

Doc 10000
AN/501



Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo (FDAP)

Aprobado por el Secretario General
y publicado bajo su responsabilidad

Primera edición — 2014

Organización de Aviación Civil Internacional

**Doc 10000
AN/501**



Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo (FDAP)

**Aprobado por el Secretario General
y publicado bajo su responsabilidad**

Primera edición — 2014

Organización de Aviación Civil Internacional

Publicado por separado en español, árabe, chino, francés, inglés y ruso,
por la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL,
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

La información sobre pedidos y una lista completa de los agentes de ventas
y libreros pueden obtenerse en el sitio web de la OACI: www.icao.int.

Primera edición, 2014

Doc 10000, *Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo (FDAP)*

Núm. de pedido: 10000

ISBN 978-92-9249-468-1

© OACI 2014

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción de ninguna
parte de esta publicación, ni su tratamiento informático ni su transmisión, de
ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa y por escrito de la
Organización de Aviación Civil Internacional.

ENMIENDAS

La publicación de enmiendas se anuncia en los suplementos del *Catálogo de publicaciones*; el Catálogo y sus suplementos pueden consultarse en el sitio web de la Organización: www.icao.int. Las casillas en blanco facilitan la anotación de dichas enmiendas.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDAS		
Núm.	Fecha	Anotada por

CORRIGENDOS		
Núm.	Fecha	Anotado por

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Publicaciones	<i>(vii)</i>
Acrónimos y abreviaturas	<i>(ix)</i>
Capítulo 1. Introducción	1-1
1.1 Antecedentes	1-1
1.2 Objetivos y ámbito de aplicación	1-2
1.3 Estructura del presente manual	1-2
1.4 Programa de análisis de datos de vuelo	1-2
1.5 SARPS de la OACI sobre programas de análisis de datos de vuelo	1-5
Capítulo 2. Descripción de un programa de análisis de datos de vuelo	2-1
2.1 Introducción a los FDAP	2-1
2.2 Equipamiento para los FDA	2-1
2.3 Procesamiento de datos de FDA	2-3
2.4 Análisis y seguimiento	2-5
Capítulo 3. Requisitos previos para un FDAP efectivo	3-1
3.1 Protección de datos de FDA	3-1
3.2 Intervención de las tripulaciones de vuelo	3-2
3.3 Cultura de la seguridad operacional	3-3
Capítulo 4. Adopción y ejecución de un FDAP	4-1
4.1 Plan de ejecución	4-1
4.2 Metas y objetivos	4-2
4.3 El equipo del FDAP	4-3
4.4 Mejoramiento continuo	4-4

PUBLICACIONES

MANUALES

Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859)

Manual de sistemas de gestión de riesgos asociados a la fatiga para los encargados de la reglamentación (Doc 9966)

Directrices sobre factores humanos en el mantenimiento de aeronaves (Doc 9824)

Directrices sobre factores humanos en las auditorías de la seguridad operacional (Doc 9806)

Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación (Doc 9756)

Parte I — Organización y planificación

Parte II — Procedimientos y listas de verificación

Parte III — Investigación

Parte IV — Redacción de informes

Manual de operaciones todo tiempo (Doc 9365)

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ADRS	Sistema registrador de datos de aeronave
ASR	Informe de seguridad aérea
ATC	Control de tránsito aéreo
Doc	Documento
FDA	Análisis de datos de vuelo
FDAP	Programa de análisis de datos de vuelo
FDAPM	Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo
FDR	Registrador de datos de vuelo
FOQA	Aseguramiento de calidad de las operaciones de vuelo
GPWS	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno
LOSA	Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea
QAR	Registrador de acceso rápido
SDCPS	Sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional
SOP	Procedimiento operacional normalizado
SMM	Manual de gestión de la seguridad operacional
SMS	Sistema(s) de gestión de la seguridad operacional

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 En un principio, la función básica de los registradores de vuelo consistía en servir de ayuda a los investigadores de accidentes e incidentes, particularmente en accidentes donde todos los miembros de la tripulación hubieran perecido. Se reconoció que el análisis de los datos registrados también resultaba útil para comprender mejor las operaciones seguras. Accediendo de ordinario a los parámetros de vuelo registrados, se pudo aprender mucho acerca de la seguridad de las operaciones de vuelo y de la performance de las células y de los motores de aeronaves. Mediante la interpretación de los datos de accidentes e incidentes, se disponía de valiosa información sobre lo que funciona en las operaciones cotidianas. Asimismo, el análisis de estos datos no identificables podría ayudar a la identificación anticipada de peligros para la seguridad operacional antes de que ocurriera un incidente o un accidente.

1.1.2 Para sacar partido de estos beneficios, una serie de explotadores establecieron sistemas para analizar ordinariamente los datos de vuelo registrados. El sector aeronáutico está examinando cada vez más datos registrados de operacionales normales en apoyo de los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) de las organizaciones. Los análisis de datos de vuelo (FDA) han proporcionado a las gerencias otra herramienta para identificar preventivamente los peligros para la seguridad operacional, así como controlar y paliar los riesgos asociados.

1.1.3 Reconociendo el gran valor para la seguridad operacional de tales programas, la OACI aprobó su uso y publicó normas y métodos recomendados (SARPS) en las partes I y III del Anexo 6, donde esbozaba los requisitos para la adopción y el mantenimiento de un programa de análisis de datos de vuelo (FDAP). El apartado 1.5 contiene más detalles sobre las disposiciones relativas a los FDAP.

1.1.4 En un principio, los textos de orientación conexos en materia de FDA figuraban en la primera edición del *Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM)* de la OACI (Doc 9859), en el Capítulo 16, apartado 16.3. Han sido incorporados al presente manual con el fin de subrayar la importancia de adoptar un FDAP. Al haber sido ampliados y actualizados, se tornaron demasiado específicos y pormenorizados como para continuar formando parte del SMM. El contenido del presente manual se fundamenta en el texto original que figuraba en el Doc 9859. Este texto ha sido actualizado y se han eliminado las duplicidades, efectuándose los cambios siguientes en su contenido:

- a) el mejoramiento de la descripción de la relación entre el SMS y el FDAP; un FDAP es un instrumento efectivo para el componente de garantía de seguridad operacional de los explotadores de aeronaves;
- b) el mejoramiento de la descripción de la cultura de la seguridad operacional en relación con un sistema no punitivo, la cultura de la seguridad operacional en general y la obligación de actuar con diligencia;
- c) en el nuevo texto se adopta un enfoque sistemático e integral para describir un FDAP. En particular, se reformulan los procesos del programa para que sean coherentes con los principios de gestión de riesgos para la seguridad operacional y se ajusten debidamente a ellos, según figura en el SMM, y
- d) se facilita una descripción más detallada de la composición del equipo de FDA y se especifican los objetivos clave para una relación efectiva entre este y la gerencia, en lugar de proponerse un método concreto.

1.2 OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.2.1 El presente manual está dirigido a los Estados encargados de vigilar a los explotadores de aeronaves, así como a los explotadores de aeronaves que realizan operaciones de transporte aéreo comercial con aviones y helicópteros.

1.2.2 El objetivo de este manual es proporcionar:

- a) una descripción de la relación entre el SMS y el FDAP;
- b) una reseña de los componentes del FDAP; y
- c) orientación para la adopción y ejecución de un FDAP.

1.3 ESTRUCTURA DEL PRESENTE MANUAL

Este manual consta de cuatro capítulos. En el Capítulo 1 se presentan los antecedentes, los objetivos y una descripción de la relación entre el SMS y el FDAP; el Capítulo 2 contiene una descripción de los componentes de un FDAP, y en el Capítulo 3 se abordan la protección de los datos de FDA, la implicación de los interesados y la cultura de la seguridad operacional oportuna. Por último, en el Capítulo 4 se resumen la adopción y ejecución de un FDAP.

1.4 PROGRAMA DE ANÁLISIS DE DATOS DE VUELO

1.4.1 El FDA, en ocasiones denominado vigilancia de los datos de vuelo o aseguramiento de calidad de las operaciones de vuelo (FOQA), constituye un instrumento metódico para la identificación preventiva de peligros. Es un complemento de la notificación de peligros e incidentes y de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea (LOSA).

1.4.2 En la Parte I del Anexo 6 se define el “análisis de datos de vuelo” como el proceso para analizar los datos de vuelo registrados a fin de mejorar la seguridad de las operaciones de vuelo.

1.4.3 Un FDAP puede describirse como un programa no punitivo para la recopilación y el análisis ordinarios de datos de vuelo a fin de producir información objetiva y anticipada para hacer progresos en materia de seguridad operacional, por ejemplo, mediante mejoramientos en la actuación de la tripulación de vuelo, la efectividad de la instrucción, los procedimientos operacionales, el mantenimiento y la ingeniería, así como los métodos de control de tránsito aéreo (ATC).

1.4.4 El FDA supone:

- a) recoger y analizar datos de un vuelo para determinar si se ha desviado de una envolvente operacional segura;
- b) identificar tendencias; y
- c) promover medidas para corregir posibles problemas.

1.4.5 Periódicamente, los datos de vuelo son transferidos desde la aeronave y analizados mediante el sistema de análisis terrestre en un emplazamiento centralizado.

1.4.6 Se marcan y evalúan las desviaciones de más de ciertos valores predeterminados, denominadas "excedencias". El equipo de FDA propondrá y evaluará medidas correctivas, además de obtener el total de las excedencias a lo largo del tiempo para determinar y estudiar tendencias. El FDA también posibilita la identificación temprana de un empeoramiento de los sistemas de a bordo en aras de medidas de mantenimiento.

Objetivos de un programa de análisis de datos de vuelo

1.4.7 Los FDAP se utilizan cada vez más para la observación y el análisis de las operaciones de vuelo y de la performance técnica. Son un tipo obligatorio de sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional (SDCPS) del SMS para los explotadores de aviones con una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg, y un componente aconsejable para los que estén por debajo de ese umbral de masa. En los FDAP eficaces se alienta la observancia de los procedimientos operacionales normalizados (SOP) y se determina el comportamiento que no es acorde con las normas, mejorando así el rendimiento en materia de seguridad operacional. Pueden detectar tendencias perjudiciales en cualquier parte del régimen de vuelo y facilitar, por tanto, la investigación de sucesos, comprendidos los que acarreen consecuencias graves.

1.4.8 Los FDA pueden utilizarse para identificar procedimientos no normalizados o deficientes, puntos débiles del sistema de ATC y anomalías en la performance de la aeronave. Posibilitan la observación de diversas características del perfil de vuelo, tal como el cumplimiento de los SOP prescritos para el despegue, el ascenso, el crucero, el descenso, la aproximación y el aterrizaje. Los aspectos específicos de las operaciones de vuelo pueden ser examinados bien con carácter retroactivo para identificar problemáticas, bien preventivamente antes de introducir cambios operacionales, y ulteriormente para confirmar su efectividad.

1.4.9 Durante el análisis de incidentes, los datos del vuelo en cuestión pueden ser comparados con los del perfil de la flota, facilitando así el análisis de los aspectos sistémicos de un incidente. Puede que los parámetros del vuelo incidentado disten solo levemente de los de muchos otros vuelos, lo que posiblemente indique la necesidad de cambios en la técnica de operación o la instrucción. Por ejemplo, sería posible determinar si el contacto de la cola con el terreno al aterrizar se trató de un suceso aislado, o sintomático de un problema mayor de falsa maniobra, tal como un enderezamiento excesivo en el punto de toma de contacto o una manipulación incorrecta del empuje.

1.4.10 En los programas de vigilancia de los motores pueden emplearse datos del FDAP para un análisis fiable de las tendencias, ya que los datos del motor codificados manualmente son limitados en términos de exactitud, puntualidad y fiabilidad. También es posible observar otros aspectos de la célula de aeronave y de los sistemas.

1.4.11 En suma, los FDAP brindan un amplio espectro de aplicaciones para la gestión de la seguridad operacional. Además, también ofrecen la ventaja de aumentar la eficacia operacional y el ahorro que compensen la inversión necesaria. Su objetivo reside en:

- a) determinar las normas operacionales;
- b) identificar peligros potenciales y reales para los procedimientos operacionales, las flotas, los aeródromos, los procedimientos de ATC, etc.;
- c) identificar tendencias;
- d) observar la efectividad de las medidas correctivas adoptadas;
- e) proporcionar datos para efectuar análisis de costo/beneficios;
- f) optimizar los procedimientos de instrucción; y
- g) proporcionar una medición de la actuación real en lugar de presunta a efectos de la gestión de riesgos.

1.4.12 Es importante que los FDAP no sean punitivos y que contengan salvaguardias adecuadas para proteger la/s fuente/s de datos.

Integración de un programa de análisis de datos de vuelo en un sistema de gestión de la seguridad operacional

1.4.13 El FDA tiene por objetivo el mejoramiento continuo del rendimiento global en materia de seguridad operacional de un explotador y debería ser integrado en el componente de garantía de seguridad operacional de su SMS. Cuando se utilicen múltiples sistemas para identificar peligros y gestionar riesgos, lo ideal sería que se integraran para aumentar al máximo su efectividad conjunta, garantizar que los recursos se estén distribuyendo debidamente entre todos ellos y, en lo posible, reducir los procesos duplicados para incrementar su eficacia. De este modo, un explotador que desee implantar un FDAP y que ya cuente con procesos de un SMS listos en marcha debería ser capaz de adoptar y comprender con facilidad los procesos fundamentales del programa.

1.4.14 Por ejemplo, como parte de los procesos de garantía de seguridad operacional del SMS de un explotador, por medio del FDAP se habrán identificado indicadores o parámetros destinados a medir y controlar el rendimiento en materia de seguridad operacional del explotador, comprendidos los "sucesos operacionales". Estos sucesos pueden constituir indicadores del rendimiento en materia de seguridad operacional de pequeñas (sucesos de desviación o incumplimiento) o grandes consecuencias (índices de accidentes y graves incidentes). Tales datos se introducen ordinariamente en todo o parte del SDCPS.

1.4.15 En los procesos de garantía del SMS del explotador se dispondría asimismo de procedimientos para adoptar medidas correctivas o de seguimiento cuando no se lograsen los objetivos y/o se ignorasen los niveles de alerta establecidos para cada indicador o parámetro de rendimiento.

1.4.16 Los niveles de alerta y perseguidos sirven de marcadores para definir lo que se considera un índice de sucesos anormales o inaceptables y un índice de objetivos deseados (mejoramiento) con respecto al indicador. El nivel de alerta relativo a un indicador de seguridad aeronáutica determinado es la línea de demarcación entre la zona de tendencias aceptables y la de tendencias inaceptables. La configuración del nivel perseguido consiste en establecer el nivel de mejoramiento deseado en el marco de un objetivo futuro o período de observación definido. Con este tipo de configuración de alertas y objetivos definidos, se hace evidente que puede obtenerse un resultado de rendimiento cualitativo o cuantitativo al término de cualquier período de observación dado. Esto puede hacerse mediante el recuento del número de veces que se ignore una alerta y/o de objetivos logrados con respecto a un solo indicador y/o un conjunto de indicadores de seguridad aeronáutica. En la tercera edición del *Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM)* (Doc 9859) puede encontrarse más orientación sobre la configuración de los niveles de alerta y los niveles perseguidos.

1.4.17 En el marco de un programa tal de garantía, la gerencia también sería responsable de poner en marcha procedimientos para revisar todo equipamiento o instalación de seguridad operacional de la aviación, nuevo o ya existente, incluyendo a las operaciones y los procesos relativos a peligros o riesgos antes de su determinación o cuando se introduzcan cambios en ellas.

1.4.18 Los datos específicos del FDA emitidos podría ser integrados fácilmente en las bases de datos existentes para la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional, la gestión de cambios y el mejoramiento continuo. Dicha comunicación transversal entre un FDAP y un SMS incrementaría la solidez de los procesos y contribuiría a lograr una mayor efectividad en cuanto a la seguridad operacional y la calidad del sistema o el programa.

1.4.19 Cuando esté en marcha un FDAP pero no integrado en el SMS, el explotador necesitará desarrollar los procesos para garantizar medios efectivos de medición del rendimiento en materia de seguridad operacional y planes de medidas correctivas, con el fin de mantener un mejoramiento continuo de las operaciones.

1.4.20 Mantener un FDAP aparte del SMS de un explotador provocaría un rendimiento deficiente de este último de cara a su mejoramiento continuo. Más aún, la información de otras fuentes de datos del SMS pone en contexto los datos de vuelo que, a cambio, proporcionarán información cuantitativa para corroborar análisis que, de otro modo, estarían basados en informes subjetivos. La presentación de informes sobre seguridad operacional aérea, la aviónica y el mantenimiento de sistemas, la vigilancia de los motores, el ATC y la programación de horarios son solamente algunos de los ámbitos que podrían verse favorecidos. Este es el motivo por el cual en la Parte I del Anexo 6 se requiere la ejecución de un FADP como parte del SMS del explotador.

1.4.21 El grado de integración entre el SMS de un explotador y su FDAP dependerá de multitud de factores, incluyendo el nivel de desarrollo de ambos sistemas así como consideraciones operacionales, organizativas y normativas.

Nota.— En la tercera edición del Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) de la OACI se proporciona orientación sobre la integración de sistemas de gestión.

1.5 SARPS DE LA OACI SOBRE PROGRAMAS DE ANÁLISIS DE DATOS DE VUELO

1.5.1 En las partes I y III del Anexo 6 figuran disposiciones de alto nivel para la creación y el mantenimiento de un FDAP como parte del SMS de un explotador. Como estos programas comparten los pilares fundamentales de un SMS, en las disposiciones se exige que formen parte de esta suerte de sistemas.

1.5.2 Los SARPS de las Partes I y III del Anexo 6 se presentan según las últimas Enmiendas 37 y 17, respectivamente. Cabría señalar que, si bien estas han sufrido modificaciones debido a la elaboración del Anexo 19 — *Gestión de la seguridad operacional*, no cambia la intención ni el contexto de los SARPS.

Anexo 6, Parte I, Capítulo 3, 3.3

1.5.3 Los SARPS relativos a un FDAP para las operaciones de transporte aéreo comercial internacional con aviones son las siguientes:

Enmienda 37-A del Anexo 6, Parte I**TRANSPORTE AÉREO COMERCIAL INTERNACIONAL — AVIONES****CAPÍTULO 3. GENERALIDADES****3.3 Gestión de la seguridad operacional**

Nota.— El Anexo 19 contiene disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional para los explotadores de servicios aéreos. En el Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) figura más amplia orientación al respecto.

3.3.1 Recomendación.— *El explotador de un avión que tenga una masa máxima certificada de despegue superior a 20 000 kg debería establecer y mantener un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.*

3.3.2 El explotador de un avión que tenga una masa máxima certificada 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.

Nota.— El explotador puede otorgar a terceros un contrato externo para el manejo del programa de análisis de datos de vuelo, pero conservar la responsabilidad general con respecto al mantenimiento de dicho programa.

3.3.3 El programa de análisis de datos de vuelo será no punitivo y contendrá salvaguardas adecuadas para proteger la o las fuentes de los datos.

Nota 1.— En el Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo (FDAP) (Doc 10000) figura orientación sobre el establecimiento de programas de análisis de datos de vuelo.

Anexo 6, Parte III, Capítulo 1, Sección 1.3

1.5.4 Los SARPS relativos a un FDAP para las operaciones de transporte aéreo comercial internacional con helicópteros son las siguientes:

Enmienda 18-A del Anexo 6, Parte III**OPERACIONES INTERNACIONALES — HELICÓPTEROS****SECCIÓN II
TRANSPORTE AÉREO COMERCIAL INTERNACIONAL****CAPÍTULO 1. GENERALIDADES****1.3 Gestión de la seguridad operacional**

Nota.— El Anexo 19 contiene disposiciones sobre gestión de la seguridad operacional para los explotadores de servicios aéreos. En el Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) figura más amplia orientación al respecto.

1.3.1 Recomendación.— *El explotador de un helicóptero con una masa máxima de despegue certificada superior a 7 000 kg, o con una configuración de asientos para más de nueve pasajeros y equipado con un registrador de datos de vuelo, debería establecer y mantener actualizado un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional.*

Nota.— El explotador podrá contratar a un tercero para que se ocupe del funcionamiento del programa de análisis de datos de vuelo, aunque retendrá la responsabilidad total por el mantenimiento de dicho programa.

1.3.2 El programa de análisis de datos de vuelo será no punitivo y contendrá salvaguardias adecuadas para proteger a la(s) fuente(s) de los datos.

Nota 1.— En el Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo (FDAP) (Doc 10000) se incluye orientación sobre el establecimiento de programas de análisis de datos de vuelo.

Capítulo 2

1.4 DESCRIPCIÓN DE UN PROGRAMA DE ANÁLISIS DE DATOS DE VUELO

2.1 INTRODUCCIÓN A LOS FDAP

La calidad y capacidad del FDAP de un explotador dependerán de la selección y disponibilidad de parámetros de vuelo, así como de un registrador de acceso rápido (QAR). Los parámetros seleccionados deberían ser pertinentes y apropiados para reflejar la seguridad operacional, la calidad o el nivel de riesgo del proceso, dando así pistas de su rendimiento. Es importante tener en cuenta que en la descripción de este programa se proporcionan sus componentes básicos. Por tanto, en función de la disponibilidad de recursos, la tecnología, la complejidad y la magnitud de la operación, el programa tendrá que ser modificado para adaptarse a las necesidades del explotador.

2.2 EQUIPAMIENTO PARA LOS FDA

2.2.1 Los FDAP conllevan, por lo general, sistemas que captan datos de vuelo y los convierten a un formato apropiado para su análisis, la producción de informes y su presentación, con el fin de ayudar a su evaluación. El grado de sofisticación del equipo puede variar ampliamente. Sin embargo, para que los FDAP sean efectivos, suelen requerirse las capacidades de equipamiento siguientes:

- a) un dispositivo de a bordo para captar y registrar datos de una amplia gama de parámetros de vuelo. Entre estos deberían figurar los parámetros registrados por el registrador de datos de vuelo (FDR) o los sistemas registradores de datos de aeronave (ADRS), sin limitarse a ellos. El rendimiento de los parámetros de vuelo (intervalo, frecuencia de muestreo, exactitud, resolución de registro) debería ser tan bueno o mejor que el especificado para los parámetros del FDR;
- b) un medio de transferir los datos registrados a bordo de la aeronave a una estación de procesamiento basada en tierra. Anteriormente, esto suponía en gran medida el traslado físico de la unidad de memoria del QAR. Para aminorar los esfuerzos físicos requeridos, los métodos de transferencia más modernos emplean tecnologías inalámbricas;
- c) un sistema de informática basado en tierra (en el que se emplee soporte lógico especializado) para analizar los datos (de un solo vuelo y/o en un formato agregado), identificar las desviaciones de la performance prevista, producir informes para ayudar a interpretar su lectura, etc.; y
- d) soporte lógico opcional para una función de animación de los vuelos, con el fin de integrar todos los datos, presentándolos como una simulación de las condiciones de vuelo, facilitando así la visualización de sucesos reales para su análisis y la recepción de informes de la tripulación.

Equipo de a bordo

2.2.2 Las aeronaves modernas con puesto de pilotaje de cristal y mandos de vuelo eléctricos están equipadas con los buses de datos digitales necesarios, a partir de los cuales puede recogerse información mediante un artefacto registrador para su posterior análisis. Las aeronaves más antiguas, no digitales, son capaces de captar un conjunto limitado de datos, aunque pueden ser reacondicionadas para registrar parámetros adicionales. No obstante, una serie limitada de parámetros posibilitará un FDAP básico que sea de utilidad.

2.2.3 Mediante los parámetros de vuelo registrados por el FDR o el ADRS se puede determinar un conjunto mínimo para un FDAP. En algunos casos, los parámetros y la duración del registro del FDR o el ADRS que exija la ley en apoyo de las investigaciones de accidentes e incidentes pueden resultar insuficientes para sustentar un FDAP integral. Por lo tanto, muchos explotadores están optando por un medio de registro adicional, que se pueda telecargar con facilidad para su análisis.

2.2.4 Los QAR son registradores opcionales anti choques, instalados en la aeronave, que registran datos de vuelo en un medio amovible de bajo costo. Son más accesibles y registran los mismos parámetros por más tiempo que el FDR. La nueva tecnología QAR y los recientes sistemas de captación de datos de vuelo brindan la posibilidad de recoger y registrar miles de parámetros de vuelo. También posibilitan un aumento de la frecuencia de muestreo o de la resolución de registro de parámetros de vuelo específicos para valores apropiados para análisis de datos de vuelo mejorados. La trama de datos ampliada aumenta en gran medida la resolución y exactitud de los datos de salida de los programas de análisis terrestres. Sin embargo, la definición de la trama constituye una de las partes más difíciles de la configuración de un FDAP. Por ejemplo, en una flota mixta, resulta muy costoso tener la capacidad necesaria para interpretar distintos conjuntos de datos.

2.2.5 Cada vez más aeronaves están siendo equipadas con registradores de vuelo ligeros como equipo estándar; estas unidades proporcionarán una fuente de datos de vuelo para los explotadores de aeronaves más pequeñas. Esto les permitirá ejecutar un FDAP acorde con la magnitud de sus operaciones, aun cuando no existan disposiciones en virtud de las cuales se les exija introducir uno. Los registradores ligeros utilizan tarjetas de memoria amovibles de bajo costo, con las cuales puede simplificarse el proceso para telecargar y analizar los datos de vuelo.

2.2.6 Para eliminar la tarea de llevar los datos desde la aeronave hasta la estación terrestre extrayendo físicamente el medio de registro del QAR, los sistemas más nuevos telecargan automáticamente la información registrada por medio de sistemas inalámbricos seguros cuando la aeronave se halla en las inmediaciones de la puerta. En otros sistemas, los datos registrados son analizados a bordo mientras la aeronave está en vuelo. Los datos cifrados pertinentes son transmitidos entonces a una estación terrestre empleando comunicaciones por satélite. La composición de la flota, la estructura de rutas y las consideraciones de costos determinarán el método más rentable de extraer los datos de la aeronave.

Sistema de informática basado en tierra para el análisis de datos de vuelo

2.2.7 Los datos de vuelo son telecargados desde el artefacto registrador de a bordo en un sistema de informática basado en tierra que incluye un soporte lógico de análisis, donde los datos se almacenan de forma segura para proteger esta información confidencial. Dichos sistemas de informática están disponibles en el mercado; sin embargo, la plataforma de computadora requerirá de interfaces de usuarios finales apropiadas para hacer frente a las diversas entradas de datos que se registran en la actualidad.

2.2.8 Los FDAP generan grandes cantidades de datos que precisan un soporte lógico de análisis especializado. Este facilita el análisis ordinario de los datos de vuelo con el fin de identificar situaciones en las que puedan ser necesarias medidas correctivas.

2.2.9 El soporte lógico de análisis comprueba los datos de vuelo telecargados en busca de anomalías. La detección de excedencias comprende normalmente un gran número de expresiones lógicas de activación, derivadas de diversas fuentes, como las curvas de las características de vuelo, los SOP, los datos de performance de los fabricantes de motores y los criterios de disposición de aeropuertos y aproximación. Las expresiones lógicas de activación pueden ser simples excedencias, tales como los valores máximos. La mayoría, sin embargo, son expresiones compuestas que definen un determinado modo de vuelo, una configuración de aeronave o una condición relacionada con la carga útil. El soporte lógico de análisis también puede fijar distintos conjuntos de reglas, dependiendo del aeródromo o de las características geográficas. Por ejemplo, en los aeródromos sensibles al ruido se pueden utilizar pendientes de planeo más elevadas de lo normal en las trayectorias de aproximación sobre zonas pobladas. El conjunto de expresiones lógicas de activación es normalmente definido por el usuario.

2.2.10 Las excedencias y las mediciones ordinarias se pueden visualizar en una pantalla de computadora en tierra en diversos formatos. Los datos de vuelo registrados suelen presentarse en forma de trazos de color codificado y listados técnicos conexos, simulaciones en el puesto de pilotaje o animaciones del aspecto externo de la aeronave.

2.3 PROCESAMIENTO DE DATOS DE FDA

DetECCIÓN DE EXCEDENCIAS

2.3.1 La detección de excedencias, tales como las desviaciones de los límites del manual de vuelo o de los SOP, es una forma de extraer información a partir de los datos de vuelo. Un conjunto de parámetros o sucesos básicos determina los principales ámbitos de interés para un explotador.

Ejemplos: régimen de rotación excesivo durante el despegue; advertencia de pérdida; advertencia del sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS); exceso de la velocidad límite para extender los flaps; aproximación rápida; alto/bajo en la pendiente de planeo, y aterrizaje pesado.

2.3.2 Los datos de excedencia brindan información fáctica que complementa los informes de la tripulación y técnicos.

Ejemplos: aterrizaje con reglaje de flaps reducido; aterrizajes violentos; descenso de emergencia; falla del motor; despegue interrumpido; procedimiento de “motor y al aire”; advertencia del sistema anticollisión de a bordo (ACAS) o del GPWS, y mal funcionamiento del sistema.

2.3.3 Los explotadores también puede modificar el conjunto normalizado de sucesos básicos para justificar situaciones únicas que experimenten periódicamente o los SOP que emplean.

Medidas ordinarias

2.3.4 Pueden guardarse datos de todos los vuelos, no solamente de aquellos en los que se produzcan sucesos significativos. Se mantiene una selección de parámetros suficiente para caracterizar cada vuelo y posibilitar un análisis comparativo de un intervalo amplio de variabilidad operacional. Se observan las tendencias emergentes y las ya existentes antes de que se alcancen los niveles de activación asociados con las excedencias.

Ejemplos de parámetros de vuelo observados: peso de despegue; reglaje de flaps; temperatura; velocidades de rotación y (en el punto) de despegue frente a las velocidades previstas; razón de cabeceo máxima y actitud durante la rotación, y velocidades, alturas y momentos de repliegue del tren.

Ejemplos de análisis comparativos: razón de cabeceo según un peso de despegue alto o bajo; aproximaciones no estabilizadas, y tomas de contacto en pistas cortas o largas.

Investigación de incidentes

2.3.5 Los FDAP proporcionan valiosa información para investigaciones de incidentes y el seguimiento de otros informes técnicos. Los datos cuantificables registrados han sido útiles para añadirlos a las impresiones y la información recordada por la tripulación de vuelo. Los datos del FDAP también proporcionan una indicación precisa del estado y la performance del sistema, que puede ayudar a determinar relaciones de causa-efecto.

Ejemplos de incidentes en los que los datos de vuelo registrados podrían ser útiles: Condiciones de volumen de trabajo elevado en el puesto de mando, tal como lo corroboran los indicadores siguientes:

- a) descenso tardío;
- b) localizador tardío y/o interceptación en la pendiente de planeo;
- c) cambio de rumbo pronunciado por debajo de una altura específica;
- d) configuración de aterrizaje tardío;
- e) aproximaciones no estabilizadas y prematuras, desviaciones de la trayectoria de planeo, etc.;
- f) excedencias de las limitaciones operacionales prescritas (tales como la velocidad límite para extender los flaps o el recalentamientos del motor); y
- g) encuentros de estela turbulenta, cizalladura del viento a poca altura, encuentros de turbulencia u otras aceleraciones verticales.

Mantenimiento de la aeronavegabilidad

2.3.6 Tanto las mediciones ordinarias como las excedencias pueden servir de ayuda a la función de mantenimiento de la aeronavegabilidad. Por ejemplo, en los programas de vigilancia de los motores se observan las mediciones de su performance para determinar la eficiencia de su funcionamiento, predecir fallas inminentes y ayudar a la programación de su mantenimiento.

Ejemplos de usos para el mantenimiento de la aeronavegabilidad: mediciones del nivel de empuje del motor y de la resistencia al avance de la célula de aeronave; supervisión de la performance de la aviónica y de otros sistemas; performance de los mandos de vuelo; sistemas de vigilancia "en función del estado" y empeoramiento del motor, y uso del freno y del tren de aterrizaje.

Análisis integrado de la seguridad operacional

2.3.7 Todos los datos recogidos por medio de un FDAP deberían ser integrados en una base de datos central de seguridad operacional. Al enlazar la base de datos de un FDAP con otras bases de seguridad operacional (tales como los sistemas de notificación de incidentes y de fallas técnicas), se hace posible una comprensión más completa de los sucesos por medio de referencias cruzadas de las diversas fuentes de información. Sin embargo, debería tenerse cuidado de salvaguardar la confidencialidad de los datos de FDA al enlazarlos a datos identificados.

Ejemplo de integración: Un aterrizaje pesado trae como consecuencia un informe de la tripulación de vuelo, una excedencia del FDA y un informe técnico. El informe de la tripulación proporciona el contexto, la excedencia su descripción cuantitativa y el informe técnico el resultado.

2.4 ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO

2.4.1 Las reseñas y los resúmenes de los datos del FDA son recopilados periódicamente, por lo general con carácter semanal o quincenal, mientras que se espera que a los sucesos significativos se les dé seguimiento en el momento oportuno. Deberían ser examinados todos los datos para identificar excedencias específicas y tendencias emergentes indeseables, así como difundir la información a las tripulaciones de vuelo.

2.4.2 Si se perciben deficiencias en la técnica de maniobras de los pilotos, la información se convertirá en no identificable con el fin de proteger la identidad de la tripulación de vuelo. Los datos sobre excedencias específicas se transmiten a un representante de los tripulantes. Esta persona facilita el contacto necesario con ellos (véase el apartado 4.3 “El equipo del FDAP”) a fin de esclarecer las circunstancias, obtener información y aconsejar y formular recomendaciones para la adopción de medidas apropiadas, tal como el reciclaje de las tripulaciones de vuelo (llevado a cabo en forma positiva y sin sanciones), las revisiones de los manuales de operaciones y de vuelo, o los cambios en los procedimientos de ATC y operacionales del aeródromo.

2.4.3 Todos los sucesos se archivan en una base de datos, que se emplea para clasificar, validar y presentar los datos en informes de gestión fáciles de entender. Con el tiempo, estos datos archivados pueden ofrecer un panorama de las tendencias y los peligros emergentes que, de otro modo, pasarían desapercibidos.

2.4.4 La experiencia adquirida a través de un FDAP puede justificar su inclusión en las actividades de promoción de la seguridad operacional de la compañía. Sin embargo, es preciso ocuparse de garantizar que en la información captada por medio del FDA no se revelen identidades antes de su utilización en actividades de instrucción o promocionales, a menos que den permiso todos los miembros de la tripulación implicados. Asimismo, con el fin de evitar excedencias, debe asegurarse que los tripulantes no traten de “volar según el perfil del FDA” en lugar de seguir los SOP. Un comportamiento tal tendría efectos negativos para la seguridad operacional.

2.4.5 Debería programarse un valor apropiado de activación y excedencia de suerte que comporte un tope aceptable que no tendrá en cuenta desviaciones menores ni sucesos no esenciales, e introducirá un margen operacional adecuado para pilotar el avión por medio de los SOP, en lugar de llevar a la tripulación de vuelo a centrarse en los parámetros del FDA para evitar desviaciones.

2.4.6 Como en todo proceso de circuito cerrado, se requiere un control de seguimiento para evaluar la efectividad de las medidas correctivas adoptadas. La información recibida por parte de la tripulación de vuelo es indispensable para la identificación y resolución de los problemas de seguridad operacional y podría comprender la respuesta a preguntas como las que se ponen como ejemplo a continuación:

- a) ¿Es adecuada la aplicación y la efectividad de las medidas correctivas?
- b) ¿Se mitigan los riesgos, o se transfieren involuntariamente a otra parte de las operaciones?
- c) ¿Han surgido nuevos problemas en la operación como resultado de la aplicación de medidas correctivas?

2.4.7 Deberían registrarse todos los éxitos y fracasos, comparando los objetivos del programa deseados con los resultados previstos. Esto sienta las bases para el examen de un FDAP y el futuro desarrollo de programas.

Capítulo 3

REQUISITOS PREVIOS PARA UN FDAP EFECTIVO

3.1 PROTECCIÓN DE DATOS DE FDA

Enfoque global

3.1.1 La gerencia y las tripulaciones de vuelo del explotador, así como el Estado del explotador, tienen intereses legítimos en la protección de los datos de FDA, entre los que figuran:

- a) el uso de los datos con fines disciplinarios;
- b) el uso de los datos para medidas coercitivas contra individuos o la compañía, salvo en casos de premeditación o dolo;
- c) su divulgación a los medios de comunicación y al público en general con arreglo a las disposiciones legislativas estatales en materia de acceso a la información; y
- d) su divulgación durante un contencioso civil.

3.1.2 Sin embargo, la integridad de un FDAP se sustenta en la protección de los datos del FDA. Toda divulgación con fines distintos de la seguridad operacional puede comprometer la cooperación necesaria de la tripulación de vuelo afectada para esclarecer y documentar un suceso. Por lo tanto, impedir el uso indebido de los datos del FDA es un interés común del Estado, el explotador y las tripulaciones de vuelo.

3.1.3 La protección de datos puede ser optimizada del modo siguiente:

- a) ciñéndose al acuerdo entre la gerencia y las tripulaciones de vuelo, cuando exista;
- b) limitando estrictamente el acceso a los datos a determinados individuos;
- c) manteniendo un control férreo para garantizar la protección de los datos de identificación de un determinado vuelo;
- d) asegurando que la gerencia aborde los problemas operacionales con prontitud, y
- e) en la medida de lo posible, la destrucción de los archivos de datos de vuelo identificados tras un lapso de tiempo apropiado para su análisis.

Política de conservación de datos

3.1.4 Debido a los grandes volúmenes de datos en cuestión, es importante que se elabore cuidadosamente una estrategia para acceder a los mismos, tanto en línea como fuera de ella, con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios del FDAP.

3.1.5 Los datos de vuelo y las excedencias más recientes estarán normalmente disponibles con facilidad para posibilitar un acceso rápido durante el análisis inicial y las etapas de interpretación. Una vez completado este proceso, es menos probable que se requieran datos adicionales de los vuelos por lo que pueden ser archivados. Las excedencias suelen guardarse en línea por un período de tiempo mucho más largo, para posibilitar la identificación de tendencias y la comparación con sucesos previos.

Política y procedimientos de no identificación

3.1.6 La política de no identificación de datos de FDA es una esfera estrictamente esencial, que debería ser cuidadosamente redactada y convenida antes de que sea necesaria en circunstancias extremas. La garantía de la gerencia de preservar la confidencialidad de la identidad de los individuos debe ser muy clara y vinculante. La única excepción sería cuando el explotador o la tripulación de vuelo crean que existe un riesgo inaceptable permanente para la seguridad operacional, si no se toman medidas específicas de cara a la tripulación. En este caso, puede entrar en juego un procedimiento de actuación de identificación y seguimiento, previamente acordado antes del suceso en particular. La experiencia ha demostrado que muy rara vez se requiere. Con mucha frecuencia, la tripulación de vuelo sigue los consejos de la persona de contacto de su equipo para los FDA de presentar un informe de seguridad aérea (ASR), por lo que puede entonces contar con la protección garantizada en el marco de ese programa.

3.1.7 Debería haber una etapa inicial durante la cual puedan ser identificados los datos para posibilitar un seguimiento confidencial por parte del representante de la tripulación o de la persona de confianza elegida entre el explotador y las tripulaciones de vuelo. Durante este período, deberían imponerse normas estrictas de acceso. En caso de la notificación obligatoria de un suceso o accidente, puede que todo dato guardado por el programa no sea confidencial ni eliminado del sistema antes de la investigación, o para confirmar que no es necesario. Esto permitirá a los investigadores de la seguridad operacional acceder a cualquier información pertinente.

Fijación de niveles de acceso autorizados

3.1.8 El sistema de informática basado en tierra de FDA debe poder restringir el acceso a los datos confidenciales y también controlar la capacidad de editar datos. Por ejemplo, la persona de contacto de la tripulación de vuelo para los FDA podría tener acceso ilimitado, mientras que los gestores de operaciones solamente podrían acceder a los datos sin identificaciones y tener capacidad para añadir observaciones y editar algunos de los campos correspondientes.

3.2 INTERVENCIÓN DE LAS TRIPULACIONES DE VUELO

Al igual que ocurre con los sistemas de notificación de incidentes eficaces, la confianza que se establezca entre la gerencia y sus tripulaciones de vuelo es la base del éxito de un FDAP. Para la mayoría de explotadores esto se logrará mediante una asociación, mientras que para otros la autoridad estatal puede ser la que vele por la implicación de la tripulación de vuelo con arreglo a la prescripción de la debida "obligación de actuar con diligencia". En este caso es responsabilidad de la gerencia garantizar la intención del FDAP, sus condiciones de uso y la protección otorgada a sus empleados. Esta confianza puede ser facilitada mediante:

- a) La participación desde el comienzo de los representantes de la tripulación de vuelo y/o de la autoridad en el diseño, la implantación y el funcionamiento de un FDAP; y
- b) un acuerdo formal entre la gerencia y las tripulaciones de vuelo, y/o la autoridad, en virtud del cual se identifiquen los procedimientos para el uso y la protección de los datos.

3.3 CULTURA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

Una gestión coherente y hábil del FDAP caracteriza su eficacia. Entre los indicadores de una cultura de la seguridad operacional efectiva de un explotador figuran:

- a) el compromiso patente de la alta dirección de promover una cultura de la gestión operacional preventiva;
 - b) la cooperación y la rendición de cuentas a todos los niveles organizativos y de los representantes del personal competentes, lo que significa que cualquiera que crea haber identificado un posible riesgo debería sentirse capaz de informar al respecto y esperar que se contemplen medidas de seguimiento. Desde el piloto de la línea hasta el gestor de la flota, todos tienen la responsabilidad de actuar;
 - c) una política de la compañía no punitiva y por escrito en la que se contemple el FDA y en la que se deje claro que el objetivo principal de un FDAP debería residir en mejorar la seguridad operacional, y no en culpabilizar ni atribuir responsabilidades;
 - d) la determinación de un director de seguridad operacional, cuyo cometido y funciones se definan siguiendo las recomendaciones del *Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM)* (Doc 9859);
 - e) la gestión del FDAP por personal especializado, sometido a la autoridad del director de seguridad operacional, con un alto grado de especialización y apoyo logístico;
 - f) la intervención de personas con experiencia adecuada en la identificación y evaluación de riesgos. Por ejemplo, para el diagnóstico preciso de los peligros operacionales que se perciban en el examen de FDA, son necesarias las tripulaciones de vuelo experimentadas en el tipo de aeronave que se esté analizando;
 - g) un enfoque en la observación de las tendencias de la flota obtenidas a partir de numerosas operaciones, en lugar de en sucesos concretos. La identificación de problemas sistémicos es más valiosa para la gestión de la seguridad operacional que la de sucesos aislados;
 - h) un sistema de desidentificación bien estructurado para proteger la confidencialidad de los datos, y
 - i) un sistema de comunicación eficaz, para permitir medidas de seguridad operacional oportunas, en aras de la difusión de información sobre peligros y evaluaciones de riesgos posteriores internamente y a otras organizaciones.
-

Capítulo 4

ADOPCIÓN Y EJECUCIÓN DE UN FDAP

4.1 PLAN DE EJECUCIÓN

4.1.1 Normalmente, para ejecutar un FDAP es necesario dar los siguientes pasos:

- a) la aprobación del programa por la gerencia;
- b) la aplicación de un acuerdo formal entre la gerencia y las tripulaciones de vuelo;
- c) la identificación de un comité de ejecución del FDAP, incluyendo a los futuros miembros del equipo de FDA. Este comité debería tomar parte en cada una de las medidas que se exponen a continuación;
- d) la elaboración de un plan de actividades, que comprenda los procesos, el soporte lógico y físico, así como la asignación de los recursos adecuados;
- e) el establecimiento y la verificación de los procedimientos operacionales y de seguridad;
- f) la elaboración de un manual de procedimientos para el FDAP;
- g) la evaluación de posibles interfaces entre un FDAP y otras fuentes de datos sobre seguridad operacional (esto es, un SDCPS), así como de la integración de un FDAP en el SMS;
- h) la selección de equipamiento (de a bordo, sistema de informática basado en tierra, interfaz con otras fuentes de datos y el SMS);
- i) la selección e instrucción de los miembros del equipo de FDA, de acuerdo con sus respectivos cometidos;
- j) la prueba de la transferencia de datos, así como del sistema de informática basado en tierra (incluyendo la captación de datos, la definición de expresiones lógicas de activación, el análisis y la presentación de datos, su desidentificación y su almacenamiento);
- k) la prueba de la seguridad de los datos, incluidos los procedimientos conexos;
- l) la identificación de ámbitos de interés que deberían ser contemplados primero en los datos;
- m) la comprobación del descifrado correspondiente y de la calidad de los parámetros de vuelo utilizados en un FDAP; y
- n) el comienzo de un análisis y una validación de los datos, centrados en ámbitos clave de funcionamiento.

Nota.— En la Circular de asesoramiento 120-82 de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA) se proporciona un ejemplo de un plan de ejecución de un FDAP.

4.1.2 Tradicionalmente, teniendo presente el tiempo necesario para concertar acuerdos entre la gerencia y la tripulación de vuelo y elaborar los procedimientos pertinentes, no es probable que un explotador sin experiencia en FDA logre poner en funcionamiento un FDAP en menos de 12 meses. Puede que se requiera otro año antes de ver beneficios para la seguridad operacional y los costos. Las mejoras en el soporte lógico de análisis, o el recurso a proveedores de servicios especializados externos, deberían acortar estos plazos para garantizar la cobertura de FDA durante el período crítico para la seguridad operacional de su puesta en servicio.

4.2 METAS Y OBJETIVOS

4.2.1 Se recomienda un enfoque progresivo de suerte que se sienten las bases para la posible ampliación ulterior a otros ámbitos. La utilización de un enfoque de pilares posibilitará la ampliación, diversificación y evolución a través de la experiencia.

Ejemplo: Mediante un sistema modular, comenzar examinando solamente las cuestiones básicas de seguridad operacional. En la segunda fase, añadir la supervisión del estado de los motores, etc. Garantizar su compatibilidad con otros sistemas.

4.2.2 Un conjunto de objetivos por etapas, comenzando por la reproducción de datos la primera semana, pasando por la producción de los primeros informes hasta llegar a los análisis ordinarios periódicos, contribuirá a una sensación de logro, a medida que se alcancen dichos objetivos.

Ejemplos:

Objetivos a corto plazo:

- a) establecer procedimientos de telecarga de datos, probar soporte lógico de análisis e identificar los defectos de la aeronave;
- b) validar e investigar los datos de excedencias, y
- c) establecer un formato de informe ordinario aceptable para los usuarios, con el fin de resaltar cada excedencia y facilitar la obtención de estadísticas pertinentes.

Objetivos a medio plazo:

- a) preparar un informe anual (en el que se incluyan los indicadores clave de rendimiento);
- b) agregar otros módulos al análisis (por ej. el mantenimiento de la aeronavegabilidad); y
- c) planificar la próxima flota que se añadirá al programa.

Objetivos a largo plazo:

- a) crear una red de información de FDA a través de todos los sistemas de información sobre seguridad operacional de la compañía, e integrar un FDAP en el SMS;
- b) garantizar la disposición de FDA para todo programa de instrucción avanzada que se proponga; y

- c) recurrir a la supervisión de la utilización y el estado de las aeronaves para reducir las piezas de repuesto.

4.2.3 Centrarse inicialmente en unos pocos ámbitos de interés conocidos ayudará a demostrar la efectividad del sistema.

Ejemplos: Aproximaciones apresuradas o pistas rudimentarias en determinados aeródromos; utilización inusual de combustible en determinados tramos de vuelo, etc. El análisis de tales problemáticas conocidas puede generar confianza operacional de utilidad que conduzca al análisis de otros ámbitos.

4.3 EL EQUIPO DEL FDAP

4.3.1 La experiencia ha demostrado que el tamaño del “equipo” necesario para ejecutar un FDAP puede variar, desde una persona para una flota pequeña hasta una sección especializada para flotas grandes. En las descripciones que figuran a continuación se identifican las diversas funciones que deben cumplirse, para las cuales no se precisa forzosamente un puesto de plena dedicación:

- a) *Coordinador.* Es esencial que el coordinador se gane la confianza y el pleno apoyo tanto de la gerencia como de las tripulaciones de vuelo. Él o ella actuará independientemente de los demás gestores de la línea para formular recomendaciones que serán observadas por todos aquellos que posean un alto nivel de integridad e imparcialidad. Habrá de tener buena capacidad analítica, de presentación y de gestión. Debería ser el director de seguridad operacional o someterse a la autoridad de quien actué como tal.
- b) *Intérprete de las operaciones de vuelo.* Esta persona suele ser un piloto experimentado en sus diversos tipos, que conoce la aeronave y la red de rutas del explotador. Este conocimiento en profundidad de los SOP, las características de las maniobras de la aeronave, los aeropuertos y las rutas por parte del miembro del equipo se utilizará para situar los datos de FDA en un contexto verosímil.
- c) *Intérprete técnico.* Esta persona interpreta los datos de FDA sobre los aspectos técnicos de la operación de aeronaves y está familiarizada con los requisitos de los departamentos de grupo motor, estructuras y sistemas respecto a información y demás programas de supervisión técnica que emplee el explotador.
- d) *Persona de contacto de la tripulación de vuelo.* Se trata de una persona a la que el explotador suele asignar esta responsabilidad (el director de seguridad operacional, un representante de la tripulación de vuelo acordado, un intermediario leal), o de un sustituto aceptable para ambas partes, para el trato confidencial con las tripulaciones de vuelo implicadas en los sucesos resaltados en el FDA. Para el puesto se requieren buenas habilidades interpersonales y una actitud positiva hacia la educación en materia de seguridad operacional. La persona de contacto de la tripulación de vuelo debería ser la única a quien se permita conocer los datos de identificación del suceso. Tendrá que ganarse la confianza tanto de los miembros de la tripulación de vuelo como de los gerentes por su integridad y buen criterio.
- e) *Apoyo técnico de ingeniería.* La persona encargada de esta función suele ser un especialista en aviónica, que interviene en la supervisión del estado de funcionamiento del FDR. De hecho, un FDAP puede ser utilizado para supervisar la calidad de los parámetros de vuelo enviados tanto al FDR como al registrador de FDA, garantizando así el buen funcionamiento continuo del FDR. Este miembro del equipo debería tener buenos conocimientos sobre el FDA y los sistemas conexos necesarios para ejecutar el programa.

- f) *Coordinador de seguridad aérea.* Esta persona cruza las referencias de información del FDA con otras fuentes de datos de seguridad operacional (tal como el programa de notificación de incidentes obligatorio o confidencial de la compañía y la LOSA) y con el SMS del explotador, creando así un contexto integrado verosímil para toda la información. Esta función puede reducir la duplicidad de investigaciones de seguimiento.
- g) *Operador de reproducción y administrador.* Esta persona es responsable de la administración cotidiana del sistema, preparando informes y análisis. Metódica y con conocimientos del entorno general de las operaciones, mantiene el programa en funcionamiento. Los explotadores pueden recurrir a los servicios de un proveedor especializado para gestionar un FDAP.

4.3.2 Todos los miembros del equipo del FDAP precisan de la debida instrucción o experiencia en sus respectivos ámbitos de análisis de datos y deberían estar sujetos a un acuerdo de confidencialidad.

4.3.3 A cada miembro del equipo debería asignársele una cantidad de tiempo realista para que lo dedique regularmente a las tareas de FDA. Sin mano de obra suficiente, el programa en su conjunto funcionará de manera deficiente e incluso fracasará.

4.4 MEJORAMIENTO CONTINUO

4.4.1 Deberían evaluarse las nuevas cuestiones de seguridad operacional determinadas y publicadas por otras organizaciones, tales como los informes de investigación conexos, los boletines de seguridad operacional del fabricante de aeronaves o los problemas de seguridad operacional identificados por las autoridades de aviación, para su inclusión en la actividad de supervisión correspondiente de un FDAP.

4.4.2 Los procesos y procedimientos de FDA tendrán que ser enmendados cuando un FDAP esté listo y cada vez que se produzcan cambios en las operaciones, la organización interna del explotador de aeronaves o la interfaz con otras fuentes de datos y procesos.

4.4.3 Con el fin de evaluar la efectividad general de un FDAP, puede resultar beneficioso realizar un examen periódico o una auditoría. En dicha revisión podría determinarse:

- a) si se están logrando los beneficios para la seguridad operacional previstos;
- b) si en los procedimientos de FDA se refleja el funcionamiento real de un FDAP, y si se han seguido;
- c) si la información facilitada a los usuarios del FDAP es precisa, oportuna y útil; y
- d) si los instrumentos empleados para recopilar y presentar los datos siguen siendo adecuados o si otra suerte de tecnología resultaría más efectiva.

ISBN 978-92-9249-468-1



9 7 8 9 2 9 2 4 9 4 6 8 1