos deben ser preparados y firmados para cada vuelo por:
- (1) los empleados del explotador que tienen la obligación de supervisar la carga del avión y la preparación de los formularios del manifiesto de carga; o

- (2) por otras personas calificadas que han sido autorizadas por el explotador, excepto los miembros de la tripulación de vuelo.

121.2715 Plan de vuelo para los servicios de tránsito aéreo (ATS)

- (a) Para cada vuelo proyectado, el piloto al mando preparará un plan de vuelo (ATS).
- (b) Ninguna persona puede despegar un avión, salvo que el explotador haya presentado el plan de vuelo a la dependencia ATS apropiada.
- (c) Para operaciones regulares domésticas e internacionales, el DV ayudará al piloto al mando en la preparación del plan de vuelo, firmará cuando corresponda y presentará dicho plan de vuelo a la dependencia ATS apropiada.
- (d) Para operaciones no regulares:
 - (1) el piloto al mando presentará el plan de vuelo conteniendo la información requerida a la dependencia ATS apropiada o, cuando opere en el extranjero, a la autoridad apropiada designada. Sin embargo, si las instalaciones y servicios de comunicación no se encuentran disponibles, el piloto al mando presentará el plan de vuelo tan pronto como sea practicable después que el avión ha despegado. Un plan de vuelo debe continuar vigente para todo el vuelo.
 - (2) cuando no haya dependencia de los servicios de tránsito aéreo en el aeródromo de llegada, el piloto al mando debe dar aviso de llegada, a la dependencia más cercana de control de tránsito aéreo, por los medios más rápidos de que disponga, ya sea, por teléfono, fax u otro medio disponible o, cuando sea posible, comunicará vía radio a dicha dependencia, la hora estimada de aterrizaje, antes de realizar ese aterrizaje.

121.2720 Instrucciones operacionales durante el vuelo

El explotador coordinará, siempre que sea posible, con la correspondiente dependencia ATS, las instrucciones operacionales que impliquen

un cambio en el plan de vuelo ATS, antes de transmitirlos al avión.

121.2725 Mínimos de utilización de aeródromo

(a) En la determinación de los mínimos de utilización de aeródromo:

(1) el explotador establecerá, para cada aeródromo que planifique utilizar, los mínimos de utilización de aeródromo que no serán inferiores a ninguno de los que establezca para esos aeródromos el Estado en el cual estén situados, excepto cuando así lo apruebe específicamente dicho Estado.

(2) el método aplicado en la determinación de los mínimos de utilización de aeródromo serán aprobados por la AAC.

(b) Al establecer los mínimos de utilización de aeródromo que se aplicarán a cualquier operación particular, el explotador deberá tener en cuenta:

(1) el tipo, performance y características del avión;

(2) la composición de la tripulación de vuelo, su competencia y experiencia;

(3) las dimensiones y características de las pistas que pueden ser seleccionadas para su utilización;

(4) la idoneidad y performance de las ayudas visuales y no visuales disponibles en tierra;

(5) los equipos de que dispone el avión para la navegación y/o control de la trayectoria de vuelo durante el despegue, aproximación, enderezamiento, aterrizaje, rodaje y aproximación frustrada;

(6) los obstáculos situados en las áreas de aproximación y aproximación frustrada y la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos para realizar los procedimientos de aproximación por instrumentos y los de contingencia;

(7) los obstáculos situados en el área de ascenso inicial y los márgenes necesarios de franqueamiento de obstáculos; y

(8) los medios utilizados para determinar y notificar las condiciones meteorológicas.

(c) El explotador no realizará operaciones de aproximación y aterrizaje de las Categorías II y III a menos que se proporcione información RVR.

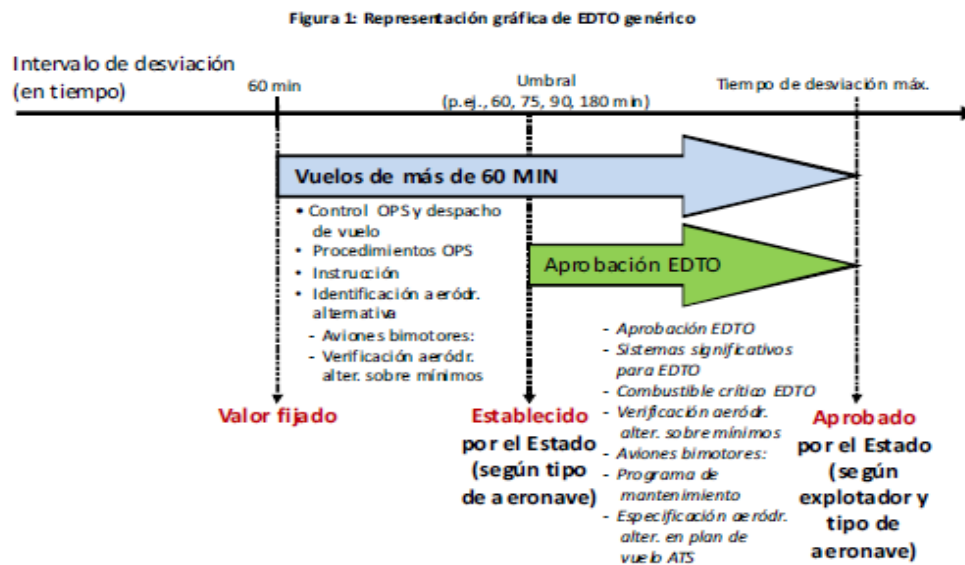
LAR 121 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice Q: Orientación sobre los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta, comprendidas las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

a. Introducción

1. La finalidad de este apéndice es proporcionar orientación sobre las disposiciones generales relativas a los vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta y operaciones con tiempo de desviación extendido, que figuran en el Subcapítulo 121.2581 Esta orientación ayuda también a los Estados en el establecimiento de un umbral de tiempo y la aprobación del tiempo de desviación máximo para un explotador determinado con un tipo de avión específico. Las disposiciones de 121.2581 se dividen en: (a) las disposiciones básicas que se aplican a todos los aviones en vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta y; (b) las disposiciones para volar más allá del umbral de tiempo y hasta un tiempo de desviación máximo, con la aprobación de la AAC, que pueden ser diferentes para cada combinación de explotador y tipo de avión. En este apéndice se proporciona orientación sobre los medios que permiten lograr el nivel de seguridad operacional requerido.
2. Al igual que para el umbral de tiempo, el tiempo de desviación máximo es el intervalo (expresado en tiempo) desde un punto en una ruta hasta un aeródromo de alternativa en ruta hasta el cual la AAC otorgará aprobación. Para aprobar el tiempo de desviación máximo del explotador, los Estados tendrán que considerar no sólo el radio de acción de las aeronaves teniendo en cuenta toda limitación del certificado de tipo de los aviones, sino que la experiencia anterior del explotador con tipos de aeronaves y rutas similares.

Figura 1. Representación gráfica de EDTO genérico



3. El texto de este Apéndice está organizado de modo que en la Sección b. se proporciona orientación sobre los vuelos de más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta para todos los aviones con motores de turbina y, en la Sección c, sobre las operaciones con tiempo de

desviación extendido (EDTO). La sección sobre EDTO se divide, a su vez, en disposiciones generales (Sección 1), disposiciones que se aplican a aviones con más de dos motores (Sección 2) y disposiciones que se aplican a aviones con dos motores (Sección 3). Las secciones sobre los aviones con dos motores y con más de dos motores se estructuraron exactamente de la misma manera. Cabría señalar que estas secciones parecen ser similares y, por lo tanto, repetitivas; sin embargo, según el tipo de avión, los requisitos son diferentes. Conviene leer la Sección b, luego la Sección 1 y finalmente, la Sección 2 (sobre aviones con más de dos motores), o la Sección 3 (sobre aviones con dos motores).

b. Vuelos de más de 60 minutos de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta

1. Generalidades

i) Todas las disposiciones relativas a vuelos de más de 60 minutos de duración de aviones con motores de turbina hasta un aeródromo de alternativa en ruta se aplican igualmente a las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO).

ii) Para la aplicación de los requisitos del Subcapítulo 121.2581 relativo a aviones con motores de turbina, debería entenderse que:

A. control de operaciones se refiere a la responsabilidad que corresponde al explotador con respecto al inicio, continuación, término o desviación de un vuelo;

B. procedimientos de despacho de los vuelos se refiere al método de control y supervisión de las operaciones de vuelo. Esto no supone un requisito específico de despachadores de vuelo titulares de licencia o un sistema de seguimiento del vuelo completo;

C. procedimientos operacionales se refiere a la especificación de la organización y los métodos establecidos para ejecutar el control de operaciones y los procedimientos de despacho de los vuelos, en los manuales pertinentes, y debería incluir como mínimo la descripción de las responsabilidades relativas al inicio, continuación, término o desviación de cada vuelo y el método de control y supervisión de las operaciones de vuelo; y

D. programa de instrucción se refiere a la instrucción para pilotos y encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo, con respecto a las operaciones a las que se refiere esta sección y las siguientes.

iii) Para los aviones con motores de turbina que vuelan durante más de 60 minutos hasta un aeródromo de alternativa en ruta no se requiere una aprobación adicional específica de la AAC, a menos que se trate de operaciones con tiempo de desviación extendido.

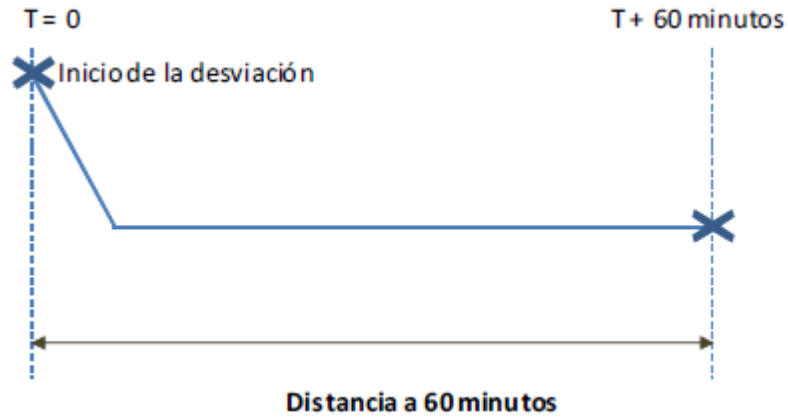
2. Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia

i) A los fines de esta orientación, “velocidad aprobada con un motor inactivo (OEI)” o “velocidad aprobada con todos los motores en marcha (AEO)” se refiere a una velocidad dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

ii) Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo – aviones con dos motores de turbina

A. Para determinar si un punto en la ruta está a más de 60 minutos respecto de un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería seleccionar una velocidad con un motor inactivo (OEI) aprobada. La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero durante 60 minutos, en condiciones ISA y de aire en calma, como se ilustra en la Figura 2 que sigue. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

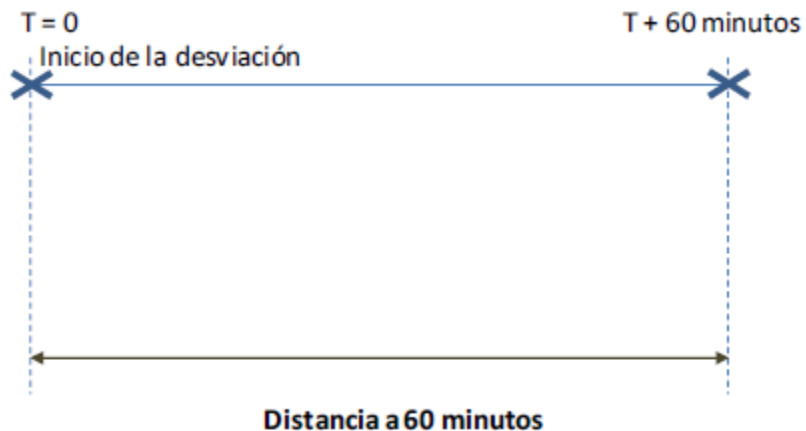
Figura 2. Distancia a 60 minutos – Aviones con dos motores de turbina



iii) Determinación de la distancia a 60 minutos de vuelo – aviones con más de dos motores de turbina

- A. Para determinar si un punto en la ruta está a más de 60 minutos respecto de un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería seleccionar una velocidad con todos los motores en marcha (AEO) aprobada. La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero durante 60 minutos, en condiciones ISA y de aire en calma, como se ilustra en la Figura 3 siguiente.

Figura 3. Distancia a 60 minutos – Aviones con más de dos motores de turbina



3. Instrucción

Los programas de instrucción deberían asegurar el cumplimiento de los requisitos incluyendo, entre otras cosas, calificación de rutas, preparación de vuelos, concepto de operaciones con tiempo de desviación extendido y criterios para las desviaciones

4. Requisitos de despacho de los vuelos y operacionales

i) Al aplicar los requisitos generales de despacho de los vuelos del Capítulo 4, deberían considerarse en particular las condiciones que puedan prevalecer en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos hasta un aeropuerto de alternativa en ruta, por ejemplo, degradación de los sistemas, altitud de vuelo reducida, etc. Para cumplir con los requisitos del Subcapítulo 121.2581, deberían considerarse, como mínimo, los aspectos siguientes:

A. identificación de los aeropuertos de alternativa en ruta;

B. certeza de que, antes de la salida, se proporcione a la tripulación de vuelo la información más actualizada sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas, y que, durante el vuelo, se faciliten a la tripulación de vuelo medios para que pueda obtener la información meteorológica más reciente;

C. métodos que permitan las comunicaciones bidireccionales entre el avión y el centro de control de operaciones del explotador;

D. certeza de que el explotador tiene un medio que le permite seguir la evolución de las condiciones a lo largo de la ruta prevista, incluyendo los aeropuertos de alternativa identificados, y garantía de que se cuenta con los procedimientos para informar a la tripulación de vuelo acerca de toda situación que pueda afectar a la seguridad de vuelo;

E. certeza de que la ruta prevista no sobrepasa el umbral de tiempo establecido del avión, a menos que el explotador esté aprobado para vuelos EDTO;

F. verificación del estado de funcionamiento antes del vuelo, lo que incluye la condición de los elementos de la lista de equipo mínimo;

G. instalaciones, servicios y capacidades de comunicaciones y navegación;

H. necesidades de combustible; e

I. disponibilidad de información pertinente sobre actuación para los aeródromos de alternativa en ruta identificados.

ii) Además, para las operaciones que realizan los aviones con dos motores de turbina se requiere que antes de la salida y durante el vuelo, las condiciones meteorológicas en los aeródromos de alternativa en ruta identificados correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo requeridos para el vuelo en la hora prevista de utilización.

5. Aeródromos de alternativa en ruta

Los aeródromos a los que podría dirigirse una aeronave cuando es necesario realizar una desviación mientras se encuentra en ruta, que cuentan con las instalaciones y servicios necesarios, que tienen la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que se prevé que estarán disponibles para ser utilizados cuando sea necesario, deben poder identificarse

en cualquier momento durante el vuelo de más de 60 minutos hasta el aeródromo de alternativa en ruta.

Nota.- Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

c. Requisitos de las operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO)

1) Concepto básico

i) En esta sección se abordan las disposiciones que se aplican, además de aquellas de la Sección b de este Adjunto, a los vuelos de los aviones con dos o más motores de turbina en que el tiempo de desviación hasta un aeródromo de alternativa en ruta es mayor que el umbral de tiempo establecido por la AAC (operaciones con tiempo de desviación extendido).

ii) Sistemas significativos para EDTO

A. Los sistemas significativos para EDTO pueden ser el sistema de propulsión del avión y todo otro sistema de avión cuya falla o funcionamiento defectuoso pueda afectar negativamente a la seguridad operacional particular de un vuelo EDTO, o cuyo funcionamiento sea específicamente importante para mantener la seguridad de vuelo y aterrizaje durante una desviación EDTO del avión.

B. Es posible que muchos de los sistemas de avión que son esenciales en las operaciones sin tiempo de desviación extendido deban reconsiderarse para asegurar que el nivel de redundancia y/o fiabilidad sea adecuado para respaldar operaciones con tiempo de desviación extendido seguras.

C. El tiempo de desviación máximo no debería ser superior al valor de las limitaciones de los sistemas significativos para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido identificadas en el Manual de vuelo del avión, directamente o por referencia, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

D. 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 las disposiciones del Subcapítulo 121.2581, (b) (3) A, debería basarse en la orientación de gestión de riesgos de seguridad operacional del Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859). Los peligros deberían identificarse y los riesgos de seguridad operacional deberían 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, debería entenderse lo siguiente:

I) capacidades del explotador se refiere a la experiencia en servicio cuantificable del explotador, sus antecedentes de cumplimiento, la capacidad del avión, y la fiabilidad operacional general que:

aa) son suficientes para realizar vuelos que sobrepasen los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo que es significativo para EDTO;

ab) demuestran la capacidad del explotador de vigilar y responder a los cambios de manera oportuna; y

ac) permiten suponer que los procesos establecidos por el explotador, necesarios para el éxito y la fiabilidad de las operaciones con tiempo de desviación extendido, pueden aplicarse con éxito a dichas operaciones;

II) fiabilidad general del avión se refiere a:

- aa) las normas cuantificables de fiabilidad 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
- ab) los datos pertinentes del fabricante del avión y los datos del programa de fiabilidad del explotador utilizados como base para determinar la fiabilidad general del avión y sus sistemas significativos para EDTO;

III) fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo se refiere a las normas cuantificables de diseño, ensayo y vigilancia que aseguran la fiabilidad de cada sistema con límite de tiempo significativo para EDTO en particular;

IV) 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 fiabilidad general del avión y los sistemas significativos para EDTO; y

V) 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 deben basarse en:

- aa) los conocimientos técnicos (p. ej., datos, pruebas) que demuestran la elegibilidad del explotador para una aprobación de operaciones que sobrepasan el límite de tiempo de un sistema significativo para EDTO pertinente; y
- ab) 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.

iii) Umbral de tiempo

Debe entenderse que el umbral de tiempo establecido conforme al Subcapítulo 121.2581, no es un límite de utilización. Es un tiempo de vuelo hasta un aeródromo de alternativa en ruta, que la AAC 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.

iv) Tiempo de desviación máximo

Debe entenderse que para el tiempo de desviación máximo aprobado de acuerdo con el subcapítulo 121.2581, 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.

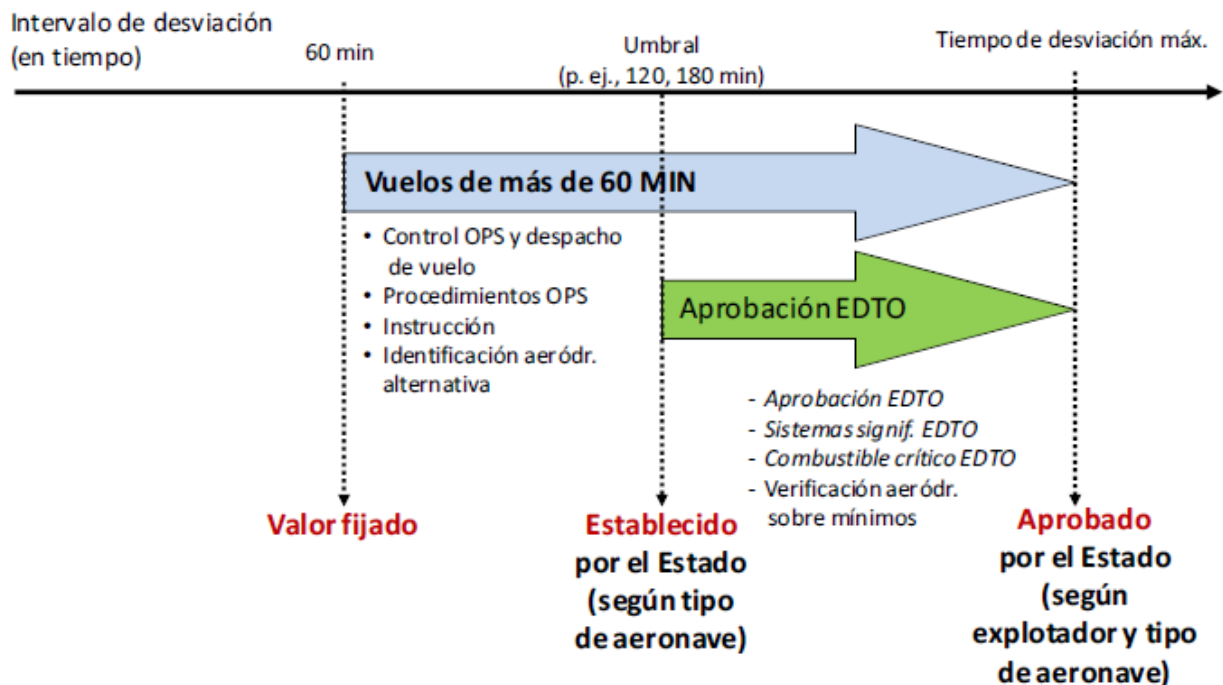
2) EDTO para aviones con más de dos motores de turbina

i) Generalidades

- A. En esta sección se abordan las disposiciones que se aplican, además de aquellas de las secciones b y c 1) de este Adjunto, a los aviones con más de dos motores de turbina, en particular.

Nota. - Es posible que, en algunos documentos, al referirse a EDTO diga ETOPS.

Figura 4. Representación gráfica de EDTO genérico para aviones con más de dos motores de turbina



ii) Principios operacionales y de planificación de desviaciones

- A. Al planificar o realizar operaciones con tiempo de desviación extendido, el explotador y el piloto al mando deberían asegurarse de que:
- al planificar un vuelo EDTO, la lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos de alternativa en ruta y la performance del avión, se consideren apropiadamente;
 - si sólo un motor está inactivo, el piloto al mando pueda decidir que continúe el vuelo más allá del aeropuerto de alternativa en ruta más cercano (en términos de tiempo) si determina que es seguro hacerlo. Al tomar esta decisión, el piloto al mando debe considerar todos los factores pertinentes; y
 - en el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación

sustancial de la seguridad operacional a raíz de una decisión de continuar el vuelo previsto

B. Combustible crítico para EDTO

- I) Los aviones con más de dos motores que se utilicen en operaciones EDTO deberían llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta según lo descrito en la Sección vi) del presente Adjunto. Este combustible crítico para EDTO corresponde al combustible adicional que puede requerirse para cumplir con 121.2645 (c) (6) (ii).
- II) Para determinar el combustible crítico para EDTO correspondiente, utilizando la masa prevista del avión, debería considerarse lo siguiente:
 - aa) combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta, teniendo en cuenta en el punto más crítico de la ruta, falla de motor y despresurización simultáneas o despresurización solamente, de ambas situaciones la que sea más limitante;
 - la velocidad seleccionada para las desviaciones (es decir, despresurización, combinada o no con falla de motor) puede ser diferente de la velocidad aprobada con todos los motores en marcha utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (ver vii));
 - ab) combustible para tener en cuenta la formación de hielo;
 - ac) combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento;
 - ad) combustible para tener en cuenta espera, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo de alternativa en ruta;
 - ae) combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero; y
 - af) combustible para tener en cuenta utilización de los APU (de ser necesario).

Nota.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Doc. 9976) se proporciona orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.

C. Para determinar si el aterrizaje en un aeródromo determinado es la medida más apropiada, pueden considerarse los factores siguientes:

- I) configuración, peso, estado de los sistemas y combustible restante del avión;
- II) condiciones del viento y meteorológicas en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo de alternativa en ruta;
- III) pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas, condiciones meteorológicas, viento y terreno, en las proximidades del aeródromo de alternativa en ruta;
- IV) aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación y pistas disponibles, y servicios de salvamento y extinción de incendios en el aeródromo de alternativa en ruta;
- V) familiaridad del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el explotador al piloto acerca de ese aeródromo; y
- VI) instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

iii) Umbral de tiempo

- A. Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que los Estados consideren que:

- I) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión no contenga restricciones con respecto a los vuelos que sobrepasen el umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño de los sistemas de avión y los aspectos de fiabilidad;
 - II) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
 - III) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
 - IV) el explotador tenga experiencia previa con tipos de aeronaves y rutas similares.
- B. Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada, según se describe en la Sección viii) de este Adjunto.

iv) Tiempo de desviación máximo

- A. Al aprobar el tiempo de desviación máximo, la AAC debería tener en cuenta los sistemas significativos para EDTO del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, de haberla, para esos vuelos en particular) 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 de avión o modelo.
- B. Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada que se describe en la Sección viii) de este Adjunto.
- C. El tiempo de desviación máximo aprobado del explotador no debería ser superior a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO indicada en el Manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

v) Sistemas significativos para EDTO

- A. Al igual que en las disposiciones de la Sección C.1.i) de este Adjunto, en esta sección se abordan las disposiciones específicas para los aviones con más de dos motores de turbina.
- B. Consideración de las limitaciones de tiempo
- I) Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO determinado por la AAC, el explotador debería considerar, al despachar el vuelo y de acuerdo con lo que se describe a continuación, 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) y correspondiente a ese vuelo en particular.
 - II) El explotador debería verificar que desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.
 - III) No se aplica. Las consideraciones relativas al tiempo de desviación máximo supeditado a limitaciones de tiempo por supresión de incendio en la carga figuran en II)
 - IV) A estos fines, el explotador debería considerar la velocidad aprobada según se describe en el párrafo viii) B o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para operaciones con umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la AAC.

vi) Aeródromos de alternativa en ruta

A. Además de las disposiciones sobre aeródromos de alternativa en ruta, descritas en la Sección 5 de este Adjunto, se aplica lo siguiente:

- I) para la planificación de la ruta, los aeródromos de alternativa en ruta identificados deben estar emplazados a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto de la ruta y deben poder utilizarse cuando sea necesario;
- II) en las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que el avión cruce su umbral de tiempo durante el vuelo, debería haber siempre un aeródromo de alternativa en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización.

Si se identifican condiciones (p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje) que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, debería determinarse la adopción de medidas alternativas, tales como la selección de otro aeródromo de alternativa en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del explotador.

Nota.- Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

vii) Procedimiento de aprobación operacional

A. Para otorgar a un explotador con un tipo de avión específico la aprobación para que realice operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC debería establecer un umbral de tiempo apropiado y un tiempo de desviación máximo y, además de los requisitos ya establecidos en ese Adjunto, asegurarse de que:

- I) se otorgue una aprobación operacional específica (por la AAC);
- II) la experiencia adquirida por el explotador y sus antecedentes de cumplimiento sean satisfactorios y que el explotador establezca los procedimientos necesarios para que las operaciones con tiempo de desviación extendido sean satisfactorias y fiables, y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse con éxito a todos los vuelos de este tipo;
- III) los procedimientos del explotador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento, en el caso de degradación de los sistemas del avión;
- IV) el programa de instrucción de la tripulación del explotador sea adecuado para el vuelo propuesto;
- V) la documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes; y
- VI) se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:
 - aa) la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido, indicada en el Manual de vuelo del avión, directamente o por referencia; o
 - ab) toda otra condición que la AAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la actuación.

viii) Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de la distancia de desviación máxima

A. A los fines de esta orientación, la velocidad aprobada con todos los motores en marcha (AEO) es toda velocidad con todos los motores en marcha dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

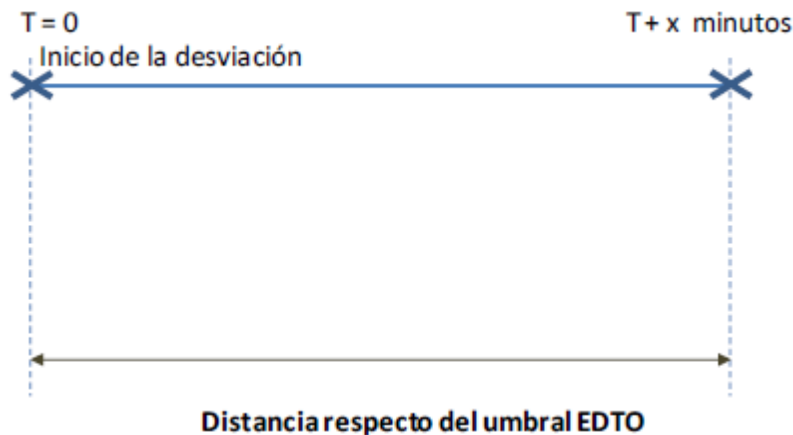
Nota.- Véase el párrafo v) B II) de este Adjunto relativa a consideraciones operacionales.

B. Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el explotador debería identificar y la AAC debería aprobar la(s) velocidad(es) AEO que se utilizará(n) para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas, considerando las condiciones ISA y de aire en calma. La velocidad que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

C. Determinación del umbral EDTO

I) Para determinar si un punto de la ruta está más allá del umbral EDTO para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase 3.2.8.1 y 3.2.8.2). La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según determine la AAC, como se ilustra en la Figura 5 siguiente.

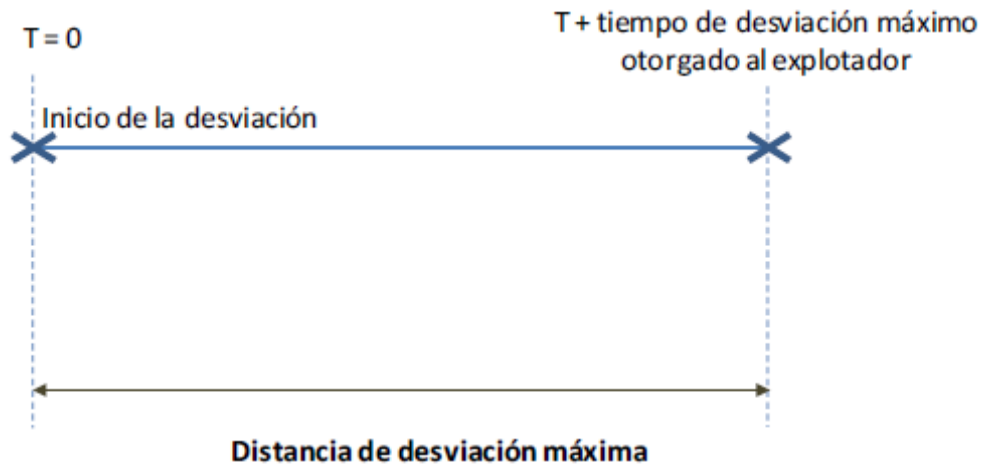
Figura 5. Distancia respecto del umbral – Aviones con más de dos motores de turbina



D. Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo

I) Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase viii) I) y II)). La distancia se calcula desde el punto de desviación seguido de vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la AAC, según se ilustra en la Figura 6 que sigue.

Figura 6. Distancia de desviación máxima – Aviones con más de dos motores de turbina



ix) Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones con tiempo de desviación extendido que sobrepasan el umbral de tiempo

A. No se aplica. No hay requisitos adicionales de certificación de la aeronavegabilidad EDTO para los aviones con más de dos motores.

x) Mantenimiento de la aprobación operacional

A. Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:

- I) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
- II) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
- III) la AAC otorgue una aprobación operacional específica.

xi) Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento

A. No se aplica. No hay requisitos adicionales de aeronavegabilidad o mantenimiento para EDTO en el caso de los aviones con más de dos motores.

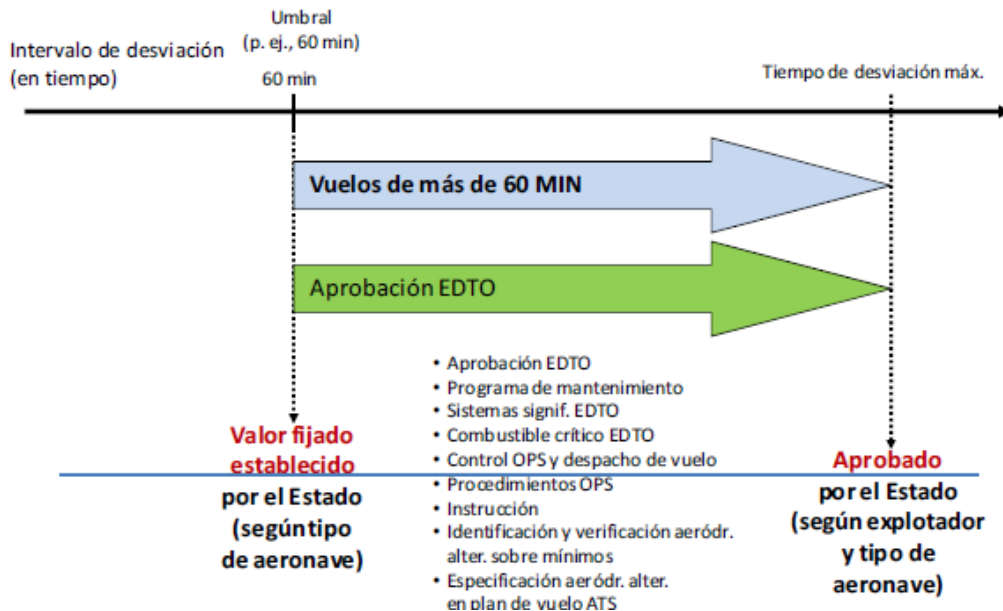
3) EDTO para aviones con dos motores de turbina

i) Generalidades

A. En esta sección se abordan las disposiciones que se aplican, además de aquellas de las secciones b y c 1) de este Adjunto, a los aviones con dos motores de turbina, en particular.

B. Las disposiciones EDTO para aviones con dos motores de turbina no difieren de las disposiciones que había para los vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS). Por lo tanto, es posible que en algunos documentos diga ETOPS cuando se hace referencia a EDTO.

Figura 7. Representación gráfica de EDTO genérico para aviones con dos motores de turbina



ii) Principios operacionales y de planificación de desviaciones

A. Al planificar o realizar operaciones con tiempo de desviación extendido, el explotador y el piloto al mando deberían normalmente asegurarse de que:

- I) al planificar un vuelo EDTO, la lista de equipo mínimo, las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, la reserva de combustible y aceite, los aeródromos de alternativa en ruta y la performance del avión, se consideren apropiadamente;
- II) si una aeronave experimenta parada de motor, se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano (en términos del tiempo de vuelo más breve) y se aterrice en el mismo cuando pueda efectuarse un aterrizaje seguro;
- III) en el caso de una sola falla o de fallas múltiples de un sistema o sistemas significativos para EDTO (excepto falla de motor), se continúe al aeródromo de alternativa en ruta más cercano disponible y se aterrice cuando puede efectuarse un aterrizaje seguro, a menos que se haya determinado que no se produce ninguna degradación sustancial de la seguridad operacional a raíz de una decisión de continuar el vuelo previsto.

B. Combustible crítico para EDTO

- I) Los aviones con dos motores que se utilicen en operaciones EDTO deberían llevar combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta según lo descrito en la párrafo vi) del presente Adjunto. Este combustible crítico para EDTO corresponde al combustible adicional que puede requerirse para cumplir con el subpárrafo 121.2645 (c) (6) (ii).
- II) Para determinar el combustible crítico para EDTO correspondiente, utilizando la masa prevista del avión, debería considerarse lo siguiente:
 - aa) combustible suficiente para volar hasta un aeródromo de alternativa en ruta, teniendo en cuenta en el punto más crítico de la ruta, falla de un motor o falla de

motor y despresurización simultáneas o despresurización solamente, de estas situaciones la que sea más limitante;

- la velocidad seleccionada para las desviaciones con todos los motores en marcha (es decir, despresurización solamente) puede ser diferente de la velocidad aprobada con un motor inactivo utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (véase viii));
- a velocidad seleccionada para las desviaciones con un motor inactivo (es decir, falla de motor solamente y falla de motor y despresurización combinadas) debería ser la velocidad aprobada con un motor inactivo utilizada para determinar el umbral EDTO y la distancia de desviación máxima (véase viii));

ab) combustible para tener en cuenta la formación de hielo;

ac) combustible para tener en cuenta los errores en la predicción del viento;

ad) combustible para tener en cuenta espera, y aproximación y aterrizaje por instrumentos en el aeródromo de alternativa en ruta;

ae) combustible para tener en cuenta el deterioro en el rendimiento del consumo de combustible en crucero; y

af) combustible para tener en cuenta utilización de los APU (de ser necesario).

Nota.- En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Doc. 9976) se proporciona orientación sobre la planificación requerida con respecto al combustible crítico para EDTO.

C. Para determinar si el aterrizaje en un aeródromo determinado es la medida más apropiada, pueden considerarse los factores siguientes:

- I) configuración, peso, estado de los sistemas y combustible restante del avión;
- II) condiciones del viento y meteorológicas en ruta a la altitud de desviación, altitudes mínimas en ruta y consumo de combustible hasta el aeródromo de alternativa en ruta;
- III) pistas disponibles, condición de la superficie de las pistas, condiciones meteorológicas, viento y terreno, en las proximidades del aeródromo de alternativa en ruta;
- IV) aproximaciones por instrumentos e iluminación de aproximación y pistas disponible, y servicios de salvamento y extinción de incendios en el aeródromo de alternativa en ruta;
- V) familiaridad del piloto con ese aeródromo e información proporcionada por el explotador al piloto acerca de ese aeródromo; y
- VI) instalaciones para desembarcar y recibir a los pasajeros y la tripulación.

iii) Umbral de tiempo

A. Para establecer el umbral de tiempo apropiado y mantener el nivel requerido de seguridad operacional, es necesario que los Estados consideren que:

- I) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos más allá del umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño de sistemas del avión y los aspectos de fiabilidad;
- II) la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores a raíz de causas independientes sea extremadamente improbable;
- III) se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales necesarios;
- IV) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
- V) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y

VI) el explotador tenga experiencia previa con tipos de aeronaves y rutas similares.

- B. Para determinar si un punto en la ruta está más allá del umbral EDTO hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada, según se describe en el párrafo viii) de este Adjunto.

iv) Tiempo de desviación máximo

- A. Al aprobar el tiempo de desviación máximo, la AAC debería tener en cuenta la capacidad certificada para EDTO del avión, los sistemas significativos para EDTO del avión (p. ej., restricción de la limitación de tiempo, de haberla, para esos vuelos en particular) 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 de avión o modelo.
- B. Para determinar la distancia de desviación máxima hasta un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada que se describe en el párrafo viii) de este Adjunto.
- C. El tiempo de desviación máximo aprobado del explotador no debería ser superior a la capacidad certificada para EDTO del avión ni a la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO indicada en el Manual de vuelo del avión con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

v) Sistemas significativos para EDTO

- A. Además de las disposiciones de la Sección c 1) i) de este Adjunto, en esta sección se abordan las disposiciones específicas para los aviones con dos motores de turbina.
- I) La fiabilidad del sistema de propulsión para la combinación avión-motor que se está certificando es tal que el riesgo de que fallen dos motores simultáneamente a raíz de causas independientes se evalúa según lo dispuesto en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) y se considera aceptable para cubrir el tiempo de desviación que se aprueba.

Nota.- En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.

B. Consideración de las limitaciones de tiempo

- I) Para todas las operaciones por encima del umbral EDTO determinado por la AAC, el explotador debería considerar, al despachar el vuelo y de acuerdo con lo que se describe a continuación, la capacidad certificada para EDTO del avión y 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) y correspondiente a ese vuelo en particular.
- II) El explotador debería verificar que desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo a la velocidad aprobada según se describe en el párrafo viii) II), no supere la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, excepto por el sistema de supresión de incendio en la carga, con una reducción de un margen de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.
- III) El explotador debería verificar si, desde cualquier punto en la ruta, el tiempo de desviación máximo, a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, considerando las condiciones ISA y de aire en calma, no supera la limitación de tiempo del sistema de supresión de incendio en la carga con una reducción de un margen

de seguridad operacional, habitualmente de 15 minutos, según especificación de la AAC.

- IV) El explotador debería considerar la velocidad aprobada según se describe en v) II) aa) y ab) o considerar el ajuste de esa velocidad respecto de las condiciones pronosticadas de viento y temperatura para operaciones con umbrales de tiempo más prolongados (p. ej., de más de 180 minutos), según lo determine la AAC.

vi) Aeródromos de alternativa en ruta

A. Además de las disposiciones sobre aeródromos de alternativa en ruta descritas en la Sección 5 de este Adjunto, se aplica lo siguiente:

I) para la planificación de la ruta, los aeródromos de alternativa en ruta identificados deben estar emplazados a una distancia dentro del tiempo de desviación máximo respecto de la ruta y que puedan utilizarse, de ser necesario;

II) en las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que el avión cruce su umbral de tiempo durante el vuelo, debería haber siempre un aeródromo de alternativa en ruta dentro del tiempo de desviación máximo aprobado cuyas condiciones correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo durante el tiempo previsto de utilización.

III) Si se identifican condiciones (p. ej., condiciones meteorológicas inferiores a los mínimos para el aterrizaje) que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguros en ese aeródromo durante el tiempo de utilización previsto, debería determinarse la adopción de medidas alternativas, tales como la selección de otro aeródromo de alternativa en ruta, dentro del tiempo de desviación máximo aprobado del explotador.

B. Durante la preparación del vuelo y toda la duración del mismo, debería proporcionarse a la tripulación de vuelo la información más reciente sobre los aeródromos de alternativa en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas.

Nota. - Los aeródromos de alternativa en ruta pueden ser también los aeródromos de despegue o de destino.

vii) Procedimiento de aprobación operacional

A. Para otorgar a un explotador con un tipo de avión específico la aprobación para que realice operaciones con tiempo de desviación extendido, la AAC debería establecer un umbral de tiempo apropiado y aprobar un tiempo de desviación máximo y, además de los requisitos ya establecidos en ese Adjunto, asegurarse de que:

aa) se otorgue una aprobación operacional específica (por la AAC);

ab) la experiencia adquirida por el explotador y sus antecedentes de cumplimiento sean satisfactorios y que el explotador establezca los procedimientos necesarios para que las operaciones con tiempo de desviación extendido sean satisfactorias y fiables, y demuestre que esos procedimientos pueden aplicarse con éxito a todos los vuelos de este tipo;

ac) los procedimientos del explotador sean aceptables basándose en la capacidad certificada del avión y adecuados para el funcionamiento seguro en todo momento en el caso de degradación de los sistemas del avión;

ad) el programa de instrucción de la tripulación del explotador sea adecuado para el vuelo propuesto;

- ae) la documentación que acompaña a la autorización abarque todos los aspectos pertinentes; y
- af) se haya demostrado (p. ej., durante la certificación EDTO del avión) que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé que resultarían de:
 - la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, para las operaciones con tiempo de desviación extendido indicada en el Manual de vuelo del avión, directamente o por referencia; o
 - la pérdida total de potencia eléctrica generada por el motor; o
 - la pérdida total de empuje de un motor; o
 - toda otra condición que la AAC considere que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y la actuación.

viii) Condiciones que deben aplicarse al convertir tiempo de desviación en distancia para la determinación de la zona geográfica más allá del umbral y dentro de la distancia de desviación máxima

- A. A los fines de esta orientación, la “velocidad aprobada con un motor inactivo (OEI)” es toda velocidad con un motor inactivo dentro de las condiciones de vuelo certificadas del avión.

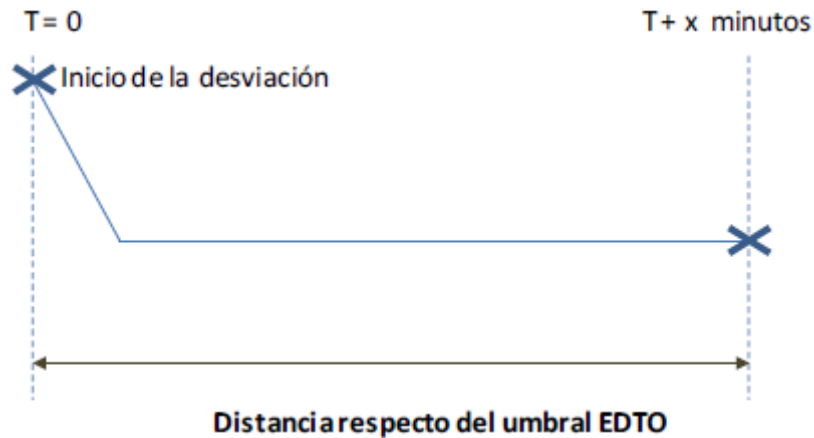
Nota. - Véase la Sección 3.3.5.2.2 de este Apéndice relativa a consideraciones operacionales.

- B. Al presentar una solicitud relativa a EDTO, el explotador debería identificar y la AAC debería aprobar la(s) velocidad(es) OEI que se utilizará(n) para calcular el umbral y las distancias de desviación máximas, considerando las condiciones ISA y de aire en calma. La velocidad en cuestión que se utilizará para calcular la distancia de desviación máxima debería ser igual a la que se utilizó para determinar la reserva de combustible para desviaciones OEI. Esta velocidad puede ser diferente de la velocidad utilizada para determinar los umbrales de 60 minutos y EDTO.

C. Determinación del umbral EDTO

- aa) Para determinar si un punto de la ruta está más allá del umbral EDTO para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase viii I) y II)). La distancia se calcula desde el punto de la desviación seguido de vuelo en crucero para el umbral de tiempo, según determine la AAC, como se ilustra en la Figura 8 siguiente. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

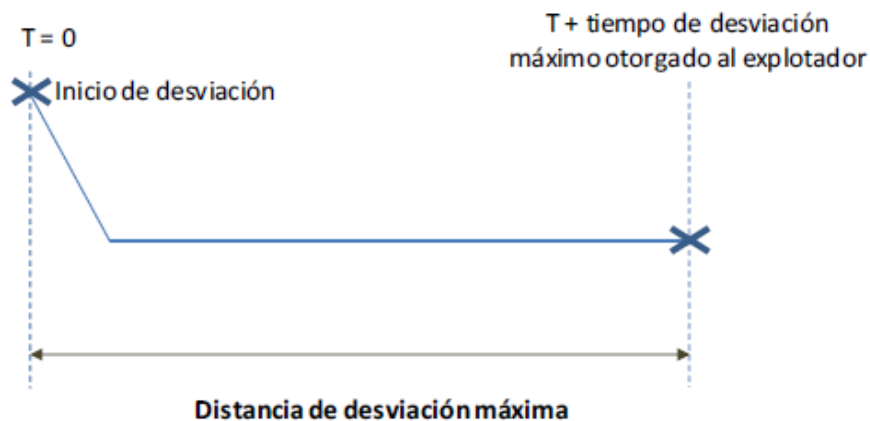
Figura 8. Distancia respecto del umbral – Aviones con dos motores de turbina



D. Determinación de la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo

- I) Para determinar la distancia correspondiente al tiempo de desviación máximo para llegar a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador debería utilizar la velocidad aprobada (véase viii, I) y II). La distancia se calcula desde el punto de desviación seguido de vuelo en crucero para el tiempo de desviación máximo aprobado por la AAC, según se ilustra en la Figura 9 que sigue. Para el cálculo de las distancias, puede considerarse la deriva hacia abajo.

Figura 9. Distancia de desviación máxima – Aviones con dos motores de turbina



- ix) Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para las operaciones con tiempo de desviación extendido que sobrepasan el umbral de tiempo
- A. Durante el procedimiento de certificación de la aeronavegabilidad para un tipo de avión que realizará operaciones con tiempo de desviación extendido, debería prestarse atención especial a asegurar el mantenimiento del nivel requerido de seguridad operacional

en las condiciones que puedan experimentarse durante dichos vuelos, por ejemplo, vuelo por períodos prolongados después de falla de un motor o de sistemas significativos para EDTO de los aviones. En el Manual de vuelo del avión, el Manual de mantenimiento, el documento EDTO CMP (configuración, mantenimiento y procedimiento) u otro documento apropiado, debería incorporarse la información o los procedimientos específicamente relacionados con las operaciones con tiempo de desviación extendido.

- B. Los fabricantes de aviones deberían proporcionar información en la que se especifiquen los sistemas significativos para EDTO de los aviones y, cuando corresponda, los factores de limitación de tiempo asociados a dichos sistemas.

Nota 1.- En el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) figuran los criterios relativos a la actuación y fiabilidad de los sistemas de avión para las operaciones con tiempo de desviación extendido.

Nota 2.- En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.

x) Mantenimiento de la aprobación operacional

- C. Para mantener el nivel requerido de seguridad operacional en las rutas en que se permite que estos aviones vuelen más allá del umbral de tiempo establecido, es necesario que:

- I) la certificación de la aeronavegabilidad del tipo de avión permita específicamente los vuelos que superan el umbral de tiempo, teniendo en cuenta el diseño y los aspectos de fiabilidad del sistema de avión;
- II) la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de que fallen simultáneamente los dos motores a raíz de causas independientes sea extremadamente improbable, evaluada según se prescribe en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) y considerada aceptable para el tiempo de desviación que se está aprobando;
- III) se cumplan todos los requisitos de mantenimiento especiales necesarios;
- IV) se cumplan los requisitos de despacho de vuelo específicos;
- V) se cuente con los procedimientos operacionales en vuelo necesarios; y
- VI) la AAC otorgue una aprobación operacional específica.

Nota 1.- Las consideraciones de aeronavegabilidad aplicables a las operaciones con tiempo de desviación extendido figuran en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) Parte IV, Capítulo 2.

Nota 2.- En algunos documentos, el término ETOPS se refiere a EDTO.

xi) Requisitos para modificaciones de aeronavegabilidad y programas de mantenimiento

- A. En todo programa de mantenimiento de los explotadores debe garantizarse que:

- I) se proporcione al Estado de matrícula y, cuando corresponda, a la AAC, los títulos y números de todas las modificaciones de la aeronavegabilidad, las adiciones y los cambios que se hayan introducido para que los sistemas de avión puedan calificar para operaciones con tiempo de desviación extendido;
- II) se presenten la AAC y, cuando corresponda, al Estado de matrícula, todas las modificaciones de los procedimientos, prácticas o limitaciones de mantenimiento e instrucción establecidos para la calificación de las operaciones con tiempo de desviación extendido, antes de que dichas modificaciones sean adoptadas;
- III) se prepare e implante un programa de supervisión y notificación de la fiabilidad, antes de la aprobación y se continúe después de dicha aprobación;
- IV) se ejecuten prontamente las modificaciones e inspecciones necesarias que pudieran tener un efecto en la fiabilidad del sistema de propulsión;
- V) se establezcan procedimientos para impedir que se despache una operación con tiempo de desviación extendido después de que haya parado un motor o haya ocu-

rrido una falla de un sistema significativo para EDTO en un vuelo anterior, hasta que se haya identificado positivamente la causa de la falla y se hayan adoptado las medidas correctivas necesarias. Para confirmar que se adoptaron en forma eficiente dichas medidas correctivas puede ser necesario, en algunos casos, completar con éxito un vuelo antes de despachar un vuelo con tiempo de desviación extendido;

VI) se establezca un procedimiento para garantizar que el equipo de a bordo seguirá manteniéndose a los niveles de actuación y fiabilidad necesarios para las operaciones con tiempo de desviación extendido; y

VII) se establezca un procedimiento para minimizar, en el curso de la misma visita de mantenimiento, el mantenimiento programado o no programado de más de un sistema significativo para EDTO paralelo o similar. Esta minimización puede lograrse escalonando las tareas de mantenimiento, haciendo que distintos técnicos lleven a cabo y/o supervisen el mantenimiento, o verificando las medidas correctivas de mantenimiento antes de que el avión alcance un umbral EDTO.

Nota.- Las consideraciones de mantenimiento aplicables a las operaciones con tiempo de desviación extendido figuran en el Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760).

Capítulo Q: Registros e informes

121.2805 Aplicación

Este capítulo establece los requisitos para la preparación y conservación de los registros y reportes de todo explotador que opera según este reglamento.

121.2810 Documentos que deben llevarse a bordo del avión

(a) El explotador debe llevar a bordo de cada uno de sus aviones los siguientes documentos:

- (1) certificado de matrícula;
- (2) certificado de aeronavegabilidad;
- (3) las licencias apropiadas para cada miembro de la tripulación con las habilitaciones requeridas para el tipo de avión, así como las evaluaciones médicas vigentes emitidas por el Estado de matrícula del avión;
- (4) el libro de a bordo;
- (5) licencia de la estación de radio del avión;
- (6) si lleva pasajeros, una lista de sus nombres y lugares de embarque y destino (manifiesto de pasajeros);
- (7) si transporta carga, un manifiesto y declaraciones detalladas de la carga;
- (8) documento que acredite la homologación por concepto de ruido, si es aplicable;
- (9) una copia certificada del AOC y una copia de las OpSpecs;
- (10) el plan operacional de vuelo;
- (11) el registro técnico del avión;
- (12) copia del plan de vuelo presentado a la dependencia ATS apropiada;
- (13) la información de NOTAMs y AIS requerida para la ruta;
- (14) la información meteorológica requerida;
- (15) documentos de peso y balance (masa y centrado);
- (16) una notificación de pasajeros con ca-

racterísticas especiales, tales como: personal de seguridad si no se consideran parte de la tripulación, personas con impedimentos, pasajeros no admitidos en un país, deportados y personas bajo custodia;

- (17) una notificación de la carga especial que incluya el transporte de mercancías peligrosas e información por escrito al piloto al mando;
 - (18) certificados de seguros de responsabilidad a terceros (si son requeridos por los Estados);
 - (19) para vuelos internacionales, una declaración general de aduanas, si es del caso;
 - (20) cualquier otra información que pueda ser requerida por los Estados sobrevolados por el avión; y
 - (21) los formularios necesarios para cumplir los requerimientos de información de la autoridad y del explotador.
- (b) Los siguientes documentos deben ir acompañados de una traducción al inglés, cuando estos son emitidos en otro idioma:
- (1) certificado de aeronavegabilidad;
 - (2) certificado de matrícula;
 - (3) licencias de pilotos;
 - (4) documento que acredite la homologación por concepto de ruido;
 - (5) AOC; y
 - (6) OpSpecs.
- (c) La AAC puede permitir que la información detallada en esta sección o parte de la misma, pueda ser presentada a la tripulación en un formato diferente al papel impreso. Para tal caso, el explotador debe garantizar un estándar aceptable de acceso, disponibilidad y fiabilidad de la información proporcionada por ese medio.

121.2815 Registros de tripulantes y despachadores de vuelo

- (b) El explotador debe:
- (1) mantener registros vigentes de cada miembro de la tripulación y de cada DV

que sirve en operaciones regulares domésticas e internacionales, que demuestren si cumplen con las secciones aplicables de este capítulo, incluyendo, pero no limitado a los siguientes registros:

- (i) verificaciones de la competencia y en línea;
 - (ii) calificaciones de ruta y en el avión;
 - (iii) de instrucción;
 - (iv) cualquier evaluación médica requerida;
 - (v) de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo y períodos de descanso; y
- (2) registrar cada acción tomada con respecto a:
- (i) la terminación de un trabajo; o
 - (ii) la descalificación psicofísica o profesional de cualquier tripulante de vuelo o DV que sirve en operaciones regulares domésticas o internacionales; y
 - (iii) conservar los registros por al menos veinte y cuatro (24) meses de lo ocurrido.
- (3) conservar los registros requeridos en los Párrafos (a) (1) y (a) (2) de esta sección en su base principal de operaciones o en otro lugar utilizado por él y aprobado por la AAC.
- (c) Los sistemas de registros basados en computadora pueden ser utilizados para cumplir los requisitos del Párrafo (a) de esta sección.

121.2820 Registros de aviones: Operaciones regulares domésticas e internacionales

- (d) Cada explotador que conduce operaciones regulares domésticas o internacionales debe:
- (1) mantener una lista actualizada con todos los aviones que utiliza en operaciones regulares de transporte aéreo comercial; y
 - (2) enviar una copia de tal registro y de cada cambio a la AAC.

- (e) Para los propósitos del Párrafo (a) de esta sección, los aviones de otros explotadores que son operados bajo un acuerdo de intercambio de aviones, pueden ser incluidos en la lista por referencia.

121.2825 Despacho de vuelo: Operaciones regulares domésticas e internacionales

- (a) Un despacho de vuelo puede ser realizado en cualquier formulario aceptable para la AAC y contener por lo menos la siguiente información concerniente a cada vuelo:
- (1) matrícula del avión;
 - (2) número del vuelo;
 - (3) aeródromos de salida, de escala, de destino y de alternativa;
 - (4) tipo de operación (p. ej., IFR, VFR);
 - (5) combustible mínimo requerido;
 - (6) para cada vuelo despachado como ~~E-TOPS~~ ~~EDTO~~, el tiempo de desviación ~~EDTO~~ ~~ETOPS~~ para el cual el vuelo ha sido despachado.
- (b) El despacho de vuelo:
- (1) debe contener o tener anexado a él, informes y pronósticos meteorológicos disponibles o una combinación de ellos, para los aeródromos de salida, de escala, de destino y de alternativa, que contengan la última información disponible al momento en que el despacho de vuelo es firmado por el piloto al mando y DV; y
 - (2) puede incluir informes o pronósticos meteorológicos adicionales disponibles, que el piloto al mando o el DV consideren necesarios o deseables.

121.2830 Formulario de liberación de vuelo: Operaciones no regulares

- (a) Una liberación de vuelo puede ser realizada en cualquier formulario aceptable para la AAC y contener por lo menos la siguiente información concerniente a cada vuelo:
- (1) nombre del explotador;

- (2) fabricante, modelo, y matrícula del avión utilizado;
 - (3) número del vuelo y fecha del vuelo;
 - (4) nombre de cada miembro de la tripulación de vuelo, de cabina y del piloto designado como piloto al mando;
 - (5) aeródromos de salida, de destino y de alternativa y ruta de vuelo;
 - (6) combustible mínimo requerido;
 - (7) una declaración del tipo de operación (p. ej., IFR, VFR);
 - (8) para cada vuelo liberado como **EDTO ETOPS**, el tiempo de desviación **EDTO ETOPS** para el cual el vuelo ha sido liberado.
- (b) La liberación de vuelo:
- (1) debe contener o tener anexada a ella, informes y pronósticos meteorológicos disponibles o una combinación de ellos, para los aeródromos de salida, de escala, de destino y de alternativa, que contengan la última información disponible al momento en que la liberación de vuelo es firmada; y
 - (2) puede incluir informes o pronósticos meteorológicos adicionales disponibles, que el piloto al mando considere necesarios o deseables.
- 121.2835 Manifiesto de carga: Todos los explotadores**
- (a) El manifiesto de carga para cada vuelo debe contener la siguiente información concerniente a la carga del avión al momento del despegue:
- (1) el peso (masa) del avión, combustible, aceite, carga, equipaje, pasajeros y miembros de la tripulación.
 - (2) el peso (masa) máximo disponible para ese vuelo que no debe exceder al menos los siguientes pesos (masas):
 - (i) el peso (masa) máximo de despegue disponible para la pista a ser utilizada (incluyendo correcciones por altitud y gradiente y por condiciones de viento y temperatura existentes en el momento del despegue).
 - (ii) el peso (masa) máximo de despegue considerando el consumo anticipado de combustible y aceite que permita cumplir con las limitaciones de performance aplicables en ruta.
 - (iii) el peso (masa) máximo de despegue considerando el consumo anticipado de combustible y aceite que permita cumplir con las limitaciones del peso (masa) máximo de diseño de aterrizaje autorizado al arribo en el aeródromo de destino o del primer aterrizaje.
 - (iv) el peso (masa) máximo de despegue considerando el consumo anticipado de combustible y aceite que permita cumplir con las limitaciones de la distancia de aterrizaje al arribo en los aeródromos de destino y de alternativa.
 - (3) el peso (masa) total calculado según procedimientos aprobados.
 - (4) Evidencia de que el avión ha sido cargado de acuerdo con un procedimiento aprobado que asegura que el centro de gravedad se encuentra dentro de los límites aprobados.
 - (5) Nombres de los pasajeros, salvo que dicha información sea conservada de otra manera por el explotador.
- (b) La carga transportada debe estar debidamente distribuida y sujeta, según la documentación de preparación de los vuelos.
- 121.2840 Disposición del manifiesto de carga, despacho de vuelo y planes de vuelo: Operaciones regulares domésticas e internacionales**
- (a) El piloto al mando debe llevar en el avión hasta su destino:
- (1) una copia del manifiesto de carga completo (o información de este, excepto información concerniente con la distribución de la carga y pasajeros);
 - (2) una copia del despacho de vuelo; y
 - (3) una copia del plan de vuelo ATS.

- (b) El explotador mantendrá copias de los registros requeridos en esta sección por al menos tres (3) meses.

121.2845 Disposición del manifiesto de carga, liberación de vuelo y planes de vuelo: Operaciones no regulares

- (a) El piloto al mando debe llevar en el avión hasta su destino el original o una copia firmada de:
- (1) el manifiesto de carga;
 - (2) la liberación de vuelo;
 - (3) la conformidad (visto bueno) de mantenimiento;
 - (4) la calificación del piloto al mando en la ruta; y
 - (5) el plan de vuelo.
- (b) Si un vuelo se origina en la base principal de operaciones del explotador, este retendrá en dicha base una copia firmada de cada documento listado en el Párrafo (a) de esta sección.
- (c) Excepto lo previsto en el Párrafo (d) de esta sección, si un vuelo se origina en otro lugar que no sea la base principal de operaciones del explotador, el piloto al mando u otra persona que no se encuentra a bordo del avión y que ha sido autorizado por el explotador; debe, antes o inmediatamente después de la salida del vuelo, enviar las copias firmadas de los documentos listados en el Párrafo (a) de esta sección, a la base principal de operaciones.
- (d) Si el vuelo se origina en otro lugar que no sea la base principal de operaciones del explotador y existe en ese lugar una persona que gestiona la salida del vuelo para el explotador y que no irá en el vuelo, las copias firmadas de los documentos listados en el Párrafo (a) de esta sección pueden ser retenidas en ese lugar por no más de 30 días antes que sean enviadas a la base principal de operaciones del explotador. Sin embargo, los documentos de un vuelo en particular no necesitan ser retenidos en ese lugar o enviados a la base principal de operaciones, si los originales u otras copias de

ellos han sido previamente enviados a la base principal de operaciones del explotador.

- (e) Un explotador que realiza operaciones no regulares debe:

- (1) identificar en su manual de operaciones la persona que mantendrá en custodia las copias de los documentos retenidos de acuerdo con el Párrafo (d) de esta sección; y
- (2) retener en su base principal de operaciones, ya sea, un original o una copia de los registros requeridos por esta sección por al menos tres (3) meses.

(b) 121.2850 Registro técnico de vuelo de la aeronave

- (a) El explotador debe utilizar un registro técnico de vuelo de la aeronave para registrar todas las dificultades, fallas o malfuncionamientos detectados en la aeronave.
- (b) El explotador debe asegurarse que los certificados de conformidad de mantenimiento de las acciones correctivas efectuadas sean registradas en el registro técnico de vuelo de la aeronave.

(c) 121.2855 Informe de dificultades en servicio

- (a) El explotador debe informar a la ACC del Estado de matrícula cualquier falla, malfuncionamiento, o defecto en el avión que ocurre o es detectado en cualquier momento si, en su opinión, esa falla, malfuncionamiento o defecto ha puesto en peligro o puede poner en peligro la operación segura del avión utilizado por él.
- (b) Los informes deben ser hechos en la forma y manera indicada por la AAC del Estado de matrícula y deben contener toda la información pertinente sobre la condición que sea de conocimiento del explotador.
- (c) Los informes deben ser enviados en un período no mayor de tres (3) días calendarios a partir de la identificación de

la falla, malfuncionamiento o defecto del avión.

121.2860 Registros de comunicaciones: Operaciones regulares domésticas e internacionales

(a) Cada explotador que conduce operaciones regulares domésticas e internacionales debe:

- (1) registrar cada contacto de radio en ruta entre el explotador y sus pilotos; y
- (2) mantener los registros por al menos 30 días.

121.2865 Registros de combustible y aceite

(a) El explotador:

- (1) tendrá disponible registros de consumo de combustible y ~~aceite~~ para permitir que la AAC se cerciore de que, en cada vuelo, se cumple con lo prescrito en las Secciones 121.2645 hasta 121.2665; y
- (2) El explotador llevará registros del consumo de aceite para permitir que la AAC se cerciore de que las tendencias de dicho consumo son tales que el avión cuenta con aceite suficiente para completar cada vuelo.
- (3) conservará los registros de combustible y ~~de~~ aceite durante un período de tres meses.

121.2870 Libro de a bordo

(a) El explotador llevará en cada vuelo el libro de a bordo del avión que contendrá los siguientes datos clasificados con números romanos:

- (1) I – Nacionalidad y matrícula del avión.
- (2) II – Fecha.
- (3) III – Nombre de los tripulantes.
- (4) IV – Asignación de obligaciones a los tripulantes.
- (5) V – Lugar de salida.
- (6) VI – Lugar de llegada.
- (7) VII – Hora de salida.
- (8) VIII – Hora de llegada.

(9) IX – Horas de vuelo.

(10)X – Naturaleza del vuelo (regular o no regular).

(11)XI – Incidentes, observaciones en caso de haberlas.

(12)XII - Firma de la persona a cargo.

121.2875 Registros del sistema de gestión de la seguridad operacional

(a) El explotador establecerá un sistema de registros de seguridad operacional que:

- (1) asegure la generación y conservación de todos los registros necesarios para documentar y apoyar los requisitos operacionales; y
- (2) provea los procesos de control necesarios para asegurar la identificación, legibilidad, almacenaje, protección, archivo, recuperación, tiempo de conservación y la disposición de los registros.

Apéndice J

Organización y contenido del manual de operaciones

- a. Organización.- El manual de operaciones elaborado de acuerdo con la Sección 121.415 (a) (2) que puede publicarse en partes separadas que correspondan a aspectos determinados de las operaciones, debe organizarse con la siguiente estructura:
 1. Parte A – Generalidades;
 2. Parte B - Información sobre operación de los aviones;
 3. Parte C – Rutas y aeródromos; y
 4. Parte D - Capacitación
- b. Contenido.- El manual de operaciones mencionado en el párrafo a. abarcará, como mínimo, lo siguiente:
 1. Parte A - Generalidades
 - i. Administración y control del manual de operaciones
 - A. *Introducción*:
 - una declaración de que el manual de operaciones cumple con todas las reglamentaciones y disposiciones aplicables y con los términos y condiciones del AOC y de las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs);
 - una declaración de que el manual contiene instrucciones de operación que el personal correspondiente debe cumplir;
 - una lista y breve descripción de los distintos volúmenes o partes, su contenido, aplicación y utilización;
 - explicaciones y definiciones de términos y abreviaturas necesarias para la utilización del manual de operaciones; y
 - las referencias apropiadas del LAR 121.
 - B. *Sistema de enmienda y revisión*:
 - indicará quién es responsable de la publicación e inserción de enmiendas y revisiones;
 - un registro de enmiendas y revisiones con sus fechas de inserción y fechas de efectividad;
 - una declaración de que no se permiten enmiendas y revisiones escritas a mano excepto en situaciones que requieren una enmienda o revisión inmediata en beneficio de la seguridad;
 - una descripción del sistema para anotación de las páginas y sus fechas de efectividad;
 - una lista de las páginas efectivas;
 - anotación de cambios (en las páginas del texto y, en la medida que sea posible, en tablas y figuras);
 - revisiones temporales; y

- una descripción del sistema de distribución de manuales, enmiendas y revisiones.
- ii. Estructura, organización, administración y responsabilidades
- A. *Estructura organizativa.* Una descripción de la estructura organizativa incluyendo el organigrama general de la empresa y el organigrama del departamento de operaciones. El organigrama deberá ilustrar las relaciones entre el departamento de operaciones y los demás departamentos de la empresa. En particular, se deben demostrar las relaciones de subordinación y líneas de información de todas las divisiones, departamentos, etc., que tengan relación con la seguridad de las operaciones de vuelo.
 - B. *Responsables.* Deberá incluirse el nombre de cada responsable propuesto para los cargos de directivo responsable, director o responsable de operaciones, director o responsable de mantenimiento, gerente o responsable del sistema de gestión de la seguridad operacional, jefe de pilotos y jefe de instrucción, según lo prescrito en la Sección 119.330 del LAR 119. Se deberá incluir una descripción de sus funciones y responsabilidades.
 - C. *Responsabilidades y funciones del personal de gestión de operaciones.* Incluirá una descripción de las funciones, responsabilidades y de la autoridad del personal de gestión de operaciones que tenga relación con la seguridad de las operaciones en vuelo y en tierra, así como, con el cumplimiento de las disposiciones aplicables;
 - D. *Autoridad, funciones y responsabilidades del comandante del avión.* Una declaración que defina la autoridad, obligaciones y responsabilidades del comandante.
 - E. *Funciones y responsabilidades de los miembros de la tripulación distintos del comandante del avión.* Incluirá una descripción de las funciones y responsabilidades de cada miembro de la tripulación que no sea el comandante del avión.
- iii. Control y supervisión de las operaciones
- A. *Supervisión de la operación por el explotador.* Se incluirá una descripción del sistema de supervisión de la operación por el explotador. El explotador debe disponer de una estructura de gestión capaz de ejercer el control de las operaciones y la supervisión de cualquier vuelo que se opere con arreglo a las disposiciones de su AOC y OpSpecs. Deberá indicar la forma en que se supervisan la seguridad de las operaciones en vuelo y en tierra, así como las calificaciones del personal. En particular, se deberán describir los procedimientos que tengan relación con los siguientes conceptos:
 - validez de licencias y calificaciones;
 - competencia del personal de operaciones; y
 - control, análisis y archivo de registros, documentos de vuelo, información y datos adicionales.
 - B. *Sistema de divulgación de instrucciones e información adicional sobre operaciones.* Una descripción de cualquier sistema para divulgar información que pueda ser de carácter operativo pero que sea suplementaria a la que se contiene en el manual de operaciones. Se deberá incluir la aplicabilidad de esta información y las responsabilidades para su edición.
 - C. *Control de las operaciones.* Incluirá una descripción de los procedimientos, funciones y responsabilidades del personal a cargo y su autoridad respecto a la iniciación, continuación, desviación o terminación de un vuelo en interés de la seguridad del avión y de la regularidad y eficacia del vuelo.

- D. *Facultades de la Autoridad competente.* Una descripción de las facultades de la Autoridad competente en materia de control y supervisión de las operaciones. Las inspecciones de la Autoridad competente comprenderán:
- identificación;
 - colaboración del explotador;
 - admisión a las instalaciones y facilidades del explotador y acceso a la documentación, registros y archivos;
 - admisión en la cabina de mando de los inspectores; y
 - funcionarios de la Autoridad competente autorizados a viajar en la cabina de mando.
- E. *Acceso a la cabina de pilotaje.* Una descripción de las normas para acceso a la cabina de pilotaje:
- normas generales;
 - concepto de cabina de pilotaje estéril;
 - comunicaciones con la cabina de pilotaje;
 - códigos y llamadas;
 - medidas de seguridad por parte de la tripulación de cabina; y
 - seguridad del área contigua a la puerta de acceso a la cabina de pilotaje.
- iv. Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). La descripción del SMS incluirá al menos:
- A. Política y objetivos de seguridad operacional
- el alcance del SMS;
 - una declaración formal del directivo responsable ante la AAC respecto a la política de seguridad operacional;
 - la política y los objetivos de seguridad operacional;
 - la estructura organizativa del sistema de seguridad operacional;
 - la designación del personal clave de seguridad operacional;
 - los roles y responsabilidades de todo el personal involucrado en seguridad operacional, incluyendo la responsabilidad directa de la seguridad operacional por parte del personal administrativo superior;
 - la responsabilidad legal;
 - las responsabilidades sobre los procedimientos, procesos y resultados;
 - los requisitos del SMS;
 - el plan de implantación del SMS; y
 - el plan de respuesta ante emergencias;
- B. Gestión de riesgos de seguridad operacional
- la descripción de los procedimientos y procesos para identificar peligros; y
 - la descripción de los procedimientos y procesos para la evaluación y mitigación de los riesgos.

- C. Aseguramiento de la seguridad operacional
 - la descripción de los procedimientos y procesos para el monitoreo y medición del desempeño de la seguridad operacional;
 - la descripción de los procedimientos y procesos para la gestión del cambio; y
 - la descripción de los procedimientos y procesos para la mejora continua del SMS.
- D. Promoción de la seguridad operacional
 - la descripción del programa de instrucción inicial, periódica y especializada; y
 - los procedimientos y procesos para la comunicación y promoción de la seguridad operacional.
- v. Composición de las tripulaciones
 - A. *Composición de las tripulaciones.* Incluirá una explicación del método para determinar la composición de las tripulaciones, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - el tipo de avión que se está utilizando;
 - el área y tipo de operación que está realizando;
 - la fase del vuelo;
 - la tripulación mínima requerida y el período de actividad aérea que se prevé;
 - experiencia reciente (total y en el tipo de avión), y calificación de los miembros de la tripulación;
 - designación del piloto al mando del avión y, si fuera necesario debido a la duración del vuelo, los procedimientos para relevar al piloto al mando del avión u otros miembros de la tripulación de vuelo; y
 - la designación del tripulante de cabina y, si es necesario por la duración del vuelo, los procedimientos para el relevo del mismo y de cualquier otro miembro de la tripulación de cabina.
 - B. *Designación del piloto al mando del avión.* Incluirá las normas aplicables a la designación del piloto al mando del avión.
 - C. *Incapacitación de la tripulación de vuelo.* Instrucciones sobre la sucesión del mando en el caso de la incapacitación de un miembro de la tripulación de vuelo y los procedimientos para asegurar la continuidad del vuelo en forma segura.
 - D. *Operación en más de un tipo de avión.* Una declaración indicando qué aviones son considerados del mismo tipo a los fines de:
 - programación de la tripulación de vuelo; y
 - programación de la tripulación de cabina.
- vi. Requisitos de calificación
 - A. Una descripción de la licencia requerida, habilitaciones, calificaciones y competencia (por ejemplo: capacitación y calificación de zonas, de rutas y de aeródromos), experiencia, entrenamiento, verificaciones y experiencia reciente requeridas para que el personal de operaciones lleve a cabo sus funciones. Se deberá tener en cuenta el tipo de avión, clase de operación y composición de la tripulación.
 - B. *Tripulación de vuelo:*
 - piloto al mando del avión;

- relevo en vuelo de los miembros de la tripulación;
 - copiloto;
 - piloto bajo supervisión;
 - operador del panel de sistemas; y
 - operación en más de un tipo o variante de avión.
- C. *Tripulación de cabina:*
- Tripulante de cabina.
 - Miembro de la tripulación de cabina:
 - miembros requeridos de la tripulación de cabina;
 - miembro adicional de la tripulación de cabina y durante vuelos de familiarización;
 - Operación en más de un tipo de variante de avión.
- D. *Personal de instrucción, entrenamiento, verificación y supervisión:*
- para la tripulación de vuelo; y
 - para la tripulación de cabina.
- E. *Otro personal de operaciones.*
- vii. Precauciones de salud e higiene para tripulaciones
- A. *Precauciones de salud e higiene de las tripulaciones.* Las disposiciones y orientaciones sobre salud e higiene para los miembros de la tripulación, incluyendo:
- alcohol y otros licores que produzcan intoxicación;
 - narcóticos;
 - drogas;
 - somníferos;
 - preparados farmacéuticos;
 - vacunas;
 - buceo submarino;
 - donación de sangre;
 - precauciones de alimentación antes y durante el vuelo;
 - **Fatiga:** sueño y descanso;
 - operaciones quirúrgicas;
 - uso de anteojos;
 - uso y efecto del tabaco; y
 - Prevención del uso problemático de ciertas sustancias en el lugar de trabajo.
- viii. **Gestión de la Fatiga** ~~Limitaciones de tiempo de vuelo~~
- A. *Limitaciones de tiempo de vuelo, actividad y requisitos de descanso.* El esquema desarrollado por el explotador de acuerdo con las sub partes aplicables a cada tipo de operación:

- tiempo de vuelo;
- período de servicio;
- período de servicio en vuelo;
- período de descanso;
- restricciones;
- excepciones; y
- descanso a bordo del avión.

B. Sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)

- *Excesos de las limitaciones de tiempo de vuelo y de actividad y/o reducciones de los períodos de descanso.* Incluirá las condiciones bajo las cuales se podrá exceder el tiempo de vuelo y de actividad o se podrán reducir los períodos de descanso y los procedimientos empleados para informar de estas modificaciones.

C. Mantenimiento de los registros del tiempo de vuelo, los períodos de servicio de vuelo y los períodos de descanso de todos los miembros de la tripulación.

ix. Procedimientos de operación

A. Instrucciones para la preparación del vuelo. Según sean aplicables a la operación:

- *Altitudes mínimas de vuelo.* Contemplará una descripción del método para determinar y aplicar las altitudes mínimas, incluyendo:
 - un procedimiento para establecer las altitudes/niveles de vuelo mínimos para los vuelos VFR; y
 - un procedimiento para establecer las altitudes/niveles de vuelo mínimos para los vuelos IFR
- *Criterios para determinar la utilización de los aeródromos.*
- *Métodos para determinar los mínimos de utilización de los aeródromos.* Incluirá el método para establecer los mínimos de utilización de los aeródromos para vuelos IFR de acuerdo con las reglamentaciones vigentes. Se deberán hacer referencia a los procedimientos para la determinación de la visibilidad y/o alcance visual en la pista (RVR) y para aplicar la visibilidad real observada por los pilotos, la visibilidad y el RVR notificado.
- *Mínimos de operación en ruta para vuelos VFR.* Incluirá el método para establecer los mínimos de operación en ruta para vuelo VFR o porciones VFR de un vuelo y, cuando se utilicen aviones monomotor, instrucciones para la selección de rutas con respecto a la disponibilidad de superficies que permitan un aterrizaje forzoso seguro.
- *Presentación y aplicación de los mínimos de utilización de aeródromo y de ruta.*
- *Interpretación de la información meteorológica.* Incluirá material explicativo sobre la descodificación de predicciones MET e informes MET que tengan relación con el área de operaciones, incluyendo la interpretación de expresiones condicionales.
- *Determinación de cantidades de combustible, aceite y agua-metanol transportados.* Incluirán los métodos mediante los cuales se determinarán y monitorearán en vuelo las cantidades de combustible, aceite y agua-metanol que se transportarán. Esta sección también deberá incluir instrucciones sobre la medición y distribución de los líquidos transportados a bordo. Dichas instrucciones deberán tener en cuenta todas las circunstancias que probablemente se encuentren durante el vuelo, incluyendo la

- posibilidad de la re planificación en vuelo y, la falla de uno o más grupo motor. También se deberá describir el sistema para mantener registros de combustible y aceite.
- *Peso y balance (masa y centrado)*. Contemplará los principios generales y las instrucciones para el control del peso (masa) y centro de gravedad, incluyendo:
 - definiciones;
 - métodos, procedimientos y responsabilidades para la preparación y aceptación de los cálculos de peso (masa) y centro de gravedad;
 - la política para la utilización de los pesos (masas) estándares y/o reales;
 - el método para determinar el peso (masa) aplicable de pasajeros, equipaje y carga;
 - los pesos (masas) aplicables de pasajeros y equipaje para los distintos tipos de operación y tipo de avión;
 - instrucción e información general necesaria para verificar los diversos tipos de documentación de peso y balance (masa y centrado) empleados;
 - procedimientos para cambios de último minuto;
 - densidad específica del combustible, aceite y agua-metanol; y
 - políticas / procedimientos para la asignación de asientos.
 - *Plan de vuelo ATS*. Procedimientos y responsabilidades para la preparación y presentación del plan de vuelo a los servicios de tránsito aéreo. Los factores a tener en cuenta incluyen el medio de presentación para los planes de vuelo individuales y repetitivos.
 - *Plan operacional de vuelo*. Incluirá las especificaciones, procedimientos y responsabilidades para la preparación y aceptación del plan operacional de vuelo. Se deberá describir la utilización del plan operacional de vuelo incluyendo los formatos que se estén utilizando.
 - *Registro técnico del avión del explotador*. Se deberá describir las responsabilidades y utilización del registro técnico del avión del explotador, incluyendo el formato que se utiliza.
 - *Lista de documentos, formularios e información adicional que se transportarán*.
- B. *Instrucciones de servicios de escala*.
- *Procedimientos de manejo de combustible*. Contemplará una descripción de los procedimientos de manejo de combustible, incluyendo:
 - medidas de seguridad durante el abastecimiento y descarga de combustible cuando un grupo auxiliar de energía (APU) esté operativo o cuando esté en marcha un motor de turbina con los frenos de las hélices actuando;
 - reabastecimiento y descarga de combustible cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando; y
 - precauciones a tener en cuenta para evitar la mezcla de combustibles.
 - *Procedimientos de seguridad para el manejo del avión, pasajeros y carga*. Incluirá una descripción de los procedimientos de manejo que se emplearán al asignar asientos, y embarcar y desembarcar a los pasajeros y al cargar y descargar el avión.

También se deberán dar procedimientos adicionales para lograr la seguridad mientras el avión esté en la rampa. Estos procedimientos deberán incluir:

- niños/bebés, pasajeros enfermos y personas con movilidad reducida;
 - transporte de pasajeros no admitidos en destino, deportados y personas bajo custodia;
 - tamaño y peso (masa) permitido del equipaje de mano;
 - carga y fijación de artículos en el avión;
 - cargas especiales y clasificación de los compartimentos de carga;
 - posición de los equipos de tierra;
 - operación de las puertas del avión;
 - seguridad en la rampa, incluyendo prevención de incendios, y zonas de chorro y succión;
 - procedimientos para la puesta en marcha, salida de la rampa y llegada;
 - prestación de servicios a los aviones; y
 - documentos y formularios para el manejo del avión; y
 - ocupación múltiple de los asientos del avión.
- *Transporte de pasajeros, equipaje y carga*
- Transporte de pasajeros:
 - en circunstancias especiales;
 - en condiciones físicas especiales; y
 - normas de seguridad con pasajeros en circunstancias especiales.
 - Equipaje:
 - equipaje de pasajeros;
 - equipaje de tripulación; y
 - equipaje de mano.
 - Transportes especiales:
 - carga perecedera;
 - restos humanos;
 - carga húmeda;
 - hielo seco;
 - animales vivos; y
 - carga en cabina.
- *Procedimientos para denegar el embarque.* Incluirá procedimientos para asegurar que se deniegue el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas o que muestran por su comportamiento o indicaciones físicas que están bajo la influencia de drogas, excepto pacientes médicos bajo cuidados adecuados.

- *Eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra.* Se incluirá las instrucciones para la realización y control de las operaciones de deshielo y antihielo en tierra y los siguientes aspectos:
 - una descripción de la política y procedimientos para eliminación y prevención de la formación de hielo en los aviones en tierra;
 - los tipos y efectos del hielo y otros contaminantes en los aviones que están estacionados, durante los movimientos en tierra y durante el despegue;
 - se describirá los procedimientos de deshielo y antihielo del avión en tierra, las definiciones, los requerimientos básicos, la comunicación entre el personal de tierra y la tripulación, las condiciones que causan hielo en el avión, las inspecciones para determinar la necesidad del deshielo y antihielo en el avión, el concepto de ala limpia, los procedimientos para la inspección exterior, el fenómeno de ala transparente y las inspecciones generales;
 - se describirá las responsabilidades del personal de mantenimiento, operaciones y de los pilotos, se señalarán los límites y precauciones del avión, los procedimientos de inspección final antes del despacho del avión y antes del despegue, los procedimientos a ser seguidos por los pilotos para recibir el avión, para preparar la cabina, realizar el rodaje y despegar; y
 - se incluirá las características y manejo de los fluidos, de los equipos de deshielo y antihielo y la aplicación de los fluidos incluyendo:
 - nombres comerciales;
 - características;
 - efectos en las performances del avión;
 - tiempos máximos de efectividad; y
 - precauciones durante la utilización.
 - además se describirán los medios para la protección del hielo en vuelo, los procedimientos para volar en condiciones de hielo y para detectar hielo.

C. *Procedimientos de vuelo*

- Políticas del explotador con respecto a los vuelos VFR/IFR. Incluirá una descripción de la política para permitir vuelos bajo VFR, o requerir que los vuelos se efectúen bajo IFR, o bien de los cambios de uno a otro.
- Procedimientos para familiarización con zonas, rutas y aeródromos.
- Sesiones de información de salida y de aproximación.
- Una lista del equipo de navegación que debe llevarse comprendido cualquier requisito relativo a las operaciones en un espacio aéreo en que se prescribe la navegación basada en la performance (PBN).
- *Procedimientos de navegación.* Incluirá una descripción de todos los procedimientos de navegación que tengan relación con el/los tipo/s y área/s de operación. Se deberá tener en cuenta:
 - procedimientos estándares de navegación incluyendo la política para efectuar comprobaciones cruzadas independientes de las entradas del teclado cuando éstas afecten la trayectoria de vuelo que seguirá el avión;

- navegación MNPS, polar y en otras áreas designadas;
- navegación basada en la performance (PBN);
- Replanificación en vuelo;
- procedimientos en el caso de una degradación del sistema; y
- RVSM.
- *Procedimientos para el ajuste del altímetro.*
- *Procedimientos para el sistema de alerta de altitud.*
- *Instrucciones sobre el conocimiento constante de la altitud y el uso de avisos de altitud automáticos o hechos por la tripulación.*
- *Instrucciones sobre la aclaración y aceptación de las autorizaciones de ATC, particularmente cuando implican franqueamiento del terreno.*
- *las instrucciones y los requisitos de capacitación para evitar el impacto contra el suelo sin pérdida de control y los criterios de utilización del sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS), del sistema de advertencia de la proximidad del terreno que tenga una función frontal de evitación del impacto contra el terreno (EGPWS/TAWS).*
- *los criterios, instrucciones, procedimientos y requisitos de capacitación para evitar colisiones y la utilización del sistema de anticollisión de a bordo ACAS II/TCAS II.*
- *Instrucciones sobre el uso del piloto automático y de mando automático de gases en IMC.*
- *Política y procedimientos para la gestión del combustible en vuelo.*
- *Condiciones atmosféricas adversas y potencialmente peligrosas. Contemplará procedimientos para operar en y/o evitar las condiciones atmosféricas potencialmente peligrosas incluyendo:*
 - tormentas,
 - condiciones de formación de hielo;
 - turbulencia;
 - cizalladura del viento a baja altitud;
 - corriente de chorro;
 - nubes de ceniza volcánica;
 - precipitaciones fuertes;
 - tormentas de arena;
 - ondas de montaña; e
 - inversiones significativas de la temperatura.
- *Turbulencia de estela. Se incluirán criterios de separación para la turbulencia de estela, teniendo en cuenta los tipos de avión, condiciones de viento y situación de la pista.*
- *Miembros de la tripulación en sus puestos. Los requisitos para la ocupación por los miembros de la tripulación de sus puestos o asientos asignados durante las distintas fases de vuelo o cuando se considere necesario en beneficio de la seguridad.*

- *Uso del cinturón de seguridad y los tirantes de hombro (arnés de seguridad) por parte de la tripulación y pasajeros.* Se incluirán los requisitos para el uso del cinturón de seguridad y los tirantes de hombro por parte de los miembros de la tripulación y los pasajeros durante las distintas fases de vuelo o cuando se considere necesario en beneficio de la seguridad.
- *Admisión a la cabina de vuelo.* Se incluirán las condiciones para la admisión a la cabina de vuelo de personas que no formen parte de la tripulación de vuelo
- *Uso de asientos vacantes de la tripulación.* Incluirá las condiciones y procedimientos para el uso de asientos vacantes de la tripulación.
- *Incapacitación de los miembros de la tripulación.* Incluirá los procedimientos que se seguirán en el caso de incapacitación de miembros de la tripulación en vuelo. Se deberán incluir ejemplos de los tipos de incapacitación y los medios para reconocerlos.
- *Requisitos de seguridad en la cabina de pasajeros.* Contemplará procedimientos incluyendo:
 - preparación de la cabina para el vuelo, requisitos durante el vuelo y preparación para el aterrizaje incluyendo procedimientos para asegurar la cabina y galley;
 - procedimientos para asegurar que los pasajeros en el caso de que se requiera una evacuación de emergencia, estén sentados donde puedan ayudar y no impedir la evacuación del avión;
 - procedimientos que se seguirán durante el embarque y desembarque de pasajeros;
 - procedimientos en el caso de abastecimiento y descarga de combustible con pasajeros a bordo o embarcando y desembarcando; y
 - fumar a bordo.
- *Procedimientos para informar a los pasajeros.* Se incluirá el contenido, medios y momento de informar a los pasajeros de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en las siguientes fases: antes del despegue, después del despegue, antes del aterrizaje y después del aterrizaje.
- *Para los aviones que han de volar por encima de los 15 000 m (49 000 ft) se incluirá:* los procedimientos para operar aviones que requieran el transporte de equipos de detección de radiaciones cósmicas o solares; los procedimientos para el uso de equipos de detección de radiaciones cósmicas o solares y para registrar sus lecturas; la información que permita al piloto determinar las acciones que se tomarán en el caso de que se excedan los valores límites especificados en el Manual de operaciones; los procedimientos, incluyendo los procedimientos ATS, que se seguirán en el caso de que se tome una decisión de descender o modificar la ruta; la necesidad de dar aviso previo a la dependencia ATS apropiada y de obtener una autorización para descender y las medidas que se han de tomar en el caso de que la comunicación con el ATS no pueda establecerse o se interrumpa.
- *La disposición de llevar a bordo del avión, una lista de verificación de procedimientos de búsqueda de bombas que debe emplearse en caso de sospecha de sabotaje y para inspeccionar los aviones cuando exista sospecha de que el avión pueda ser objeto de un acto de interferencia ilícita.* Esta lista servirá además para determinar si hay armas ocultas, explosivos u otros artefactos peligrosos. La lista estará

acompañada de orientaciones sobre las medidas apropiadas que deben adoptarse en caso de encontrarse una bomba o un objeto sospechoso y de la información sobre el lugar de riesgo mínimo para colocar la bomba, en caso concreto de cada avión.

- D. *Operaciones todo tiempo*. Una descripción de los procedimientos operativos asociados con operaciones todo tiempo.
- E. *EROPS*. Una descripción de los procedimientos de navegación de larga distancia que hayan de utilizarse tales como los procedimientos operativos EROPS.
- F. *EDTO PS*. Una descripción de los procedimientos operativos *EDTO PS*, incluyendo el procedimiento en caso de falla de motor para *EDTO PS* y la designación y utilización de aeródromos en caso de desviación.
- G. *Uso de las MEL y CDL*.
- H. *Vuelos no comerciales*. Procedimientos y limitaciones para:
- vuelos de entrenamiento;
 - vuelos de prueba;
 - vuelos de entrega;
 - vuelos ferry;
 - vuelos de demostración;
 - vuelos de posicionamiento; e
 - incluyendo el tipo de personas que se podrá transportar en esos vuelos.
- I. *Requisitos de oxígeno*
- Incluirá una explicación de las condiciones en que se deberá suministrar y utilizar oxígeno.
 - Los requisitos de oxígeno que se especifican para:
 - la tripulación de vuelo;
 - la tripulación de cabina de pasajeros; y
 - los pasajeros.
- J. *Especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs)*.
- Las OpSpecs serán incluidas en el manual de operaciones para definir las operaciones que el explotador está autorizado a realizar de acuerdo con el contenido y formato establecido en el Capítulo A del LAR 119. Las OpSpecs estarán sujetas a las condiciones aprobadas en el manual de operaciones
- K. *Se desarrollarán los procedimientos normales de operación (SOP) para cada fase de vuelo*.
- x. Mercancías peligrosas y armas
- A. Se contemplará la política del explotador sobre el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea incluyendo:
- los procedimientos e instrucciones para los explotadores que no aceptan el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea;

- los procedimientos e instrucciones para la aceptación del transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea;
 - política para el transporte de mercancías peligrosas por parte de pasajeros y tripulaciones;
 - responsabilidades del expedidor y transportador;
 - mercancías peligrosas generales que no requieren de una aprobación para el transporte aéreo;
 - mercancías peligrosas que están terminantemente prohibidas para el transporte aéreo por parte de pasajeros y tripulación;
 - mercancías peligrosas permitidas con aprobación del explotador, a ser transportadas por pasajeros y tripulación como equipaje inspeccionado únicamente en el compartimiento de carga;
 - mercancías peligrosas aceptadas con aprobación del explotador, a ser transportadas por pasajeros y tripulación como equipaje de mano únicamente;
 - mercancías peligrosas aceptadas sin aprobación del explotador, a ser transportadas por pasajeros y tripulación;
 - clasificación de las mercancías peligrosas;
 - guía sobre los requisitos de aceptación, etiquetado, manejo, almacenamiento y segregación de las mercancías peligrosas;
 - procedimientos para responder a situaciones de emergencia en tierra y en vuelo;
 - reportes de incidentes y accidentes con mercancías peligrosas en tierra y en vuelo;
 - notificación escrita al piloto al mando del avión;
 - manejo de paquetes dañados de mercancías peligrosas;
 - botiquín de respuesta a emergencias con mercancías peligrosas (ítem opcional);
 - transporte de armas, municiones de guerra y armas para deporte;
 - obligaciones de todo el personal afectado según las reglamentaciones; e
 - instrucciones relativas a los empleados del explotador para realizar dicho transporte.
- B. Las condiciones en que se podrán llevar armas, municiones de guerra, armas deportivas y armas personales.
- xi. Instrucciones y orientación de seguridad
- A. Se contemplarán las instrucciones sobre seguridad y orientaciones de naturaleza no confidencial que deberán incluir la autoridad y responsabilidades del personal de operaciones. También se deberán incluir las políticas y procedimientos para el tratamiento, la situación e información relativa sobre delitos a bordo tales como interferencia ilícita, sabotaje, amenazas de bomba y secuestro.
- B. Una descripción de las medidas preventivas de seguridad y del programa de instrucción, el cual asegure que los miembros de la tripulación actúen de la manera más adecuada para reducir al mínimo las consecuencias de los actos de interferencia ilícita.
- Nota: *Se mantendrán confidenciales partes de las instrucciones y orientaciones de seguridad.*
- xii. Tratamiento de accidentes y sucesos

- A. *Procedimientos para tratar, notificar e informar de accidentes y sucesos.* Esta sección deberá incluir:
- definiciones de accidentes y sucesos y las responsabilidades correspondientes de todas las personas involucradas;
 - descripciones de aquellos departamentos de la empresa, autoridades y otras instituciones a quienes hay que notificar, por qué medios y la secuencia en caso de un accidente;
 - Procedimientos, según se prescribe en el Anexo 12, para los pilotos al mando que observen un accidente;
 - requisitos especiales de notificación en caso de un accidente o suceso cuando se transporten mercancías peligrosas;
 - una descripción de los requisitos para informar sobre sucesos y accidentes específicos;
 - también se deben incluir los formularios utilizados para reportar y el procedimiento para presentarlos a la Autoridad competente;
 - si el explotador desarrolla procedimientos adicionales para informar sobre aspectos de seguridad para su uso interno, se contemplará una descripción de la aplicación y los formularios correspondientes que se utilicen.
 - procedimientos para la asistencia de las víctimas de un accidente así como a sus familiares y deudos, estos procedimientos podrían incluirse en un documento separado. La empresa debería estar preparada no solamente a investigar accidentes sino a poner en marcha un plan de emergencia para estos casos
- xiii. Reglas del aire
- A. Las reglas del aire que incluyan:
- reglas de vuelo visual y por instrumentos;
 - ámbito geográfico de aplicación de las reglas del aire;
 - procedimientos de comunicación incluyendo procedimientos si fallan las comunicaciones;
 - procedimientos para asegurarse que todos los miembros de la tripulación de vuelo que están obligados a estar en servicio en el puesto de pilotaje se comuniquen por medio de micrófonos o laringófonos por debajo del nivel o altitud de transición.
 - información e instrucciones sobre la interceptación de aviones civiles, inclusive los procedimientos, según se prescribe en el Anexo 2, para pilotos al mando de aeronaves interceptadas y señales visuales para ser utilizadas por aeronaves interceptoras e interceptadas, tan como aparecen en el Anexo 2.
 - las circunstancias en las que la escucha de radio debe ser mantenida;
 - señales;
 - sistema horario empleado en las operaciones;
 - autorizaciones ATC, cumplimiento del plan de vuelo ATS y reportes de posición;
 - señales visuales usadas para alertar a un avión no autorizado que esté volando sobre/o a punto de entrar en una zona restringida, prohibida o peligrosa;

- procedimientos para pilotos que observen un accidente o reciban una transmisión de socorro;
 - códigos visuales tierra/aire para uso de supervivientes, descripción y uso de ayudas de señalización; y
 - señales de socorro y urgencia.
2. Parte B - Información sobre operación de los aviones. Consideración de las distinciones entre tipos de aviones y variantes de tipos bajo los siguientes encabezamientos:
- i. Información general de unidades y medidas
 - A. Información general (por ejemplo: dimensiones del avión), incluyendo una descripción de las unidades de medida utilizadas para la operación del tipo de avión afectado y tablas de conversión.
 - ii. Limitaciones
 - A. Una descripción de las limitaciones certificadas y las limitaciones operativas aplicables, incluyendo:
 - estatus de la certificación (ej. Anexos 6 y 8 de OACI; FAR/JAR-23, FAR/JAR-25, etc.)
 - configuración de asientos para pasajeros de cada tipo de avión incluyendo un pictograma;
 - tipos de operación aprobados (ej. IFR/VFR, CAT II/III, especificaciones de navegación PBN (RNAV/RNP), vuelos en condiciones conocidas de formación de hielo, etc.);
 - composición de la tripulación;
 - peso (masa) y centro de gravedad;
 - limitaciones de velocidad;
 - envoltentes de vuelo;
 - limitaciones de viento de costado o de cola, incluyendo operaciones en pistas contaminadas;
 - limitaciones de performance para configuraciones aplicables;
 - pendiente de la pista;
 - limitaciones en pistas mojadas o contaminadas;
 - contaminación de la estructura del avión; y
 - limitaciones de los sistemas.
 - iii. Procedimientos normales.
 - A. Los procedimientos normales y funciones asignadas a la tripulación, las listas de verificación correspondientes y el procedimiento de cómo y cuándo utilizar las mismas y una declaración sobre los procedimientos necesarios de coordinación entre las tripulaciones de vuelo y de cabina de pasajeros. Se deberán incluir los siguientes procedimientos y funciones:
 - prevuelo;
 - antes de la salida;

- ajuste y verificación del altímetro;
 - rodaje, despegue y ascenso;
 - atenuación de ruidos;
 - crucero y descenso;
 - aproximación, preparación para el aterrizaje y aleccionamiento;
 - aprobación VFR;
 - aproximación por instrumentos;
 - aproximación visual;
 - aproximación en circuito;
 - aproximación frustrada;
 - aterrizaje normal;
 - después del aterrizaje; y
 - operación en pistas mojadas y contaminadas.
- iv. Procedimientos no normales y de emergencia.
- A. Los procedimientos no normales y de emergencia, y las funciones asignadas a la tripulación, las listas correspondientes de verificación, y el procedimiento de cómo y cuándo utilizar las mismas y una declaración sobre los procedimientos necesarios de coordinación entre las tripulaciones de vuelo y de cabina de pasajeros. Se deberán incluir los siguientes procedimientos y funciones no normales y de emergencia:
- de salida de emergencia
 - incapacitación de la tripulación de vuelo;
 - situación de incendios y humos;
 - vuelo sin presurizar y parcialmente presurizado;
 - exceso de límites estructurales tal como aterrizaje con sobrepeso;
 - exceso de límites de radiación cósmica;
 - impacto de rayos;
 - comunicaciones de socorro y alerta ATC sobre emergencias;
 - falla de motor;
 - fallas de sistemas;
 - normas para el desvío en el caso de fallas técnicas graves;
 - aviso GPWS – EGPWS/TAWS;
 - aviso ACAS II/TCAS II;
 - cizalladura del viento a baja altitud; y
 - aterrizaje de emergencia/amaraje forzoso.
- v. Performance. Se deberán proporcionar los datos de performance de forma que puedan ser utilizados sin dificultad.

- A. *Datos de performance.* Se deberá incluir material sobre performance que facilite los datos necesarios para cumplir con los requisitos de performance prescritos en el LAR 121 para determinar:
- límites durante el ascenso en el despegue: peso (masa), altitud y temperatura;
 - longitud de la pista de despegue (seca, mojada, contaminada);
 - datos de la trayectoria neta de vuelo para el cálculo del franqueamiento de obstáculos o, en su caso, la trayectoria de vuelo de despegue;
 - las pérdidas de gradiente por viraje durante el ascenso;
 - límites de ascenso en ruta;
 - límites de ascenso en aproximación;
 - límites de ascenso en configuración de aterrizaje;
 - longitud de la pista de aterrizaje (seca, mojada, contaminada) incluyendo los efectos de una falla en vuelo de un sistema o dispositivo, si afecta a la distancia de aterrizaje.
 - límite de la energía de frenado; y
 - velocidades aplicables a las distintas fases de vuelo (también considerando pistas mojadas o contaminadas).
- A. *Datos suplementarios para vuelos en condiciones de formación de hielo.* Se deberá incluir cualquier dato certificado de performance sobre una configuración admisible, o desviación de la misma, (por ejemplo: antiskid inoperativo).
- B. Si no se dispone de datos sobre performance, según se requieran para la clase de performance correspondiente en el AFM aprobado, se deberán incluir otros datos aceptables para la Autoridad competente. El manual de operaciones podrá contener referencias cruzadas a los datos aprobados contenidos en el AFM cuando no es probable que se utilicen esos datos con frecuencia o en una emergencia.
- C. *Datos adicionales de performance.* Contemplará datos adicionales, en su caso, incluyendo:
- las gradientes de ascenso con todos los motores;
 - información de descenso progresivo (drift-down);
 - efecto de los fluidos para eliminar/prevenir la formación de hielo;
 - vuelo con el tren de aterrizaje extendido;
 - para aviones con tres o más motores, vuelos ferry con un motor inoperativo; y
 - vuelos efectuados según la lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL).
- vi. Planificación del vuelo
- A. Incluirá datos e instrucciones necesarias para la planificación del pre vuelo y del vuelo incluyendo factores tales como las velocidades programadas y ajustes de potencia. En su caso, se deberán incluir procedimientos para operaciones con uno o varios motores inoperativos, **EDTO PS** (particularmente la velocidad de crucero con un motor inoperativo y la distancia máxima a un aeródromo adecuado, determinado de acuerdo con esta Parte) y vuelos a aeródromos aislados.

- B. El método para calcular el combustible necesario para las distintas fases de vuelo, de acuerdo con las reglamentaciones aplicables.
- vii. Peso y balance (masa y centrado). Contemplará instrucciones y datos para calcular el peso y balance (masa y centrado), incluyendo:
 - A. sistema de cálculo (por ejemplo: sistema de índices);
 - B. información e instrucciones para complementar la documentación de peso y balance (masa y centrado), tanto de modo manual como por sistemas informáticos;
 - C. límite de peso (masa) y centro de gravedad para los tipos, variantes o aviones individualizados usados por el explotador; y
 - D. peso (masa) operativo en seco y su correspondiente centro de gravedad o índice.
- viii. Carga. Contemplará procedimientos y disposiciones para cargar y asegurar la carga en el avión.
- ix. Lista de desviación respecto a la configuración (CDL).
 - A. Incluirá la o las listas de desviaciones respecto a la configuración (CDL), si las facilita el fabricante, teniendo en cuenta los tipos y variantes de avión que se operan e incluyendo los procedimientos que se seguirán cuando se despache el avión afectado según las condiciones especificadas en su CDL. También incluirá cualquier requisito relativo a las operaciones en un espacio aéreo en que se prescribe la navegación basada en la performance (PBN)
- x. Lista de equipo mínimo (MEL).
 - B. Incluirá la MEL teniendo en cuenta los tipos y variantes de avión que se operan y el o los tipos de área o áreas de operación. La MEL deberá incluir los equipos de navegación y tomará en consideración cualquier requisito relativo a las operaciones en un espacio aéreo en que se prescribe la navegación basada en la performance (PBN)
- xi. Equipos de supervivencia y emergencia incluyendo oxígeno.
 - A. Se contemplará una *lista de los equipos de supervivencia, emergencia y seguridad* transportados para las rutas que se volarán y los procedimientos para comprobar antes del despegue que estos equipos estén aptos para el servicio. También se deberán incluir instrucciones sobre la ubicación, acceso y uso de los equipos de supervivencia, emergencia y seguridad y las listas asociadas de verificación.
 - B. Se incluirá el procedimiento para determinar la cantidad de oxígeno requerido y la cantidad disponible. Se deberán tener en cuenta el perfil de vuelo, número de ocupantes y posible descompresión de la cabina. Se deberá proporcionar la información de forma que facilite su utilización sin dificultad.
- xii. Procedimientos de evacuación de emergencia
 - A. *Instrucciones para la preparación de la evacuación de emergencia incluyendo la coordinación y designación de los puestos de emergencia de la tripulación.*
 - B. *Procedimientos de evacuación de emergencia.* Incluirá una descripción de las obligaciones de todos los miembros de la tripulación para la evacuación rápida de un avión y el tratamiento de los pasajeros en el caso de un aterrizaje/amaraje forzoso u otra emergencia.
- xiii. Se incluirá los procedimientos normales, no normales y de emergencia que utilizará la tripulación de cabina, las listas de verificación correspondientes y la información sobre los sistemas de los aviones, según se requiera, comprendida una declaración relativa a los

- procedimientos necesarios para la coordinación entre la tripulación de vuelo y la tripulación de cabina.
- ix. Se incluirá los equipos de supervivencia y emergencia para diferentes rutas y los procedimientos necesarios para verificar su funcionamiento normal antes del despegue, así como los procedimientos para determinar la cantidad requerida y la cantidad disponible de oxígeno.
 - x. Sistemas del avión.
 - A. Incluirá una descripción de los sistemas del avión, controles asociados a los mismos e indicaciones e instrucciones operacionales.
 - xi. Se incluirá el código de señales visuales de tierra a aire para uso de los supervivientes, tal como aparece en el Anexo 12.
3. Parte C – Rutas y aeródromos
- i. Contemplará instrucciones e información asociada con los servicios e instalaciones de comunicaciones, ayudas para la navegación y aeródromos, niveles de vuelo y altitudes mínimas para cada ruta que se volará y mínimos de operación para cada aeródromo cuya utilización esté prevista, incluyendo:
 - A. niveles/altitudes mínimas de vuelo para cada ruta que vaya a volarse;
 - B. mínimos de utilización de cada aeródromo de salida, destino y de alternativa que probablemente se utilicen;
 - C. aumento de los mínimos de utilización de aeródromo que se aplican en caso de deterioro de las instalaciones de aproximación o del aeródromo;
 - D. datos de instalaciones de comunicaciones y de aeródromo y ayudas para la navegación;
 - E. requisitos de longitud de pista de despegue, cuando la superficie esté seca, mojada y contaminada, incluyendo los requisitos que exijan las fallas del sistema que afecten a la distancia de despegue;
 - F. las limitaciones de ascenso en el despegue;
 - G. las limitaciones de ascenso en ruta;
 - H. las limitaciones de ascenso en aproximaciones y aterrizajes;
 - I. procedimientos de aproximación, aproximación frustrada y salida, incluyendo procedimientos de atenuación de ruido;
 - J. procedimientos para el caso de fallas de comunicaciones;
 - K. instalaciones de búsqueda y salvamento en la zona sobre la que va a volar el avión;
 - L. una descripción de las cartas aeronáuticas que se deberán llevar a bordo en relación con el tipo de vuelo y la ruta que se volará, incluyendo el método para verificar su vigencia;
 - M. disponibilidad de información aeronáutica y servicios MET;
 - N. procedimientos de comunicaciones y navegación de ruta;
 - O. categorización del aeródromo para las calificaciones de competencia de la tripulación de vuelo;
 - P. limitaciones especiales del aeródromo (limitaciones de performance y procedimientos operativos, etc.);

- Q. los métodos para determinar los mínimos de utilización de aeródromo;
 - R. la documentación correspondiente;
 - S. la aprobación de los mínimos de utilización de aeródromos;
 - T. las condiciones requeridas para iniciar o continuar una aproximación por instrumentos;
 - U. las instrucciones para efectuar procedimientos de aproximación de precisión y procedimientos que no son de precisión por instrumentos;
 - V. la asignación de las responsabilidades de la tripulación de vuelo y procedimientos para manejar la carga de trabajo de la tripulación durante operaciones nocturnas e IMC de aproximación y aterrizaje por instrumentos;
 - W. Procedimiento de aproximación estabilizada;
 - X. Limitación de la velocidad de descenso al aproximarse al suelo;
 - Y. los requisitos y entrenamiento requerido para la realización de los procedimientos de aproximación de precisión y no de precisión por instrumentos;
 - Z. las instalaciones y equipamiento en tierra y a bordo para la realización de los procedimientos de aproximación de precisión y no de precisión por instrumentos;
 - AA. *observación de leyes, reglamentos y procedimientos.* Una descripción de las obligaciones de los empleados de la empresa de conocer las leyes, reglamentos y procedimientos mientras se encuentren en el extranjero cumpliendo funciones para la empresa. Una descripción de las obligaciones de los pilotos y demás miembros cuando vuelan en el extranjero y utilizan aeródromos, instalaciones y servicios, de ajustarse a las leyes, reglamentos y procedimientos;
 - BB. requisitos y aprobación de cada tipo de aproximación;
 - CC. operación de aproximación y aterrizaje que no es de precisión;
 - DD. operación de aproximación y aterrizaje con guía vertical;
 - EE. operación de aproximación y aterrizaje de precisión;
 - FF. operación de Categoría I (CAT I);
 - GG. operación de Categoría II (CAT II);
 - HH. operación de Categoría IIIA (CAT IIIA);
 - II. operación de Categoría IIIB (CAT IIIB);
 - JJ. operación de Categoría IIIC (CAT IIIC);
 - KK. aproximación en circuito con visibilidad reducida;
 - LL. requisitos y aprobación de despegue con visibilidad reducida (LVTO);
 - MM. los requisitos de longitud de la pista de aterrizaje cuando la superficie esté seca, mojada y contaminada, comprendidas las fallas de los sistemas que afectan a la distancia de aterrizaje; y
 - NN. Información complementaria, como limitaciones de velocidad para neumáticos.
4. Parte D - Capacitación
- i. Incluirá programas de instrucción, entrenamiento y verificación para todo el personal de operaciones asignado a funciones operativas relativas a la preparación y/o realización de un vuelo.

- ii. Los programas de instrucción, entrenamiento y verificación deberán incluir:
 - A. Un capítulo o una sección en la cual se establezcan las políticas, la administración y el control de los programas de instrucción con los siguientes elementos:
 - Una introducción al programa de instrucción, la cual contenga abreviaturas y definiciones;
 - El sistema de enmienda y revisión
 - La organización y responsabilidades del organismo de instrucción;
 - El método de aprobación;
 - Los requisitos, experiencia y calificación del personal a ser capacitado;
 - La finalidad y los objetivos de las políticas de instrucción, entrenamiento y de evaluación;
 - Las facilidades y material necesario para la instrucción;
 - Los requisitos, experiencia y calificación de los instructores e inspectores designados por el explotador;
 - Contratos de arrendamiento;
 - Aprobación de instructores, inspectores designados del explotador y simuladores de vuelo de los centros de instrucción extranjeros;
 - Registros de instrucción, entrenamiento y calificación;
 - B. *Para la tripulación de vuelo.* Todos los elementos pertinentes prescritos en los capítulos aplicables del LAR 121.
 - C. *Para la tripulación de cabina.* Todos los elementos pertinentes prescritos en los capítulos aplicables del LAR 121.
 - D. *Para el personal de operaciones afectado, incluyendo los miembros de la tripulación:*
 - Todos los elementos pertinentes prescritos en las reglamentaciones aplicables sobre transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea; y
 - Todos los elementos pertinentes a seguridad.
 - E. *Para el personal de operaciones distinto de los miembros de la tripulación (por ejemplo: encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo, personal de servicios de escala, etc.).* Todos los demás elementos pertinentes prescritos en el LAR 121 que tengan relación con sus funciones y responsabilidades.
- iii. Procedimientos
 - A. Procedimientos de capacitación, entrenamiento y verificación.
 - B. Procedimientos aplicables en el caso de que el personal no logre o mantenga los estándares requeridos.
 - C. Procedimientos para asegurar que situaciones no normales o de emergencia que requieran la aplicación de una parte o la totalidad de los procedimientos no normales o de emergencia y la simulación de condiciones IMC por medios artificiales, no se simulen durante vuelos comerciales de transporte aéreo.
- iv. Descripción de la documentación que se archivará y los períodos de archivo.

Adjunto H al Informe sobre el Asunto 4

Propuesta de Actualización a los LAR 121

“Incorporación de la Enmienda 36 al Anexo 6 Parte I”

*Vuelos con mayor tiempo de desviación (EDTO) y
planificación y gestión relativa al combustible en vuelo
y selección de aeródromos de alternativa*

Enmienda: Propósito

EDTO Las nuevas disposiciones se basan en mejores prácticas y de la experiencia adquirida en vuelos a grandes distancias de aviones bimotores.

La OACI y IATA reconocieron la necesidad de actualizar el Anexo 6 para que los explotadores se beneficiaran con el uso de tecnologías mas recientes y prácticas vigentes en la industria en el uso del combustible y selección de aeródromos de alternativa.

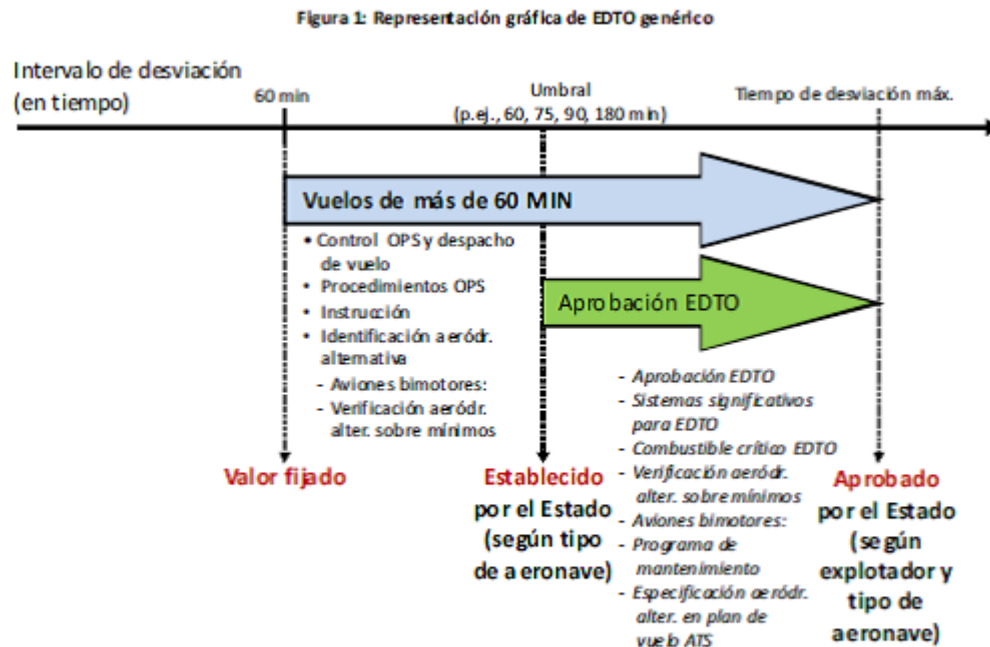
La enmienda relativa al uso de combustible mejora la seguridad operacional e introduce un enfoque basado en la actuación para la planificación relativa del combustible y la selección de aeródromos de alternativa.

Aeródromos de alternativa:

- a) Aeródromo post despegue: Dos motores y tres o mas motores
 - b) Aeródromos de alternativa en ruta
 - c) Aeródromos de alternativa de destino:
Aeródromo aislado, selección de dos aeródromos de alternativa
- SMS

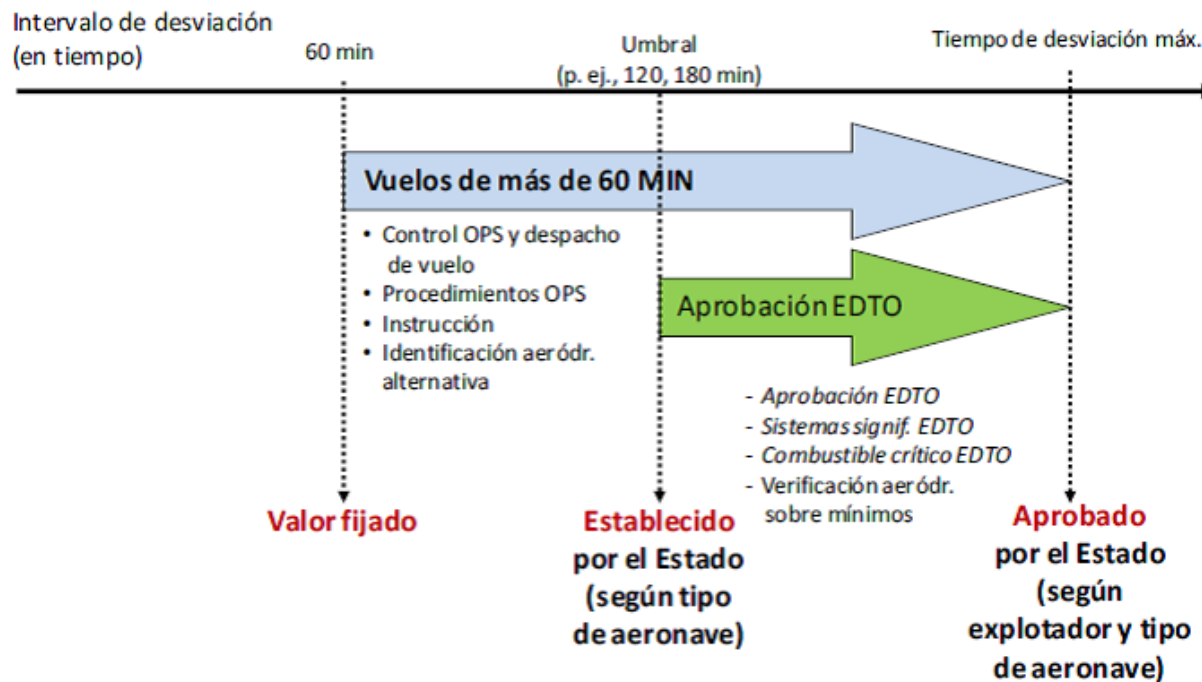
Operación con tiempo de desviación extendido (EDTO) :

Representación gráfica de EDTO genérico



Operación con tiempo de desviación extendido (EDTO) :

Representación gráfica de EDTO genérico para aviones con más de dos motores de turbina



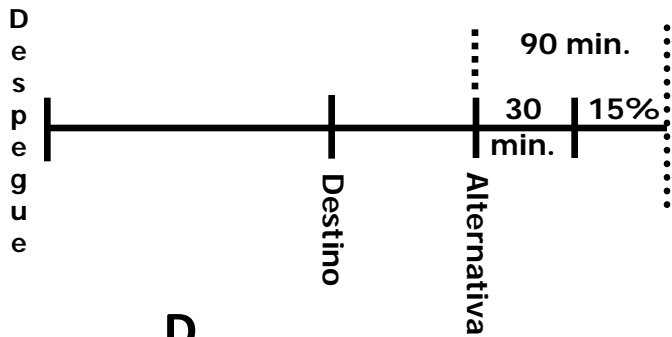
Política de combustible:

- a) Combustible para rodaje
- b) Combustible para trayecto
- c) Combustible para contingencias
- d) Combustible para alternativa de destino
- e) Combustible de reserva final
- f) Combustible adicional
- g) Combustible discrecional

SMS

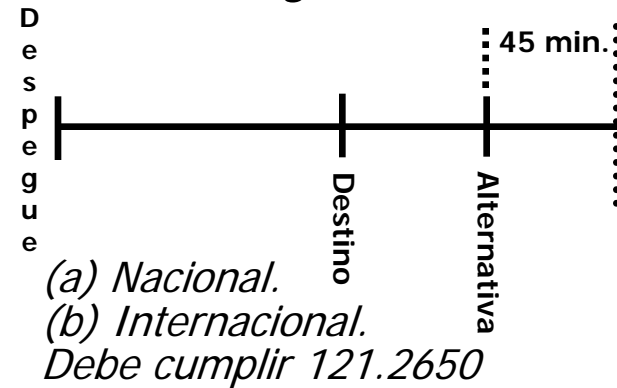
Sección 121.2650

Operaciones Regulares Internacionales



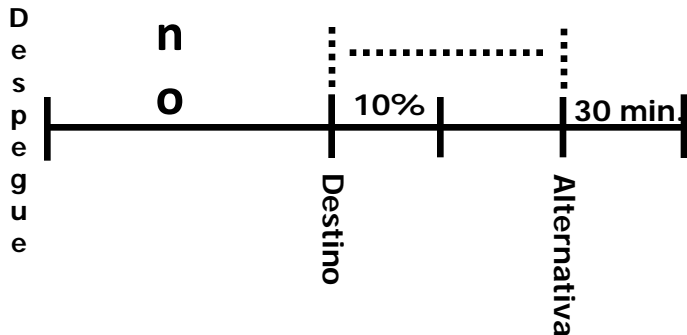
Sección 121.2655

Operaciones No Regulares



Sección 121.2660

Operaciones Regulares Internacionales y no Regulares



Sección 121.2665

Operaciones Regulares Internacionales y no Regulares (Ruta)

- ✓ ≥ 3 Motores de Turbina Regulares.
- > 90 minutos.
- Cumplir literal (a) 121.2660.
- Cumplir numeral (2) y (3)

Gestión de combustible en vuelo:

- a) Verificación y gestión del combustible en vuelo
- b) Declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO:
Aterrizaje con menos combustible del previsto
- c) Emergencia de combustible: MAYDAY
MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE:
inferior a la cantidad de combustible de reserva previsto

Sugerencia a la propuesta y consideraciones.

✓ Se propone *eliminar a los aviones propulsados por **motores turbohélices**, dejando únicamente a los aviones propulsados por **motores** alternativos;*

*Se sugiere **incluir** en las secciones que prescriben los requisitos para los aviones propulsados por **motores turborreactores** a los aviones turbohélices pero bajo una nueva terminología de aviones propulsados por motores de turbina;*

✓ No se propone reemplazar el término “motores alternativos” por motores “de émbolo” o “de pistón” o “recíprocos” porque son sinónimos y porque los anteriores Paneles de Expertos de Operaciones ya aceptaron utilizar el término “motores alternativos” en varias reuniones en las que validaron los textos de los LAR 121 y 135; El término turbina agrupa a los aviones turbohélices y turborreactores.

MUCHAS GRACIAS...

Asunto 5. Propuesta de mejora a la Sección 91.830 de la Parte I del LAR 91-

5.1 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó la propuesta de mejora al LAR 91 Capítulo F – *Instrumentos y equipos*, Sección 91.830 - *Transmisor de localización de emergencia (ELT)*.

5.2 Al respecto el Panel concordó que en la indicada sección no se especificaba claramente los requisitos que debía tener el equipo ELT que se lleva a bordo en los aviones y helicópteros, debiendo ser según lo establecido en el Volumen III del Capítulo V del Anexo 10 de OACI, que cumpla la TSO-C126.

5.3 Después del análisis de la propuesta de mejora la cual cumplía con lo establecido y clarificaba el texto, la Reunión convino en aceptar la propuesta de mejora de la Sección 91.830 de la Parte I del LAR 91 tal como aparece en el **Adjunto A y B** a esta parte del Informe.

Capítulo F – Instrumentos y equipos de las aeronaves		
Sección	Título y contenido de la sección	Comentarios
91.830	<p>Transmisor de localización de emergencia (ELT)</p> <p>(a) <i>Para aviones:</i></p> <p>(1) Salvo lo previsto en el numeral (2) de este párrafo, todos los aviones deben estar equipados por lo menos con un transmisor localizador de emergencia (ELT) aprobado de cualquier tipo.</p> <p>(2) Todos los aviones cuyo certificado individual de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez después del 1 de julio de 2008 deben llevar por lo menos un ELT automático.</p> <p>(b) <i>Para helicópteros:</i></p> <p>(1) Todos los helicópteros que operen en Clases de performance 1 y 2 deben llevar como mínimo un ELT automático y, cuando realicen vuelos sobre el agua, llevarán por lo menos un ELT automático y un ELT(S) en una balsa o en un chaleco salvavidas.</p> <p>(2) Todos los helicópteros que operen en Clase de performance 3 deben llevar por lo menos un ELT automático y, cuando realicen vuelos sobre el agua, deben llevar por lo menos un ELT automático y un ELT(S) en una balsa o en un chaleco salvavidas.</p> <p>(c) El equipo ELT que se lleve para satisfacer los requisitos de los Párrafos (a) (2) y b (2) de esta sección debe cumplir con el TSO-C126 (ser capaz de transmitir en la frecuencia de 406 406 MHz) y ser codificado y registrado (o de-registrado, si es el caso), de acuerdo a los procedimientos emitidos por la entidad correspon-</p>	<p>Comentarios del experto</p> <p>A pesar de que en 91.830 (e) establece que los ELTs cumplan con el Anexo 10, la redacción del literal (c) no considera el cumplimiento para todas las aeronaves lo que genera confusión.</p> <p>Propuesta</p> <p>(c) El equipo ELT que se lleve para satisfacer los requisitos de esta sección debe cumplir con el TSO-C126 (ser capaz de transmitir en la frecuencia de 406 MHz) y ser codificado y registrado (o de-registrado, si es el caso), de acuerdo a los procedimientos emitidos por la entidad correspondiente del Estado de matrícula en cumplimiento de lo indicado en el Volumen III Capítulo V del Anexo 10 al Convenio de Chicago.</p>

Capítulo F – Instrumentos y equipos de las aeronaves		
Sección	Título y contenido de la sección	Comentarios
	<p>diente del Estado de matrícula en cumplimiento de lo indicado en el Volumen III Capítulo V del Anexo 10 al Convenio de Chicago..</p> <p>(d) La selección cuidadosa del número, tipo y ubicación de los ELT en las aeronaves y en sus sistemas salvavidas flotantes asegurará la máxima probabilidad de activación del ELT en caso de accidente de la aeronave que opere sobre tierra o agua, incluidas las zonas donde la búsqueda y salvamento sean particularmente difíciles. En la ubicación de los dispositivos de control y conmutación (monitores de activación) de los ELT automáticos fijos y en los procedimientos operacionales conexos, también debe tenerse en cuenta la necesidad de que los miembros de la tripulación puedan detectar de manera rápida cualquier activación involuntaria de los ELT y que puedan activarlos y desactivarlos manualmente con facilidad.</p> <p>El explotador debe garantizar que los ELT instalados funcionen de acuerdo con el Volumen III del Anexo 10 al Convenio de Chicago y sean registrados en la entidad nacional responsable del inicio de las operaciones de búsqueda y salvamento (SAR), o en la entidad correspondiente del Estado.</p> <p>(e) No obstante lo especificado en el Párrafo (a) de esta sección, se puede trasladar en vuelo ferry una aeronave que solamente tenga un ELT fijo automático hasta un lugar donde la reparación o reemplazo pueda ser realizado.</p>	

91.830 Transmisor de localización de emergencia (ELT)**(a) Para aviones:**

- (1) Salvo lo previsto en el numeral (2) de este párrafo, todos los aviones deben estar equipados por lo menos con un transmisor localizador de emergencia (ELT) aprobado de cualquier tipo.
- (2) Todos los aviones cuyo certificado individual de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez después del 1 de julio de 2008 deben llevar por lo menos un ELT automático.

(b) Para helicópteros:

- (1) Todos los helicópteros que operen en Clases de performance 1 y 2 deben llevar como mínimo un ELT automático y, cuando realicen vuelos sobre el agua, llevarán por lo menos un ELT automático y un ELT(S) en una balsa o en un chaleco salvavidas.
- (2) Todos los helicópteros que operen en Clase de performance 3 deben llevar por lo menos un ELT automático y, cuando realicen vuelos sobre el agua, deben llevar por lo menos un ELT automático y un ELT(S) en una balsa o en un chaleco salvavidas.

- (c) El equipo ELT que se lleve para satisfacer los requisitos de los Párrafos (a) (2) y b (2) de esta sección debe cumplir con el TSO-C126 (ser capaz de transmitir en la frecuencia de 406 ~~HMS~~ MHz) y ser codificado y registrado (o de-registrado, si es el caso), de acuerdo a los procedimientos emitidos por la entidad correspondiente del Estado de matrícula en cumplimiento a lo indicado en el Volumen III Capítulo V del Anexo 10 al convenio de Chicago.

- (d) La selección cuidadosa del número, tipo y ubicación de los ELT en las aeronaves y en sus sistemas salvavidas flotantes asegurará la máxima probabilidad de activación del ELT en caso de accidente de la aeronave que opere sobre tierra o agua, incluidas las zonas donde la búsqueda y salvamento sean particularmente difíciles. En la ubicación de los dispositivos de control y

conmutación (monitores de activación) de los ELT automáticos fijos y en los procedimientos operacionales conexos, también debe tenerse en cuenta la necesidad de que los miembros de la tripulación puedan detectar de manera rápida cualquier activación involuntaria de los ELT y que puedan activarlos y desactivarlos manualmente con facilidad.

~~El explotador debe garantizar que los ELT instalados funcionen de acuerdo con el Volumen III del Anexo 10 al Convenio de Chicago y sean registrados en la entidad nacional responsable del inicio de las operaciones de búsqueda y salvamento (SAR), o en la entidad correspondiente del Estado.~~

- (e) No obstante lo especificado en el Párrafo (a) de esta sección, se puede trasladar en vuelo ferry una aeronave que solamente tenga un ELT fijo automático hasta un lugar donde la reparación o reemplazo pueda ser realizado.

Asunto 6. Otros Asuntos**6.1 Establecimiento de una fecha límite para finalizar las rondas de consulta del LAR 129 - Operación de explotadores extranjeros**

6.1.1 Sobre este tema el Comité Técnico elaboró una nota de estudio con el fin de dar a conocer al Panel el estatus de aprobación del LAR 129 el cual ya había cumplido con todo el proceso de consulta establecido por el SRVSOP.

6.1.2 El Panel analizó las últimas propuestas presentadas las cuales eran más de forma que de fondo asimismo reflejaban inquietudes administrativas que no estaban relacionadas con el LAR.

6.1.3 El Panel acordó por unanimidad facultar a la Secretaría para resolver las consultas presentadas y sean elevadas a la próxima Junta General para su aprobación, en tal sentido acordó la siguiente conclusión:

Conclusión RPEO/6-05 - PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DEL LAR 129 - OPERACIÓN DE EXPLOTADORES EXTRANJEROS PARA SU APROBACIÓN EN LA PRÓXIMA JUNTA GENERAL

Que el Comité Técnico del SRVSOP presente en la próxima Junta General para su aprobación, el Reglamento Aeronáutico Latinoamericano LAR 129 - *Operación de explotadores extranjeros*.

6.2 Actividades de la Oficina Regional y del SRVSOP

6.2.1 Continuando con el Asunto 6 de la agenda, la Reunión fue informada sobre las actividades en que se encuentra la Oficina Regional y el SRVSOP:

- elaboración del mapa de ruta para la preparación de la reglamentación referida al sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS);
- caso de estudio para las AAC de los Estados para mostrar los beneficios de instalación de sistemas en las aeronaves de última generación para evitar las excursiones de pista en la Región; e
- implantación del equipo de seguridad operacional de pista (RST) en Quito para mitigar los efectos de las excursiones de pista a través del SMS.