

**ORGANIZACION DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL  
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA**

**PROYECTO REGIONAL RLA/99/901  
SISTEMA REGIONAL DE COOPERACION PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD  
OPERACIONAL**

**QUINTA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS DE AERONAVEGABILIDAD**  
(Lima, Perú, del 9 al 13 de setiembre de 2008)

**Asunto 2: LAR 121 Capítulo I – Instrumentos y equipos**

**b) Registradores de vuelo**

(Nota presentada por Gilberth Ordóñez Goñi)

**Resumen**

Esta nota de estudio presenta el análisis respecto de la propuesta de desarrollo sobre los requisitos de registradores de vuelo del Capítulo I del LAR 121, con la finalidad de que sea evaluada por el Panel de Expertos de Aeronavegabilidad.

**Referencias**

- Anexo 6 Parte I
- LAR 121 Capítulo I- Propuesta presentada por el Comité Técnico
- Instrucciones para el trabajo de los Paneles de Expertos del SRVSOP
- Manual para los redactores de las LARs

**1. Introducción**

1.1. En la RPEE/1, realizada en Lima, Perú del 4 al 6 de diciembre de 2006, se estableció la necesidad de desarrollar el LAR 121, sobre *Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales, regulares y no regulares*. En este marco, dentro de la estructura específica desarrollada para este reglamento se encuentra el desarrollo de un Capítulo exclusivo sobre el Instrumentos y equipos que debe tener instalado un avión que opere bajo este reglamento.

1.2. En el Anexo 6 Parte I; Capítulo 6; se establecen todos los requisitos mínimos, sobre instrumentos y equipos, que debe tener una aeronave que pretenda operar como Transporte aéreo Comercial.

1.3. En este sentido, el Comité Técnico preparó una propuesta de estructura para el desarrollo del LAR 121 Capítulo I – Instrumentos y equipos, la cual fue enviada a una ronda de consultas al Panel de Expertos de Aeronavegabilidad el 16 de abril de 2007. La cual no recibió ningún comentario por parte de los expertos; sin embargo durante el desarrollo de este reglamento, los expertos encargados, vieron necesaria la modificación de dicha estructura para que sea lo más parecida a los reglamentos regionales.

1.4. Del desarrollo realizado inicialmente de este capítulo se realizaron ciertas observaciones, las cuales luego de ser revisadas por un experto de aviónica, sirvieron para realizar una revisión completa sobre este capítulo.

## 2. **Análisis**

2.1. De acuerdo a la nueva estrategia de desarrollo, armonización y adopción de los LAR, aprobada por la Décimo Sexta Reunión de la Junta General del Sistema, realizada el 3 de agosto de 2007, en Santa Cruz, Bolivia, se realizó análisis de la propuesta sobre el requisito de grabadores de vuelo en el LAR 121 utilizando los siguientes criterios para proponer su validación al Panel:

- a) Verificar que el texto cumple con las normas y métodos recomendados en el Anexo 6.
- b) Verificar que se observen los principios de lenguaje claro.
- c) Garantizar la armonización mundial y regional.

2.2. Conforme al adjunto 1 se realizó verificación y de conformidad con los criterios establecidos se hacen someten propuestas de cambios al Panel de Expertos según se presenta en el **Apéndice A** de esta nota de Estudio.

## 3. **Conclusiones**

3.1. De conformidad con el análisis efectuado se pudo determinar que aunque existe cumplimiento con lo establecido en el Anexo 6 existen oportunidades de mejora que están justificadas en el Adjunto 1.

3.2. Adicionalmente se identificaron textos adicionales a los requisitos del anexo 6 que fueron incluidos en la propuesta original, los cuales se traen a la atención del Panel para su respectiva consideración

## 4. **Acción sugerida**

Se invita a la Reunión del Panel de Expertos de Aeronavegabilidad a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en la presente nota de estudio; y
- b) analizar las propuestas indicadas en los **Apéndice A y B** de esta nota de estudio para su aprobación

## APÉNDICE A

### 121.995 Introducción y requisitos generales de 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 aeronave en el que se instala el FDR.~~

*Nota: En el Apéndice B, de este Reglamento figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.*

- (b) Construcción e instalación. Los registradores de vuelo deben estar contruidos, emplazados e instalados de manera que:
- (1) Proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores deben satisfacer las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios; ~~En el caso de aviones, para satisfacer este requisito deben colocarse todo lo posible hacia la cola, y en el caso de aviones con cabina a presión, deben colocarse en las proximidades del mamparo estanco posterior;~~
  - (2) Los registradores deben tener instalado, en forma segura un dispositivo automático de localización subacuática ~~Reciban su energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia; y~~
  - (3) Existan dispositivos auditivos o visuales para comprobar antes del vuelo que los registradores de vuelo están funcionando bien.
- (c) Registradores combinados (FDR/CVR). Todos los aviones con una masa máxima certificada de despegue de más de 5 700 kg que deban estar equipados con FDR y CVR, podrán alternativamente estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR).
- (d) Duración
- (1) El CVR debe poder conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.
  - (2) El CVR instalado en aviones con una masa máxima certificada de despegue de más de 5 700 kg, para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2003, debe poder conservar la información registrada durante por lo menos las dos últimas horas de su funcionamiento.
  - (3) Todos los FDR deben 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.

(e) Funcionamiento

- (1) El objetivo del CVR es el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo
- (2) El CVR, según la disponibilidad de energía eléctrica, comenzará a registrar tan pronto como sea posible, durante las comprobaciones de cabina, antes del arranque de los motores en el inicio del vuelo, hasta las comprobaciones de cabina inmediatamente después de la parada de los motores al final del mismo.
- (3) El objetivo del FDR es el registro de los parámetros necesarios para determinar la performance de vuelo de la aeronave usado para análisis e investigación, en caso de un incidente o accidente.
- (4) Los datos del FDR se deben obtener de fuentes en el avión que permitan su correlación precisa con la información que se presenta a la tripulación de vuelo.
- (5) Los registradores de vuelo deben comenzar a registrar automáticamente antes de que el avión se esté moviendo por su propia potencia y continuar registrando hasta la terminación del vuelo, cuando ya no sea capaz de moverse por sí mismo.
- (6) Los registradores de vuelo no deben ser desconectados durante el tiempo de vuelo, de conformidad con este reglamento.
- (7) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se deben desconectar una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no deben volver a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con este reglamento, y el reglamento sobre investigación de accidentes e incidentes de aviación.

~~Nota 1: La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determina la AAC, teniendo debidamente en cuenta la gravedad del incidente y las circunstancias, comprendidas las consecuencias para el operador.~~

~~Nota 2: Las responsabilidades del operador con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en el LAR 121.XXX.~~

Anexo 6, Parte I, 6.3.11, 11.6

~~Nota 3: No se acepta el uso de FDR de banda metálica, analógicos de frecuencia modulada (FM), ni de película fotográfica.~~

- (f) Continuidad del buen funcionamiento. Se deben realizar verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas FDR y CVR para asegurar el buen funcionamiento constante de los registradores.
- (g) No se permite el uso de FDR de banda metálica, analógicos de frecuencia modulada (FM), ni de película fotográfica.

~~Nota: Los requerimientos de calibración y correlación están en el LAR XXX.YYY, los requerimientos de inspección están en el LAR 121.970, y los procedimientos de inspección de los sistemas FDR y CVR aparecen en el Apéndice B.~~

(h) 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.

*Nota: 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)*

### Registrador de Datos de Vuelo (FDR)

(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 las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2005:

- (1) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo IA, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.

(c) Aviones para las 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 una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 kg deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo I, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.
- (2) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5700 kg y hasta 27000 kg inclusive, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.

(d) Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5700 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.

~~(d) Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente Certificado de Aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1989.~~

- (1) ~~Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5700 Kg, salvo los indicados en (e), 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 una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 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, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.

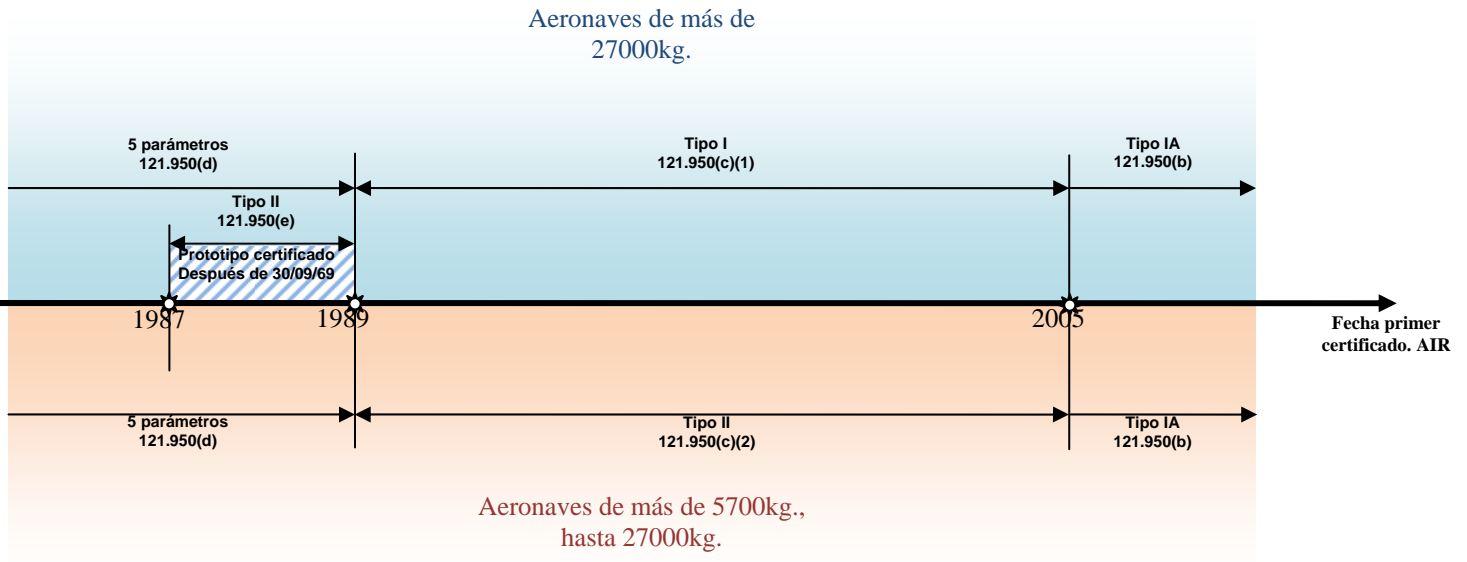


Figura 1 – Requisitos FDR

- (f) De forma adecuada con la capacidad del sistema de grabación (DFDAU o equivalente y el 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.

**Nota:** La figura 1 muestra un sumario de los requerimientos del Tipo de FDR con respecto a la fecha de extensión por primera vez del Certificado de Aeronavegabilidad.

- (g) Se considera a un FDR como inoperativo cuando existe una de las siguientes condiciones:
- (1) Es evidente para la tripulación de vuelo la pérdida de la función de registro de los datos de vuelo durante el chequeo de pre-vuelo; o
  - (2) Se ha identificado la necesidad de mantenimiento por el monitoreo del sistema con la configuración de un indicador y la causa de esa configuración no ha sido determinada; o

- (h) Los análisis de los datos registrados o acciones de mantenimiento han mostrado que más del 5% del número total de los parámetros individuales (variables y discretos), requeridos a ser registrados para la aeronave en particular no están siendo grabados de forma apropiada.

*Nota:* Cuando registros inadecuados afectan el 5% de los parámetros o menos, el operador debe tomar acciones correctivas oportunas, de acuerdo con los procedimientos de mantenimiento aprobados.

**Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR)**

- (a) Todas las aeronaves para las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1987, o en fecha posterior, y que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5700 Kg., deben estar equipados con CVR.
- (b) Todas las aeronaves de turbina para las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1987, que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 Kg., y cuyo prototipo haya sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969, deben estar equipados con CVR.

*Nota:* Los requisitos de performance de CVR figuran en las especificaciones de performance mínima operacional (MOPS) relativas a los sistemas registradores de vuelo de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE) o en documentos equivalentes.

~~(e) 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.~~

*Nota:* 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).

## **APÉNDICE B**

### **REGISTRADORES DE VUELO (FDR Y CVR) (REFERENCIA CAPÍTULO I)**

1. **Introducción.** El texto del presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en aeronaves que participen en operaciones en cumplimiento con el presente reglamento. Los registradores de vuelo están constituidos por dos sistemas: un registrador de datos de vuelo y un registrador de la voz en el puesto de pilotaje. 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.
  
2. **Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR)**
  - (a) **Requisitos generales**
    - (1) El CVR debe diseñarse de modo que registre, por lo menos, lo siguiente:
      - (i) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio;
      - (ii) Ambiente sonoro de la cabina de pilotaje;
      - (iii) Comunicaciones orales, de los tripulantes en la cabina de comando, transmitidas por el intercomunicación del avión;
      - (iv) Señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz;
      - (v) Comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista tal 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) El CVR deberá instalarse de manera que si el CVR cuenta con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación debería proyectarse para evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o a causa de un choque.
  - (b) **Requisitos de funcionamiento**
    - (1) El CVR deberá poder registrar simultáneamente en por lo menos cuatro pistas. Para garantizar la exacta correlación del tiempo entre las pistas, 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 pistas debería conservarse en ambas direcciones.
    - (2) La asignación preferente para las pistas será la siguiente:

- (i) Pista 1 — auriculares del copiloto y micrófono extensible “vivo”
- (ii) Pista 2 — auriculares del piloto y micrófono extensible “vivo”
- (iii) Pista 3 — micrófono local
- (iv) Pista 4 — referencia horaria, más auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono “vivo”, cuando corresponda. Para helicópteros, velocidad del rotor principal o ambiente de vibraciones en el puesto de pilotaje.

**Nota 1:** La pista 1 será la más cercana a la base de la cabeza registradora.

**Nota 2:** *BLa asignación preferente de pistas 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.*

- (3) Cuando se ensayen los CVR mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, éstos deberán mostrar total adecuación al funcionamiento en las condiciones ambientales extremas entre las cuales se ha planeado su operación.
- (4) Se proporcionarán medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre el FDR y CVR.

*Nota: Una forma de lograr lo anterior consiste en sobre-imponer la señal horaria del FDR en el CVR..*

(c) Información adicional:

- (1) El operador debe proporcionar a la AAC la siguiente información relativa a los CVR:
  - (i) Instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante; e
  - (ii) Informes de ensayos realizados por el fabricante.

### **3. Registrador de datos de vuelo (FDR)**

(a) Requisitos generales

- (1) El FDR deberá registrar continuamente durante el tiempo de vuelo.

(b) Parámetros que han de registrarse

- (1) FDR de Tipo I. Este FDR debe poder registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los 32 parámetros que se indican en la Tabla FDR-1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniéndose debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro.
- (2) FDR de Tipo IA. Este FDR debe poder registrar 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 de FDR de Tipo IA se reseñan en el inciso (c) a continuación.

- (3) FDR de Tipos II y IIA. Estos FDR deben poder registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 15 parámetros que se indican en la Tabla FDR-1. No obstante, pueden sustituirse otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de avión y las características del equipo de registro.

(c) Los parámetros que satisfacen los requisitos de FDR de Tipo IA se reseñan en los numerales siguientes. Los parámetros que no llevan asterisco (\*) son obligatorios y deben registrarse. Además, los parámetros indicados con asterisco (\*) se registran 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.

- (1) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la trayectoria de vuelo y a la velocidad:

- (i) Altitud de presión
- (ii) Velocidad indicada o velocidad calibrada
- (iii) Situación aire-tierra y sensor aire-tierra de cada pata del tren de aterrizaje, de ser posible
- (iv) Temperatura total o temperatura exterior del aire
- (v) Rumbo (de la aeronave) (referencia primaria de la tripulación de vuelo)
- (vi) Aceleración normal
- (vii) Aceleración lateral
- (viii) Aceleración longitudinal (eje de la aeronave)
- (ix) Hora o cronometraje relativo del tiempo
- (x) Datos de navegación\*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud
- (xi) Velocidad respecto al suelo\*
- (xii) Altitud de radioaltímetro\*

- (2) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la actitud:

- (i) Actitud de cabeceo
- (ii) Actitud de balanceo
- (iii) Ángulo de guiñada o derrape\*
- (iv) Ángulo de ataque\*

- (3) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la potencia de los motores:

- (i) Empuje/potencia del motor: empuje/potencia de propulsión en cada motor, posición de la palanca de empuje/potencia en el puesto de pilotaje
- (ii) Posición del inversor de empuje\*
- (iii) Mando de empuje del motor\*
- (iv) Empuje seleccionado del motor\*
- (v) Posición de la válvula de purga del motor\*

- (vi) 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,  $N_3$

(4) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la configuración:

- (i) Posición de la superficie de compensación de cabeceo
- (ii) Flaps\*: posición del flap del borde de salida, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje
- (iii) Aletas hipersustentadoras\*: posición del flap (aleta hipersustentadora) del borde de ataque, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje
- (iv) Tren de aterrizaje\*: tren de aterrizaje, posición del mando selector del tren de aterrizaje
- (v) Posición de la superficie de compensación de guiñada\*
- (vi) Posición de la superficie de compensación de balanceo\*
- (vii) Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje\*
- (viii) Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje\*
- (ix) Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje\*
- (x) 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
- (xi) Indicador seleccionado de los sistemas de descongelamiento o anticongelamiento\*
- (xii) Presión hidráulica (cada uno de los sistemas)\*
- (xiii) Cantidad de combustible\*
- (xiv) Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)\*
- (xv) Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)\*
- (xvi) Posición de la válvula de purga APU (grupo auxiliar de energía)\*
- (xvii) Centro de gravedad calculado\*

(5) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la operación:

- (i) Avisos
- (ii) 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
- (iii) Paso por radiobaliza
- (iv) Selección de frecuencia de cada receptor de navegación
- (v) Control manual de transmisión de radio y referencia de sincronización CVR/FDR
- (vi) Condición y modo del acoplamiento del piloto automático/mando automático de gases/AFCS (sistema de mando automático de vuelo)\*
- (vii) Reglaje de la presión barométrica seleccionada\*: piloto, copiloto
- (viii) Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)\*
- (ix) Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)\*
- (x) Velocidad seleccionada en número de Mach (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) \*

- (xi) Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)\*
- (xii) Rumbo seleccionado (de la aeronave) (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)\*
- (xiii) Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)\*: rumbo (haz de la radioayuda)/DSTRK, ángulo de la trayectoria
- (xiv) Altura de decisión seleccionada\*
- (xv) Formato de presentación EFIS (sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo)\*: piloto, copiloto
- (xvi) Formato de presentación multifuncional/motores/alertas\*
- (xvii) 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
- (xviii) Aviso de baja presión\*: presión hidráulica, presión neumática
- (xix) Falla de la computadora\*
- (xx) Pérdida de presión de cabina\*
- (xxi) TCAS/ACAS (Sistema de alerta de tránsito y anticolidión/sistema anticolidión de a bordo)\*
- (xxii) Detección de engelamiento\*
- (xxiii) Aviso de vibraciones en cada motor\*
- (xxiv) Aviso de exceso de temperatura en cada motor\*
- (xxv) Aviso de baja presión del aceite en cada motor\*
- (xxvi) Aviso de sobrevelocidad en cada motor\*
- (xxvii) Aviso de cizalladura del viento\*
- (xxviii) Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca\*
- (xxix) 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
- (xxx) Desviación vertical\*: trayectoria de planeo ILS, elevación MLS, trayectoria de aproximación GNSS
- (xxxi) Desviación horizontal\*: localizador ILS, azimut MLS, trayectoria de aproximación GNSS
- (xxxii) Distancias DME 1 y 2\*
- (xxxiii) Referencia del sistema de navegación primario\*: GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, ILS
- (xxxiv) Frenos\*: presión de frenado a la izquierda y a la derecha, posición del pedal de los frenos izquierdo y derecho
- (xxxv) Fecha\*
- (xxxvi) Pulsador indicador de eventos\*
- (xxxvii) Proyección holográfica activada\*
- (xxxviii) Presentación paravisual activada\*

**Nota 1:** *Los requisitos relativos a los parámetros, incluso margen de medición, muestreo, exactitud y resolución, figuran en el documento que contiene las especificaciones sobre performance mínima operacional (MOPS) de los sistemas registradores de vuelo de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE) o en documentos equivalentes.*

**Nota 2:** *El número de parámetros que deben registrarse depende de la complejidad del avión. Los parámetros sin asterisco (\*) se deben registrar independientemente de la complejidad del avión. Los parámetros con asterisco (\*) se registran si la información correspondiente al parámetro está siendo utilizada por los sistemas de a bordo o la tripulación de vuelo para la operación del avión.*

**Nota 3:** *El término "... depende de la complejidad del avión", significa que se debe tomar en cuenta lo siguiente:*

1. *Si el sensor ya está disponible o puede ser incorporado fácilmente;*
2. *Si está disponible suficiente capacidad en el sistema de FDR;*
3. *Si las señales de los datos de navegación (selección de frecuencia nav, distancia DME, latitud, longitud, velocidad de la tierra y deriva) están disponibles en formato digital;*
4. *El grado de modificación requerido;*
5. *El tiempo que la aeronave necesita estar en tierra; y*
6. *El desarrollo de software del equipo.*

(d) Información adicional:

- (1) Los FDR de Tipo IIA, además de tener una duración de registro de 30 minutos, deben conservar suficiente información del despegue precedente, a fines de calibración.
- (2) El margen 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.
- (3) El operador debe proporcionar a la AAC la siguiente información relativa a los FDR:
  - (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 relacionan los valores obtenidos con las unidades de medición; e
  - (iii) Informes de ensayos realizados por el fabricante.
- (4) El operador debe conservar 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.

<b>TABLA FDR-1 PARÁMETROS PARA FDR's - AVIONES</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Margen de Medición</b>	<b>Intervalo de registro (segundos)</b>	<b>Limite de precisión (entrada del sensor comparada con la salida FDR)</b>
Hora (UTC cuando se disponga, si no, tiempo transcurrido)	24 hrs	4	± 0,125% por hora
Altitud de presión	-300 m (-1000 ft) hasta la máxima altitud certificada, de la A/C +1500 m(+5000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ± 700 ft)
Velocidad indicada	95 hm/h (50 Kt) a máxima V <sub>so</sub> (Nota 1) V <sub>so</sub> a 1, 2 V <sub>D</sub> (Nota 2)	1	± 5% ± 3%
Rumbo	360°	1	± 2°
Aceleración normal	-3 g a +6 g	0,125	±1% del margen máximo, excluido el error de referencia de ±5%
Actitud de cabeceo	± 75°	1	± 2°
Actitud de balanceo	± 180°	1	± 2°
Control de transmisión de radio	Encendido – apagado (mando en una posición)	1	
Potencia de cada grupo motor (Nota 3)	Total	1 (por motor)	±2%
Flap del borde de salida o indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador
Flap del borde de ataque o indicador de posición de flap en el puesto de pilotaje.	Total o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador
Posición. de cada inversor de empuje	Afianzado, en tránsito, inversión completa	1 (por motor)	
Selección de expoliadores de tierra/frenos aerodinámicos	Total o en cada posición	1	±2% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión
Temperatura exterior	Margen del sensor	2	± 2° C
Condición y modo del acoplamiento del A/P/mando de gases automáticos/AFCS (sistema de mando automático de vuelo)	Combinación adecuada de posiciones discretas	1	
Nota.- Los 15 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo II			
Aceleración longitudinal	± 1 g	0,25	±1,5% del margen máximo, excluyendo error de referencia de ±5%
Aceleración lateral	±1 g	0,25	±1,5% del margen máximo excluyendo error de referencia de ±5%
Acción del piloto o posición de la superficie de mando-mandos primarios(cabeceo, balanceo, guiñada) (Nota 4)	Total	1	± 2% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión.
Posición de compensación de cabeceo	Total	1	±3 % salvo que se requiera especialmente una mayor precisión.
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)

TABLA FDR-1 PARÁMETROS PARA FDR's - AVIONES	TABLA FDR-1 PARÁMETROS PARA FDR's - AVIONES	TABLA FDR-1 PARÁMETROS PARA FDR's - AVIONES	TABLA FDR-1 PARÁMETROS PARA FDR's - AVIONES	TABLA FDR-1 PARÁMETROS PARA FDR's - AVIONES
21	Desviación de la trayectoria de planeo	Margen de señal	1	± 3 %
22	Desviación del Localizador	Margen de señal	1	± 3 %
23	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1	
24	Advertidor principal	Posiciones discretas	1	
25	Selección frecuencias NAV 1 y 2 (Nota 5)	Total	4	Según instalación
26	Distancia DME 1/2	De 0 a 370 km	4	Según instalación
27	Condición del interruptor del indicador de la posición del tren de aterrizaje	Posiciones discretas	1	
28	GPWS (Sistema advertidor de proximidad de suelo)	Posiciones discretas	1	
29	Angulo de ataque	Total	0,5	Según instalación
30	Hidráulica de cada sistema (baja presión)	Posiciones discretas	2	
31	Datos de Navegación (latitud/longitud, velocidad, respecto al suelo y ángulo de deriva (Nota 7)	Según instalación	1	Según instalación
32	Posición del tren de aterrizaje o del selector	Posiciones discretas	4	Según instalación.

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

**Notas.-**

1. *V<sub>So</sub>* = velocidad de pérdida o velocidad de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje
2. *V<sub>D</sub>* = velocidad de cálculo para el picado.
3. Regístrense suficientes datos para determinar la potencia
4. Se aplicará el "o" en el caso de aviones con sistemas de mando convencionales y el "y" en el caso de aviones con sistemas de mando no mecánicos en el caso de aviones con superficies partidas, se acepta una combinación adecuada de acciones en vez de registrar separadamente cada superficie.
5. Si se dispone de señal en forma digital.
6. El registro de la latitud y la longitud a partir de INS u otro sistema de navegación es una alternativa preferible.
7. 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, 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, COMPOSITE, COPY, etc.;

- (3) los avisos y las alertas;
  - (4) 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; y
  - (c) Otros parámetros de los motores (EPR,  $N_1$ , EGT, flujo de combustible, etc.).
-

APENDICE C

REFERENCIA CRUZADA REQUERIMIENTO DEL ANEXO 6

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p><b>6.3 Registradores de vuelo</b></p> <p><b>Nota 1.</b>— <i>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).</i></p> <p><b>Nota 2.</b>— <i>Los registradores combinados (FDR/CVR), a efectos de cumplir con los requisitos de equipamiento con registradores de vuelo, sólo podrán usarse como se indica específicamente en este Anexo.</i></p> <p><b>Nota 3.</b>— <i>En el Adjunto D figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.</i></p>			
<p><b>6.3.1 Registradores de datos de vuelo — Tipos</b></p> <p>6.3.1.1 Los FDR de Tipo I registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión.</p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b></p> <p>(i) Tipos:</p> <p>(1) Los FDR de Tipo I 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>Para aclarar los conceptos y ser consecuentes con los textos propuestos deberá incluirse el tipo IA como se propone</p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b></p> <p>(j) 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>6.3.1.2 Los FDR de Tipos II y IIA</p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos</b></p>		

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>registrarán 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>de Vuelo (FDR)</b> (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>6.3.1.3 Se suspenderá el uso de FDR de banda metálica FDR el 1 de enero de 1995.</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b> <i>Nota 3: No se acepta el uso de FDR de banda metálica, analógicos de frecuencia modulada (FM), ni de película fotográfica.</i></p>	<p>Parece más conveniente poner un párrafo nuevo que establezca esto y no una nota</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b> (g) No se permite el uso de FDR de banda metálica, analógicos de frecuencia modulada (FM), ni de película fotográfica.</p>
<p>6.3.1.4 Recomendación.— Debería discontinuarse el empleo de FDR analógicos de frecuencia modulada (FM) para el 5 de noviembre de 1998.</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b> <i>Nota 3: No se acepta el uso de FDR de banda metálica, analógicos de frecuencia modulada (FM), ni de película fotográfica.</i></p>	<p>Ver 6.3.1.3</p>	
<p>6.3.1.4.1 Se suspenderá el uso de FDR de película fotográfica el 1 de enero de 2003.</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b> <i>Nota 3: No se acepta el uso de FDR de banda metálica, analógicos de frecuencia modulada (FM), ni de película fotográfica.</i></p>	<p>Ver 6.3.1.3</p>	

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>6.3.1.5 Todos los aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2005, que utilicen comunicaciones por enlace de datos y que deban llevar CVR.</p> <p>grabarán en un registrador de vuelo todas 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>6.3.1.5.1 A partir del 1 de enero de 2007, todos los aviones que utilicen comunicaciones por enlace de datos y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo todas 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><b>121.1005 Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR)</b> (c) Comunicaciones por enlace de datos. 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>Se está incluyendo este requisito como parte del CVR cuando debería ser un requisito general de los registradores ya que las grabaciones pueden ser en el CVR o en el FDR</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b> (h) Comunicaciones por enlace de datos. 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>

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p><b>6.3.1.5.2 Se grabará la información que sea suficiente</b> 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>Nota.</b>— <i>Las comunicaciones por enlace de datos comprenden ,entre otras, las de vigilancia dependiente automática — contrato (ADS-C), las comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC), los servicios de información de vuelo por enlace de datos (D-FIS) y los mensajes de control de las operaciones aeronáuticas (AOC).</i></p>	<p><b>121.1005 Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR)</b> (c) Comunicaciones por enlace de datos.</p> <p>(1) 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>Nota:</b> <i>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).</i></p>		<p><b>121.995 Introducción y requisitos gene-ales de registradores de Vuelo</b> (h) Comunicaciones por enlace de datos.</p> <p>(1) 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>Nota:</b> <i>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).</i></p>
<p>6.3.1.6 Recomendación.— Todos los aviones con una masa máxima certificada de despegue de más de 5 700 kg que deban estar equipados con FDR y CVR, podrán alternativamente estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR).</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b> Registradores combinados (FDR/CVR). Todos los aviones con una masa máxima certificada de despegue de más de 5 700 kg que deban estar equipados con FDR y CVR, podrán alternativamente estar equipados con dos registradores combinados (FDR/CVR).</p>		

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
<p>6.3.1.7 Recomendación.— Todos los aviones multimotor propulsados por turbina con una masa máxima certificada de despegue de 5 700 kg o menos que deban estar equipados con FDR y CVR, podrán alternativamente estar equipados con un registrador combinado (FDR/CVR).</p>			
<p>6.3.1.8 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 de FDR de Tipo IA se reseñan en los párrafos siguientes. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse. 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.</p>	<p>Apéndice B 3 (c)</p>		

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>6.3.1.8.1 Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la trayectoria de vuelo y a la velocidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Altitud de presión</li> <li>– Velocidad indicada o velocidad calibrada</li> <li>– Situación aire-tierra y sensor aire-tierra de cada pata del tren de aterrizaje, de ser posible</li> <li>– Temperatura total o temperatura exterior del aire</li> <li>– Rumbo (de la aeronave) (referencia primaria de la tripulación de vuelo)</li> <li>– Aceleración normal</li> <li>– Aceleración lateral</li> <li>– Aceleración longitudinal (eje de la aeronave)</li> <li>– Hora o cronometraje relativo del tiempo</li> <li>– Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud</li> <li>– Velocidad respecto al suelo*</li> <li>– Altitud de radioaltímetro*</li> </ul>	<p>Apéndice B 3 (c)</p>		

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
<p>6.3.1.8.2 Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la actitud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Actitud de cabeceo</li> <li>– Actitud de balanceo</li> <li>– Ángulo de guiñada o derrape*</li> <li>– Ángulo de ataque*</li> </ul>	Apéndice B 3 (c)		
<p>6.3.1.8.3 Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la potencia de los motores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Empuje/potencia del motor: empuje/potencia de propulsión en cada motor, posición de la palanca de empuje/ potencia en el puesto de pilotaje</li> <li>– Posición del inversor de empuje*</li> <li>– Mando de empuje del motor*</li> <li>– Empuje seleccionado del motor*</li> <li>– Posición de la válvula de purga del motor*</li> <li>– 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</li> </ul>	Apéndice B 3 (c)		

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
<p>6.3.1.8.4 Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Posición de la superficie de compensación de cabeceo</li> <li>– Flaps*: posición del flap del borde de salida, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje</li> <li>– Aletas hipersustentadoras*: posición del flap (aleta hipersustentadora) del borde de ataque, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje</li> <li>– Tren de aterrizaje*: tren de aterrizaje, posición del mando selector del tren de aterrizaje</li> <li>– Posición de la superficie de compensación de guiñada*</li> <li>– Posición de la superficie de compensación de balanceo*</li> <li>– Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje*</li> <li>– Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje*</li> <li>– Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje*</li> </ul>	<p>Apéndice B 3 (c)</p>		

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> <li>– Indicador seleccionado de los sistemas de descongelamiento o anticongelamiento*</li> <li>– Presión hidráulica (cada uno de los sistemas)*</li> <li>– Cantidad de combustible*</li> <li>– Condición de los buses eléctricos AC (corriente alterna)*</li> <li>– Condición de los buses eléctricos DC (corriente continua)*</li> <li>– Posición de la válvula de purga APU (grupo auxiliar de energía)*</li> <li>– Centro de gravedad calculado*</li> </ul>			
<p>6.3.1.8.5 Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos relativos a la operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avisos</li> <li>– 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</li> <li>– Paso por radiobaliza</li> </ul>	Apéndice B 3 (c)		

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de frecuencia de cada receptor de navegación</li> <li>- Control manual de transmisión de radio y referencia de sincronización CVR/FDR</li> <li>- Condición y modo del acoplamiento del piloto automático/ mando automático de gases/AFCS (sistema de mando automático de vuelo)*</li> <li>- Reglaje de la presión barométrica seleccionada*: piloto, copiloto</li> <li>- Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*</li> <li>- Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*</li> <li>- Velocidad seleccionada en número de Mach (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *</li> <li>- Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*</li> <li>- Rumbo seleccionado (de la aeronave) (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*</li> <li>- Trayectoria de vuelo</li> </ul>			

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
<p>seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)*: rumbo (haz de la radioayuda) /DSTRK, ángulo de la trayectoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Altura de decisión seleccionada*</li> <li>– Formato de presentación EFIS (sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo)*: piloto, copiloto</li> <li>– Formato de presentación multifuncional/motores/alertas*</li> <li>– 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</li> <li>– Aviso de baja presión*: presión hidráulica, presión neumática</li> <li>– Falla de la computadora*</li> <li>– Pérdida de presión de cabina*</li> <li>– TCAS/ACAS (Sistema de alerta de tránsito y anticollisión/ sistema anticollisión de a bordo)*</li> <li>– Detección de engelamiento*</li> <li>– Aviso de vibraciones en cada motor*</li> </ul>			

**Apéndice C**

RPEA/5-NE/06

Página 12

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Aviso de exceso de temperatura en cada motor*</li><li>– Aviso de baja presión del aceite en cada motor*</li><li>– Aviso de sobrevelocidad en cada motor*</li><li>– Aviso de cizalladura del viento*</li><li>– Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca*</li><li>– 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</li><li>– Desviación vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación MLS, trayectoria de aproximación GNSS</li><li>– Desviación horizontal*: localizador ILS, azimut MLS, trayectoria de aproximación GNSS</li><li>– Distancias DME 1 y 2*</li><li>– Referencia del sistema de navegación primario*: GNSS,</li><li>– INS, VOR/DME, MLS, Loran C, ILS</li><li>– Frenos*: presión de frenado a la izquierda y a la derecha, posición del pedal de los frenos izquierdo y derecho</li></ul>			

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>– Fecha*</p> <p>– Pulsador indicador de eventos*</p> <p>– Proyección holográfica activada*</p> <p>– Presentación paravisual activada*</p> <p><b>Nota 1.</b>— Los requisitos relativos a los parámetros, incluso margen de medición, muestreo, exactitud y resolución, figuran en el documento que contiene las especificaciones sobre performance mínima operacional (MOPS) de los sistemas registradores de vuelo de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE) o en documentos equivalentes.</p> <p><b>Nota 2.</b>— El número de parámetros que deberá registrarse dependerá de la complejidad del avión. Los parámetros sin asterisco (*) se registrarán independientemente de la complejidad del avión. Los parámetros con asterisco (*) se registrarán si la información correspondiente al parámetro está siendo utilizada por los sistemas de a bordo o la tripulación de vuelo para la operación del avión.</p>			
<p><b>6.3.2 Registradores de datos de vuelo — Duración</b></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</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(d) Duración.</p> <p>Todos los FDR deben 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</p>		

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
su funcionamiento.	menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.		
<p><b>6.3.3 Registradores de datos de vuelo</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</p> <p><b>6.3.3.1 Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg estarán equipados con FDR de Tipo I</b></p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b> (c) Aviones para las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad el 1 de enero de 1989, o en fecha posterior:</p> <p>(1) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 kg deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo I, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.</p>	<p>Ojo la aplicabilidad debería decir o en fecha posterior pero antes del 1 de enero del 2005.</p> <p>El texto “que usa un método digital...medio de almacenamiento” no es un requisito OACI y debe ser considerado adicional</p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b> (c) Aviones para las 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 del 2005:</p> <p>Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 kg deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo I, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.</p>
6.3.3.2 Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg y hasta 27 000 kg inclusive, estarán equipados con FDR de Tipo II.	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b> (c) Aviones para las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad el 1 de enero de 1989, o en fecha posterior:</p> <p>Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5700 kg y hasta 27000 kg</p>	Ver anterior	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b> (c) Aviones para las 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 del 2005.</p> <p>(2) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue</p>

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
	inclusive, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.		superior a 5700 kg y hasta 27000 kg inclusive, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.
6.3.3.3 Recomendación.— Todos los aviones multimotores de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue igual o inferior a 5 700 kg y para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1990, o en fecha posterior, deberían estar equipados con FDR de Tipo IIA.			
<p><b>6.3.4 Registradores de datos de vuelo</b> Aviones para los cuales se haya 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>6.3.4.1 Todos los aviones de turbina que tengan una masa</p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b> (a) Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente Certificado de Aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1989.</p> <p>(1) Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior</p>		

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg, salvo los indicados en 6.3.4.3, estarán equipados con FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo.</p>	<p>a 5700 Kg, salvo los indicados en (e), deben estar equipados con FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo.</p>		
<p>6.3.4.2 Recomendación.— Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg, salvo los indicados en 6.3.4.3, deberían estar equipados con FDR que registre la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal, rumbo y demás parámetros necesarios para determinar la actitud de cabeceo, actitud de balanceo, control de transmisión de radio y potencia de cada motor.</p>			
<p>6.3.4.3 Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg y cuyo prototipo haya sido certificado por la autoridad nacional competente después del 30 de septiembre de 1969, estarán equipados con FDR de Tipo II.</p>	<p>(b) 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 una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 kg y cuyo prototipo haya</p>	<p>Ver comentario en 6.3.3.1</p>	<p>(c) 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 una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 kg y cuyo prototipo haya</p>

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
	<p>sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969 deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.</p>		<p>sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969 deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo II, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.</p>
<p><b>6.3.5 Registradores de datos de vuelo</b> Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1987.</p>			
<p>6.3.5.2 Recomendación.— Todos los aviones de turbine que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg y cuyo prototipo haya sido certificado por la autoridad nacional competente después del 30 de septiembre de 1969, deberían estar equipados con FDR que registre, además de la hora, altitud, velocidad relativa, aceleración normal y rumbo, los parámetros</p>			

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>adicionales que sean necesarios para cumplir con los objetivos de determinar:</p> <p>a) la actitud del avión al alcanzar su trayectoria de vuelo; y</p> <p>b) las fuerzas básicas que actúan sobre el avión y que le conducen a la trayectoria de vuelo lograda y el origen de tales fuerzas básicas.</p>			
<p><b>6.3.6 Registradores de datos de vuelo</b></p> <p>Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2005.</p> <p>Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg estarán equipados con FDR de Tipo IA.</p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b></p> <p>(k) Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2005:</p> <p>(1) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo IA, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.</p>	<p>Ver comentario en 6.3.3.1</p>	<p><b>121.1000 Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b></p> <p>(c) Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de Aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2005:</p> <p>(1) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg, deben estar equipados con FDR aprobado de Tipo IA, que usa un método digital de grabación y almacenamiento de datos y tenga un método de recuperación legible de esos datos desde el medio de almacenamiento.</p>

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p><b>6.3.7 Registradores de la voz en el puesto de pilotaje</b> — Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1987, o en fecha posterior.</p> <p>6.3.7.1 Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg estarán equipados con CVR cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo.</p>	<p><b>121.1005 Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR)</b></p> <p>(b) Todas las aeronaves para las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1987, o en fecha posterior, y que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5700 Kg., deben estar equipados con CVR.</p>		
<p>6.3.7.2 Recomendación.— Todos los aviones multimotores de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue igual o inferior a 5 700 kg y para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1990, o en fecha posterior, deberían estar equipados con CVR, cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo.</p>			

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p><b>6.3.8 Registradores de la voz en el puesto de pilotaje</b> — Aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1987.</p> <p><i>Nota.— Los requisitos de performance de CVR figuran en las especificaciones de performance mínima operacional (MOPS) relativas a los sistemas registradores de vuelo de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE) o en documentos equivalentes.</i></p> <p>6.3.8.1 Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg y cuyo prototipo haya sido certificado por la autoridad nacional competente después del 30 de septiembre de 1969, estarán equipados con CVR cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo.</p>	<p><b>121.1005 Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR)</b></p> <p>(c) Todas las aeronaves de turbina para las cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad antes del 1 de enero de 1987, que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27000 Kg., y cuyo prototipo haya sido certificado por la AAC después del 30 de septiembre de 1969, deben estar equipados con CVR.</p>		
<p>6.3.8.2 Recomendación.— Todos los aviones de turbina que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg y hasta 27 000 kg inclusive y cuyo</p>			

<b>Anexo 6</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Comentario</b>	<b>Nueva propuesta</b>
<p>prototipo haya sido certificado por la autoridad nacional competente después del 30 de septiembre de 1969, deberían estar equipados con CVR, cuyo objetivo sea el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo.</p>			
<p><b>6.3.9 Registradores de la voz en el puesto de pilotaje — Duración</b></p> <p>6.3.9.1 El CVR deberá poder conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(d) Duración.</p> <p>(4) El CVR debe poder conservar la información registrada durante por lo menos los últimos 30 minutos de su funcionamiento.</p>		
<p>6.3.9.2 Recomendación.— El CVR, instalado en los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg y para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad el 1 de enero de 1990, o en fecha posterior, deberían poder conservar la información registrada durante por lo menos las dos últimas horas de su funcionamiento.</p>			

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>6.3.9.3 El CVR, instalado en los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg y para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2003, deberá poder conservar la información registrada durante por lo menos las dos últimas horas de su funcionamiento.</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(d) Duración.</p> <p>(5) El CVR instalado en aviones con una masa máxima certificada de despegue de más de 5 700 kg, para los cuales se haya extendido por primera vez el correspondiente certificado de aeronavegabilidad después del 1 de enero de 2003, debe poder conservar la información registrada durante por lo menos las dos últimas horas de su funcionamiento.</p>		
<p><b>6.3.10 Registradores de vuelo — Construcción e instalación</b></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.— Las especificaciones de la</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(b) Construcción e instalación. Los registradores de vuelo deben estar contruidos, emplazados e instalados de manera que:</p> <p>(1) Proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. En el caso de aviones, para satisfacer este requisito deben colocarse todo lo</p>	<p>Se considera conveniente poner requisitos generales que sean comunes a ambas grabadoras, sin embargo algunos de los requisitos son requisitos de diseño y de instalación estos requisitos ya están cubiertos por estándares de aeronavegabilidad. Por otra parte algunas</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(b) Construcción e instalación. Los registradores de vuelo deben estar contruidos, emplazados e instalados de manera que:</p> <p>(1) Proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores deben satisfacer las especificaciones prescritas de resistencia al</p>

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>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).</p>	<p>posible hacia la cola, y en el caso de aviones con cabina a presión, deben colocarse en las proximidades del mamparo estanco posterior;</p> <p>(2) Reciban su energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia; y</p> <p>(3) Existan dispositivos auditivos o visuales para comprobar antes del vuelo que los registradores de vuelo están funcionando bien.</p>	<p>condiciones importantes no se consideraron por lo que se propone cambiar al texto según se adjunta</p>	<p>impacto y protección contra incendios;</p> <p>(2) Los registradores deben tener instalado, en forma segura un dispositivo automático de localización subacuática.</p> <p>(3) Existan dispositivos auditivos o visuales para comprobar antes del vuelo que los registradores de vuelo están funcionando bien.</p>
<p><b>6.3.11 Registradores de vuelo — Funcionamiento</b></p> <p>6.3.11.1 Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.</p>	<p><i>Nota 1: La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determina la AAC, teniendo debidamente en cuenta la gravedad del incidente y las circunstancias, comprendidas las consecuencias para el operador.</i></p>	<p>Ver en 121.995 (e)</p>	
<p>6.3.11.2 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</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(e) Funcionamiento</p> <p>(4) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se deben desconectar una vez completado</p>	<p>Se cambió la numeración</p>	

Anexo 6	Propuesta	Comentario	Nueva propuesta
<p>conformidad con el Anexo 13. <b>Nota 1.</b>— <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> <b>Nota 2.</b>— <i>Las responsabilidades del explotador con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en 11.6</i></p>	<p>el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no deben volver a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con este reglamento, y el reglamento sobre investigación de accidentes e incidentes de aviación. <i>Nota 2: Las responsabilidades del operador con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en el LAR 121.XXX.</i></p>		
<p><b>6.3.12 Registradores de vuelo — Continuidad del buen funcionamiento</b> Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas FDR y CVR para asegurar el buen funcionamiento constante de los registradores. <i>Nota.— Los procedimientos de inspección de los sistemas FDR y CVR aparecen en el Adjunto D.</i></p>	<p>(d) Continuidad del buen funcionamiento. Se deben realizar verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas FDR y CVR para asegurar el buen funcionamiento constante de los registradores. <i>Nota: Los requerimientos de calibración y correlación están en el LAR XXX.YYY, los requerimientos de inspección están en el LAR 121.970, y los procedimientos de inspección de los sistemas FDR y CVR aparecen en el Apéndice B.</i></p>	<p>Se desconoce si se han desarrollado los apartados en la referencia pero los requisitos de calibración y mantenimiento deben ser incluidos en algún lugar o en su caso desarrollar un material interpretativo donde se explique cuáles son los requerimientos de mantenimiento. No es claro cuál es el procedimiento de inspección y calibración.</p>	

<b>Textos Adicionales</b>		
<b>Propuesta en la tarea</b>	<b>Comentario</b>	<b>Propuesta</b>
<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></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 II, y Tipo IIA, dependiendo del número de parámetros que hayan de registrarse, de la duración exigida para la conservación de la información registrada, y del tipo de aeronave en el que se instala el FDR.</p>	<p>Se omitió el Tipo IA y además se hace una afirmación incorrecta porque la clasificación de los registradores no depende del tipo de aeronave en el que se instala</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(b) 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.</p>
<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(e) Funcionamiento.</p> <p>(1) El objetivo del CVR es el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo.</p> <p>(2) El objetivo del FDR es el registro de los parámetros necesarios para determinar la performance de vuelo de la aeronave usado para análisis e investigación, en caso de un incidente o accidente.</p> <p>(3) Los registradores de vuelo no deben ser desconectados durante el tiempo de vuelo, de conformidad con este reglamento.</p> <p>(4) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se deben desconectar una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no deben volver a conectarse antes de determinar lo</p>	<p>Como parte de las generalidades se considera que se deberían incluir algunas características y requisito de los registradores como se propone</p>	<p><b>121.995 Introducción y requisitos generales de registradores de Vuelo</b></p> <p>(e) Funcionamiento.</p> <p>(1) El objetivo del CVR es el registro del ambiente sonoro existente en la cabina de pilotaje durante el vuelo</p> <p>(2) El CVR, según la disponibilidad de energía eléctrica, comenzará a registrar tan pronto como sea posible, durante las comprobaciones de cabina, antes del arranque de los motores en el inicio del vuelo, hasta las comprobaciones de cabina inmediatamente después de la parada de los motores al final del mismo.</p> <p>(3) El objetivo del FDR es el registro de los parámetros necesarios para determinar la performance de vuelo de la aeronave usado para análisis e investigación, en caso de un</p>

<b>Textos Adicionales</b>		
<b>Propuesta en la tarea</b>	<b>Comentario</b>	<b>Propuesta</b>
<p>que ha de hacerse con ellos de conformidad con este reglamento, y el reglamento sobre investigación de accidentes e incidentes de aviación.</p>		<p>incidente o accidente.</p> <p>(4) Los datos del FDR se deben obtener de fuentes en el avión que permitan su correlación precisa con la información que se presenta a la tripulación de vuelo.</p> <p>(5) Los registradores de vuelo deben comenzar a registrar automáticamente antes de que el avión se esté moviendo por su propia potencia y continuar registrando hasta la terminación del vuelo, cuando ya no sea capaz de moverse por si mismo.</p> <p>(6) Los registradores de vuelo no deben ser desconectados durante el tiempo de vuelo, de conformidad con este reglamento.</p> <p>(7) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se deben desconectar una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no deben volver a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con este reglamento, y el reglamento sobre investigación de accidentes e incidentes de aviación.</p>

<b>Textos Adicionales</b>		
<b>Propuesta en la tarea</b>	<b>Comentario</b>	<b>Propuesta</b>
<p><b>Registrador de Datos de Vuelo (FDR)</b></p> <p>(a) Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Los FDR de Tipo I deben registrar los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión.</li> <li>b. 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.</li> </ul>		
<p>(f) De forma adecuada con la capacidad del sistema de grabación (DFDAU o equivalente y el 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.</p> <p><i>Nota: La figura 1 muestra un sumario de los requerimientos del Tipo de FDR con respecto a la fecha de extensión por primera vez del Certificado de Aeronavegabilidad.</i></p>		

<b>Textos Adicionales</b>		
<b>Propuesta en la tarea</b>	<b>Comentario</b>	<b>Propuesta</b>
<p>(1) Se considera a un FDR como inoperativo cuando existe una de las siguientes condiciones:</p> <p>(1) Es evidente para la tripulación de vuelo la pérdida de la función de registro de los datos de vuelo durante el chequeo de pre-vuelo; o</p> <p>(2) Se ha identificado la necesidad de mantenimiento por el monitoreo del sistema con la configuración de un indicador y la causa de esa configuración no ha sido determinada; o</p> <p>(3) Los análisis de los datos registrados o acciones de mantenimiento han mostrado que más del 5% del número total de los parámetros individuales (variables y discretos), requeridos a ser registrados para la aeronave en particular no están siendo grabados de forma apropiada.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando registros inadecuados afectan el 5% de los parámetros o menos, el operador debe tomar acciones correctivas oportunas, de acuerdo con los procedimientos de mantenimiento aprobados.</p>	<p>No parece conveniente definir cuando un sistema se considera inoperativo porque estas condiciones ya están determinadas en las listas de Equipo Mínimo y se podría estar entrando en una contradicción.</p>	<p>(d) Se considera a un FDR como inoperativo cuando existe una de las siguientes condiciones:</p> <p>(1) Es evidente para la tripulación de vuelo la pérdida de la función de registro de los datos de vuelo durante el chequeo de pre-vuelo; o</p> <p>(2) Se ha identificado la necesidad de mantenimiento por el monitoreo del sistema con la configuración de un indicador y la causa de esa configuración no ha sido determinada; o</p> <p>(3) Los análisis de los datos registrados o acciones de mantenimiento han mostrado que más del 5% del número total de los parámetros individuales (variables y discretos), requeridos a ser registrados para la aeronave en particular no están siendo grabados de forma apropiada.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando registros inadecuados afectan el 5% de los parámetros o menos, el operador debe tomar acciones correctivas oportunas, de acuerdo con los procedimientos de mantenimiento aprobados.</p>