



Autoridad de
Aviación
Civil
El Salvador

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

Descripción: **Circular Sobre la Implementación de un Flight Data Management (FDM) para los Operadores**

CA No.: OPS-037-01

Revisión: 00

Fecha: 31-JUL-2019

Documentación de Referencia: Doc. /A/ RAC OPS 1.037 b)

La siguiente Circular de Asesoramiento ha sido emitida por la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador de acuerdo con lo prescrito en la Ley Orgánica de Aviación Civil, Artículo 7, Numeral 4.

1. PROPOSITO:

La presente Circular de Asesoramiento provee a los operadores aéreos e inspectores de aeronavegabilidad y certificaciones de la AAC una guía descriptiva sobre la Implementación de un Flight Data Management (FDM).

2. LIMITACIONES:

Esta Circular aplica, principalmente, a poseedores de un Certificado de Operador Aéreo (COA) que poseen aeronaves, dentro de sus operaciones específicas, con un peso máximo de despegue superior a 20 000 kg, para los operadores chárter que operan actualmente un avión con peso máximo de despegue superior a 20 000 kg y los operadores de helicópteros con un peso máximo de despegue de más de 7,000 kg.

También será aplicable a cualquier operador de aeronave que desee establecer de manera voluntaria, un Flight Data Analysis Program (FDAP).

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 con respecto al mantenimiento de dicho programa.

El programa de análisis de datos de vuelo será no punitivo y contendrá salvaguardas adecuadas para proteger la o las fuentes de los datos, de acuerdo al Apéndice 2 de la RAC 19.

3. DOCUMENTO QUE CANCELA:

No aplica.

4. FORMAS:

No aplica

5. ABREVIACIONES:

El siguiente listado mostrara las abreviaciones utilizadas en esta circular

ACAS	Sistema anticolidión de a bordo (OACI)
AAL	Por encima del nivel de aeródromo
AGL	Sobre el nivel del suelo - medido por el radio altímetro de la aeronave
ATC	Control de Tráfico Aéreo
CCA	Circular Conjunta de Asesoramiento
COA	Certificado de operador aéreo
FAA	Federal Aviation Administration (Estados Unidos)
FDA	Flight Data Análisis
FDAP	Programa de Análisis de Datos de Vuelo
FDM	Monitoreo de los datos de vuelo - Programa de análisis de datos de vuelo para su uso sistemático como monitor de calidad y de seguridad operacional (puede utilizarse en lugar del término FDAP).
FDAPM	Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo
FDR	Flight Data Recorder - normalmente el registrador de datos de vuelo
FOQA	Flight Operational Quality Assurance - Término de la FAA para el programa de análisis de datos de vuelo uso sistemático como monitor de calidad y seguridad operacional (puede a veces utilizarse en lugar del FDAP).
FSO	Flight Safety Officer - investiga los informes de incidentes y promueve la seguridad operacional
QAR	Quick Access Recorder - grabadora secundaria con un medio de grabación extraíble - tradicionalmente cinta, ahora moviéndose hacia disco óptico o estado sólido
SDCPS	Sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional
SMS	Sistema de Gestión de Seguridad
SMM	Manual de gestión de la seguridad operacional
SOP	Procedimiento Operativo Estándar
LOSA	Auditoría en Línea de Seguridad Operacional
MOR	Reporte Mandatorio de un Evento (Mandatory Occurrence Report)
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional

6. DEFINICIONES:

- **Accidente:** Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que, en el caso de una aeronave tripulada ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave con la intención de realizar un vuelo y el momento en que todas las personas han desembarcado o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene al finalizar el vuelo y se apaga su sistema de propulsión principal, durante el cual:
 - a) cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:
 - hallarse en la aeronave, o
 - por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
 - por exposición directa al chorro de un reactor, excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación.
 - b) la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:

— afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y

— que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita a un solo motor (incluido su capó o sus accesorios); hélices, extremos de ala, antenas, sondas, álabes, neumáticos, frenos, ruedas, carenas, paneles, puertas de tren de aterrizaje, parabrisas, revestimiento de la aeronave (como pequeñas abolladuras o perforaciones), o por daños menores a palas del rotor principal, palas del rotor compensador, tren de aterrizaje y a los que resulten de granizo o choques con aves (incluyendo perforaciones en el radomo) o

c) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1. — Para uniformidad estadística únicamente, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, está clasificada por la OACI como lesión mortal.

Nota 2. — Una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

- **ALARP:** Significa que el riesgo es lo suficientemente bajo como para intentar otro costo.
- **Amenaza:** Una fuente de daño potencial
- **Detección de Excedencia:** busca desviaciones de los límites establecidos en los manuales de vuelo y en los procedimientos de operación estándar (SOP). Se debe seleccionar un conjunto de eventos centrales para cubrir el principal interés para el operador. Los eventos que detecten estos límites de detección deben ser revisados continuamente para reflejar los procedimientos.
- **Evaluación del Riesgo:** El proceso general de identificación de riesgos, análisis de riesgos y evaluación de riesgos.
- **Identificación del Riesgo:** El proceso que determina qué, dónde, cuándo, por qué y cómo algo podría pasar.
- **Incidente:** Un evento, que no sea un accidente, asociada con la operación de un avión que afecte o pudiera afectar la seguridad de la operación.
- **Programa de Análisis de Datos de Vuelo:** Un programa no-punitivo proactivo para recopilar y analizar los datos registrados durante los vuelos de rutina para mejorar el rendimiento y la seguridad operacional de la tripulación de vuelo, los procedimientos operativos, procedimientos de control de tránsito aéreo, servicios de navegación aérea o mantenimiento y diseño.
- **Riesgo:** La probabilidad de que algo ocurra y qué impacto tendrá (severidad) en los objetivos o resultados

Notas:

A menudo se especifica un riesgo en función de un suceso o circunstancia y consecuencias que puedan derivarse de ella.

El riesgo se mide en términos de una combinación de las consecuencias de un evento y su probabilidad.

El riesgo puede tener un valor positivo o negativo.

- **Seguridad Operacional:** El estado en que se reduce la probabilidad de daño a las personas o de daño a la propiedad, y se mantiene en un nivel que es ALARP a través de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.
- **Seguridad Operacional del Sistema:** La aplicación de los principios y gestión de ingeniería, criterios y técnicas para optimizar la seguridad operacional mediante la identificación de riesgos relacionados y eliminando o controlándolos ya sea por diseño y / o procedimientos basados en la prioridad de seguridad operacional de un sistema aceptable.
- **Sistema de Gestión de la Seguridad (SMS):** Un enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional, incluyendo las estructuras organizativas necesarias, responsabilidades, políticas y procedimientos.

7. GENERALIDADES:

Históricamente, el propósito principal de los registradores de datos de vuelo (FDR) era para que los investigadores de accidentes determinarán la causa de los accidentes aéreos. Esto fue posible recuperando el FDR y analizando los datos de vuelo registrados. También resultó muy útil para proporcionar una mejor comprensión de incidentes graves. A principios de los años setenta, varios operadores progresistas apreciaron las capacidades de los FDR y las valiosas aportaciones que podrían proporcionar para la realización de vuelos seguros. Reunir y analizar regularmente los datos de vuelo de los registradores de vuelo, reveló información y proporcionó a los operadores la oportunidad de comprender más profundamente como hacer más seguro sus operaciones. También proporcionó información sobre el rendimiento de las estructuras o fuselajes y motores

Hoy en día, las Autoridades de aviación y las compañías aéreas consideran que la práctica de analizar los datos registrados en las operaciones de rutina es una piedra angular en apoyo a sus sistemas de gestión de la seguridad operacional. En lugar de reaccionar ante incidentes graves, los operadores tienen ahora una herramienta muy útil para identificar proactivamente los riesgos de seguridad y mitigar los riesgos.

Un elemento clave en el desarrollo de cualquier FDAP es obtener el apoyo del grupo de pilotos. Esta puede lograrse a través de un acuerdo formal o procedimiento FDA firmado entre la gerencia y el grupo de pilotos que participa. Entre otras cosas, las condiciones básicas del acuerdo garantizarán que el

programa no es punitivo y des identifica a la tripulación asegurando al mismo tiempo que los datos recopilados son seguros.

La OACI, reconociendo los beneficios para la seguridad de tales programas adoptó formalmente su uso y publicó un estándar en el Anexo 6 Parte I que requiere que los operadores de aviones de transporte aéreo (más más de 27 000 kg) establezcan y mantengan un FDAP (a partir del 1 de enero de 2005). El Anexo 6 Parte III de la OACI recomienda que los operadores de helicópteros (más de 7 000 kg) establezcan y mantengan un FDAP.

7.1 Beneficios del FDAP

Un FDAP es un elemento esencial para un SMS contemporáneo. Un FDAP se utiliza para el monitoreo y análisis de las operaciones de vuelo y datos de desempeño de ingeniería. Los programas exitosos fomentan la observancia de los SOPs y disuaden a las operaciones no estándar para mejorar la seguridad operacional. También pueden detectar tendencias adversas en cualquier parte del régimen de vuelo que puede ser mitigado mediante la revisión de los procedimientos operativos normalizados (SOP), procedimientos de control de tránsito aéreo (ATC) o comprensión de las anomalías en el rendimiento de los aviones

Es muy útil también para identificar cuando se sobrepasan los parámetros de vuelo que podrían indicar cuestiones sistémicas subyacentes o una técnica de operación inadecuada. Esto se establece comparando el vuelo específico al perfil de la flota. Por ejemplo, sería posible determinar si un enfoque inestable fue un evento aislado o sintomático de un problema más amplio, de una debilidad en los procedimientos ATC o una gestión de vuelo inadecuada.

7.2 Objetivos de un FDAP de un Operador

Un FDAP permitirá a un operador:

- Identificar las áreas de riesgo operacional y cuantificar los márgenes de seguridad operacional actuales;
- Identificar y cuantificar los riesgos operacionales poniendo de manifiesto los casos en los que no se están dando las circunstancias seguras;
- Utilizar la información FDAP en base a la frecuencia del evento, combinada con una estimación del nivel de gravedad, evaluando los riesgos de seguridad operacional y determinando qué riesgos pueden convertirse en inaceptables si continúa la tendencia descubierta;
- establecer procedimientos adecuados para la adopción de medidas correctivas una vez que se haya se ha identificado el riesgo de seguridad operacional presente o predicho por tendencias; y
- confirmar la eficacia de cualquier acción correctiva mediante el monitoreo continuo.

7.3 Utilizando un FDAP

Los datos de un FDA se usan hoy en día en una serie de áreas, incluyendo:

- Detección de excedencias;
- Mediciones de rutina;
- Investigaciones de incidentes;
- Mantenimiento de la aeronavegabilidad; y
- SMS integrado

7.3.1 Detección de excedencia o eventos desencadenados.

Esto busca desviaciones de los límites establecidos en los manuales de vuelo y procedimientos operativos estándar. Se debe seleccionar un conjunto de eventos centrales para cubrir las principales áreas de interés para el operador. Los límites de detección de eventos deben ser revisados continuamente para reflejar los procedimientos establecidos.

Algunos eventos desencadenantes pueden incluir:

- Pitch excesivo en el despegue;
- Velocidad de ascenso durante el despegue (alta o baja); y
- Régimen excesivo de descenso por debajo de 1000 pies

7.3.2. Mediciones de rutina

Para su medición, deben existir suficientes datos que deben ser recopilados de todos los vuelos. Por lo menos una selección suficiente de parámetros que se tomarán de la flota de vuelo para garantizar la operación normal. Los datos deberán recuperarse con la suficiente frecuencia para permitir que se consideren parámetros importantes de alerta para su control y mitigación. Esto puede lograrse seleccionando parámetros en una posición específica de vuelo en un punto dado en el espacio. Por ejemplo:

- Velocidad de ascenso a 400 AAL;
- Altitud / velocidad de retracción de flaps;
- Altitud / velocidad de extensión del tren;
- Velocidad indicada (estabilizada) a 1000 pies AAL en aproximación; y
- Régimen de descenso(VV) a 1000 pies AAL en aproximación

A continuación, se puede hacer un análisis comparativo entre un vuelo determinado y el perfil de un vuelo en cumplimiento de procedimientos estandarizados. Tendencias no estándares se pueden identificar antes de que se conviertan en un número significativo de eventos. Las tendencias y tendencias emergentes se monitorean antes de que el nivel estándar sea excedido.

7.3.3 Investigación de incidentes

Los datos de la FDR serán utilizados en cualquier investigación después de un evento que se considere un Reporte Mandatorio de un Evento (MOR). Se ha encontrado que es muy útil para complementar el informe de la tripulación de vuelo y cuantificar impresiones e información. El estado del sistema y su estatus también se puede determinar lo cual puede revelar causa y efecto.

Los titulares de COA deberán conservar los datos de reportes tipo. En tales casos, es responsabilidad de la Oficina de Investigación de Accidentes de la DGAC estudiar el evento para investigar tales asuntos y determinar la gravedad del evento y las circunstancias. Probablemente no se aplique el protocolo habitual de confidencialidad de los datos.

Estos programas de monitoreo son suministrados normalmente por el fabricante del motor y otros componentes que afectan la aeronavegabilidad y alimentan sus propias bases de datos.

7.3.4 Análisis de Seguridad Operacional Integrada

La base de datos de la FDA debe estar vinculada a otras bases de datos de seguridad operacional. Estas pueden incluir sistemas técnicos de notificación de fallas y sistemas de notificación de incidentes. Una comprensión más completa de los eventos se hace posible mediante la referencia cruzada de las diversas fuentes de información. La confidencialidad de los datos FDR debe estar asegurada cuando las bases de datos se comparten de esta manera.

La integración de todas las fuentes de datos de seguridad operacional disponibles proporciona al SMS de la empresa información viable sobre la seguridad operacional general de la operación de las aeronaves. Como, por ejemplo, los resultados de una excedencia de los flaps pueden venir de:

- Un informe de la tripulación;
- Un evento de la FDA; y
- Un informe de ingeniería.

El informe de la tripulación proporciona el contexto, el evento FDA proporciona la descripción cuantitativa y el informe de ingeniería proporciona el resultado.

7.3.5 Eliminación del medio de grabación

Cuando esté instalado un equipo de grabación de vuelo antiguo y haya oportunidad de utilizar un Quick Access Recorder (QAR) o equivalente para descargar la data, los operadores deben coordinar la remoción del equipo de soporte de grabación en armonía con los programas y / o rutinas de mantenimiento. Los períodos de remoción de equipos de grabación también deben de coincidir con la capacidad de memoria del medio de grabación y cumplir con la necesidad del operador de un análisis oportuno de los datos tal como se definen en las metas del FDAP del operador.

- Una estación terrestre (por lo general una computadora de escritorio cargada con el software para analizar los datos e identificar las desviaciones del desempeño esperado; y
- Software opcional para la animación de vuelo que facilita una simulación visual del vuelo real y muestra los eventos.

8.1 Implementación de un FDAP

Una línea aérea que inicie con este programa le llevara un mínimo de dos años para implementar un programa de monitoreo eficaz. La aplicación tendría que ser un enfoque por fases:

- Negociación e implementación de los acuerdos con los pilotos;
- Implementar y auditar procedimientos de seguridad de datos;
- Instalación de equipos;
- Selección y capacitación del personal;
- Inicio de la recopilación de datos para su análisis

También se considera esencial que el FDAP se integre sin problemas con el SMS para maximizar los beneficios de seguridad operacional. Los datos proporcionados por el programa proveen información cuantitativa y para apoyar las investigaciones que de otra manera estarían basadas en informes subjetivos.

8.2 Objetivos y dirección del FDAP

Se recomienda un plan preestablecido con un enfoque por fases para que se establezcan las bases para el futuro que incluya expansión en otras áreas. Establecer un enfoque que permita la expansión, diversificación y evolución del programa a través de la experiencia.

Comenzar con un sistema modular que busque inicialmente cuestiones básicas relacionadas con la seguridad operacional solamente. En la segunda fase; agregar el control de la vida útil del motor. Asegurándose que todos los sistemas sean compatibles a los fines del programa

Establecer objetivos a corto y largo plazo por medio de un conjunto escalonado de objetivos. A través de la producción de los primeros informes hasta el análisis de rutina, que permitirá al programa completar sistemáticamente los objetivos y metas.

8.3 Se recomienda:

Corto Plazo:

- Establecer la frecuencia y los procedimientos de descarga de datos, verificar el software de reproducción
- Validar e analizar la excedencia de datos; y
- Establecer un formato de informes de excedencias y que facilite la adquisición de estadísticas pertinentes;

Medio Plazo:

- Presentar un informe anual – que incluya los indicadores claves de desempeño;
- Elaborar otros módulos al análisis del informe anual

Largo plazo:

- Información de la FDA dentro de la red en todos los sistemas de información de seguridad operacional de las áreas que les aplique dentro de la empresa;
- Asegurar la disposición de la FDA para cualquier programa de entrenamiento a las áreas que les aplique.
- Utilizar el monitoreo de utilización y condición de componentes para reducir la disponibilidad de repuestos.

Para probar la efectividad del programa se deberá iniciar en áreas de mayor interés conocido. Como las aproximaciones desestabilizadas a determinados aeropuertos, las pistas de aterrizaje en malas condiciones, altos consumos de combustible en ciertos segmentos de vuelo. El análisis de áreas problemáticas conocidas generara métodos de monitoreo útiles para otros lugares y segmentos de vuelo.

8.4 El equipo del FDAP

El personal requerido para ejecutar un FDAP puede variar desde una persona para una flota pequeña a una sección completa dedicada para grandes flotas. Las descripciones a continuación identifican varias funciones que deben cumplirse; las cuales, no todas, necesitan posición.

Todos los miembros del equipo de la FDA requieren capacitación y experiencia apropiada para su respectiva área de análisis de datos. Cada equipo miembro debe asignarse una cantidad realista de tiempo para pasar regularmente en las tareas de la FDA. Con insuficiente mano de obra disponible, el programa no cumplirá sus objetivos

Leader del equipo: Los líderes de equipo deben ganar la confianza y el pleno apoyo tanto de la dirección como de las tripulaciones de vuelo. Estos actúan independientemente de la gestión de otras líneas gerenciales para hacer recomendaciones que serán vistas por todos y lograr un alto nivel de integridad e imparcialidad. El individuo requiere de buenas destrezas analíticas, así como de presentación y gestión.

Intérprete de operaciones de vuelo: Esta persona puede ser un piloto actual (o tal vez un capitán o instructor) o alguien que conozca la red de rutas de la compañía y las aeronaves de la compañía. Debera tener un conocimiento profundo de los SOPs, así como, características de manejo de aeronaves, aeródromos y rutas. Esto servirá para colocar los datos de la FDA en un contexto creíble.

Intérprete técnico: Esta persona interpreta los datos de la FDA con respecto a los aspectos técnicos de la operación de las aeronaves. Están familiarizados con los motores, las estructuras y los sistemas, además de los requisitos de información de la empresa y cualquier otro programa de monitoreo de ingeniería que utilice la compañía aérea.

Custodio: Esta persona proporciona el vínculo entre la flota o los administradores de entrenamiento y la tripulación de vuelo involucrados en circunstancias destacadas por la FDA. La posición requiere buenas habilidades de actitud positiva hacia la educación en materia de seguridad operacional. La persona puede ser un representante de la asociación, sindicato o grupo de pilotos y debería ser la única persona autorizada para conectar los datos de identificación con el evento. Este representante de la tripulación tendrá integridad y buen juicio ya que requiere la confianza tanto de los miembros de la tripulación como de los gerentes.

Soporte técnico de ingeniería: Esta persona es normalmente un especialista en aviónica, envuelta en la supervisión de los requisitos de servicio obligatorio para los sistemas FDR. Ellos deben tener conocimientos de la FDA y los sistemas asociados necesarios para ejecutar el programa.

Coordinador de seguridad operacional: Esta persona hace referencia cruzada a la información de la FDA con otras (por ejemplo, los programas que gestionan informes de incidentes obligatorios o confidenciales de la empresa), creando un contexto integrado creíble para toda la información. Esta función puede reducir duplicación de las investigaciones de seguimiento.

Administrador de reproducción: Esta persona es responsable del funcionamiento cotidiano del sistema produciendo informes y análisis metódico de la información recabada con algún conocimiento del ambiente general operativo. Esta persona mantiene el programa en funcionamiento.

En el caso que un operador cuente con recursos limitados, el día a día del programa puede ser dado en contrato a un tercero, eliminando así las tareas de manejo de datos y de análisis básico. No obstante, suficiente experiencia debe permanecer dentro del operador para poder controlar, evaluar y actuar sobre la información procesada y recibida del tercero. La responsabilidad de la acción no puede ser delegada.

8.5 Documento de procedimientos FDAP

El documento del procedimiento FDAP, o memorándum de entendimiento (MOU), firmado por todas las partes (gestión de la línea aérea, incluido el Flight Safety Manager y Ejecutivo Responsable, miembros de la tripulación de vuelo designados por la asociación o sindicato de pilotos) y como mínimo definirán:

- El objetivo del FDAP;
- Una política de acceso y seguridad de datos que debería restringir el acceso a personas específicamente autorizadas identificadas por su cargo;
- El método para obtener retroalimentación de las tripulaciones des-identificadas en aquellas ocasiones que requieran seguimiento de vuelo específico para información contextual; donde se requiere el contacto con la tripulación, las personas autorizadas no necesariamente deben ser el administrador del programa o gerente de seguridad operacional pero podría ser un tercero, mutuamente, aceptable para los representantes miembros de la tripulación de vuelo y la gerencia;

- La política de conservación de datos y la rendición de cuentas, incluidas las medidas seguridad de los datos;
- Las condiciones en las que, en raras ocasiones, las reuniones informativas o la formación debería tener lugar. Esto siempre debe llevarse a cabo de manera constructiva y no de manera punitiva
- Las condiciones en las que se puede retirar la protección a la confidencialidad o la no punitividad (por ejemplo, una negligencia grave o preocupaciones continuas significativas de seguridad operacional);
- La participación de los representantes de los miembros de la tripulación de vuelo en la evaluación de los datos, el proceso de acción y revisión, así como, el examen de las recomendaciones; y
- La política de publicación de los resultados del FDAP.

8.6 Algunos tipos de eventos FDAP

Estos eventos operativos son típicos de los que se encuentran en la mayoría de los paquetes de software. Conjuntos de eventos FDAP que pueden adaptarse a los requisitos específicos del operador y también pueden irse ampliando con la madurez del programa.

GRUPO DE EVENTOS	DESCRIPCION
Aborto de despegue (<i>RTO - Rejected take-off</i>)	Aborto de despegue a alta velocidad (<i>High speed rejected take-off</i>)
Cabeceo de despegue (<i>Take-off pitch</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Régimen de Pitch alto durante el despegue (<i>Pitch rate high on take-off</i>) • Actitud de Pitch durante el despegue (<i>Pitch attitude high during take-off</i>)
Velocidades de desplazamiento (<i>Unstick speeds</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidades de desplazamiento alta (<i>Unstick speeds high</i>) • Velocidades de desplazamiento baja (<i>Unstick speeds low</i>)
Pérdida de Altura durante el ascenso (<i>Height loss in climb-out</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida en el ascenso inicial de 20 pies AGL hasta 400 pies AGL (<i>Initial climb height loss 20 feet AGL to 400 feet AGL</i>) • Pérdida en el ascenso inicial de 400 pies hasta 1500 pies AGL (<i>Initial climb height loss 400 feet to 1500 feet AGL</i>)
Ascenso lento (<i>Slow climb-out</i>)	Tiempo excesivo para alcanzar 1000 pies AAL después del despegue (<i>Excessive time to 1000 feet AAL after take-off</i>)
Velocidades de ascenso (<i>Climb-out speeds</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de ascenso alta debajo de 400 pies AAL (<i>Climb out speed high below 400 feet AAL</i>) • Velocidad de ascenso alta de 400 AAL hasta 1000 AAL (<i>Climb out speed high 400 AAL to 1000 feet AAL</i>) • Velocidad de ascenso baja 35 pies AGL hasta 400 pies AGL (<i>Climb out speed low 35 feet AGL to 400 feet AAL</i>) • Velocidad de ascenso baja 400 pies AAL hasta 1500 pies AAL (<i>Climb out speed low 400 feet AAL to 1500 feet AAL</i>)

Alto régimen de descenso (<i>High rate of descent</i>)	Alto regimen de descenso debajo de 2000 pies AGL (<i>High rate of descent below 2000 feet AGL</i>)
Ida al Aire (<i>Go-around</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Ida al Aire debajo de 1000 pies AAL (<i>Go-around below 1000 feet AAL</i>) • Ida al aire arriba de 1000 pies AAL (<i>Go-around above 1000 feet AAL</i>)
Aproximación baja (<i>Low approach</i>)	Bajo en la aproximación (<i>Low on approach</i>)
Senda de planeo (<i>Glideslope</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Desviación por debajo de la senda de planeo (<i>Deviation under glideslope</i>) • Desviación por arriba de la senda de planeo (<i>Deviation above glideslope</i>)
Aproximación con potencia (<i>Approach power</i>)	Baja potencia en la aproximación (<i>Low power on approach</i>)
Velocidades de aproximación (<i>Approach speeds</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de aproximación alta dentro de 90 segundos antes del toque (<i>Approach speed high within 90 secs of touchdown</i>) • Velocidad de aproximación alta debajo de 500 pies AAL (<i>Approach speed high below 500 feet AAL</i>) • Velocidad de aproximación alta 50 pies AGL por debajo (<i>Approach speed high below 50 feet AGL</i>) • Velocidad de aproximación baja dentro de dos minutos antes del toque (<i>Approach speed low within two minutes of touchdown</i>)
Aletas de aterrizaje (<i>Landing flaps</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Aletas de aterrizaje tarde - no en posición debajo de 500 pies AAL (<i>Late landing flap - not in position below 500 feet AAL</i>) • Aterrizaje con menos aletas (<i>Reduced flap landing</i>) • Operación del sistema de descarga de las aletas (<i>Flap load relief system operation</i>)
Cabeceo de aterrizaje (<i>Landing pitch</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud de cabeceo alta durante el aterrizaje (<i>Pitch attitude high on landing</i>) • Actitud de cabeceo baja durante el aterrizaje (<i>Pitch attitude low on landing</i>)
Ángulos de banqueo (<i>Bank angles</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Banqueo excesivo debajo de 100 pies AGL (<i>Excessive bank below 100 feet AGL</i>) • Banqueo excesivo 100 pies AGL hasta 500 pies AAL (<i>Excessive bank 100 feet AGL to 500 feet AAL</i>) • Banqueo excesivo sobre 500 pies AGL (<i>Excessive bank above 500 feet AGL</i>) • Banqueo Excesivo cerca de la tierra – debajo de 20 pies AGL. (<i>Excessive bank near ground - below 20 feet AGL</i>)
Aceleración normal (<i>Normal acceleration</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración alta normal en tierra (<i>High normal acceleration on ground</i>) • Aceleración alta normal en vuelo con aletas arriba, incrementos +/-

	<p><i>(High normal acceleration in flight flaps up +/- increment)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceleración alta normal en vuelo con aletas abajo / incrementos +/- <p><i>(High normal acceleration in flight flaps down / +/- increment)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceleración alta normal durante el aterrizaje <p><i>(High normal acceleration at landing)</i></p>
Configuración anormal <i>(Abnormal configuration)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia de la configuración de despegue <p><i>(Take-off configuration warning)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio temprano en la configuración después del despegue - aletas <p><i>(Early configuration change after take-off - flap)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Frenos aerodinámicos con aletas <p><i>(Speed brake with flap)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Frenos aerodinámicos en la aproximación debajo de 800 pies AAL <p><i>(Speed brake on approach below 800 feet AAL)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Frenos aerodinámicos no armados debajo de 800 pies AAL <p><i>(Speed brake not armed below 800 feet AAL)</i></p>
Advertencia de proximidad al terreno <i>(Ground proximity warning)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Operación GPWS advertencia fuerte <p><i>(GPWS operation – hard warning)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación GPWS – advertencia suave <p><i>(GPWS operation – soft warning)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación GPWS - advertencia de cizalleo <p><i>(GPWS operation – windshear warning)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación GPWS advertencia falsa <p><i>(GPWS operation – false warning)</i></p>
Advertencia del TCAS <i>(TCAS warning)</i>	Operación TCAS – RA <i>(TCAS operation – RA)</i>
Margen de pérdida / vibración <i>(Margin to stall/buffet)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vibra la columna <p><i>(Stick shake)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Falsa vibración de la columna <p><i>(False stick shake)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reduce el margen de sustentación excepto cerca del suelo <p><i>(Reduce lift margin except near ground)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reduce el margen de sustentación durante el despegue <p><i>(Reduce lift margin at take-off)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Margen bajo de vibración – sobre 20000 pies <p><i>(Low buffet margin - above 20000 feet)</i></p>
Limitaciones del manual de vuelo <i>(Flight Manual Limitations)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Excedencia del Vmo <p><i>(Vmo exceedance)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Excedencia del Mmo <p><i>(Mmo exceedance)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Excedencia de la placa de velocidades de aletas <p><i>(Flap placard speed exceedance)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Excedencia de las velocidades de tren abajo <p><i>(Gear down speed exceedance)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Excedencia de la velocidad de selección del tren arriba/abajo <p><i>(Gear selection up/down speed exceedance)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Excedencia de la altitud de aletas /slats <p><i>(Flap/slat altitude exceedance)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Excedencia de altitud máxima de operación <p><i>(Maximum operating altitude exceedance)</i></p>

9. COMENTARIOS:

Comentarios acerca de esta Circular de Asesoramiento favor enviarlos al Departamento de Organización, Métodos y Regulaciones de la Autoridad de Aviación Civil, Km 9 ½ Carretera Panamericana, Ilopango, El Salvador, o a la dirección de correo electrónico: omr@aac.gob.sv



P.A. Mauricio Rivas Rodas
Director Ejecutivo Interino
AUTORIDAD DE AVIACION CIVIL

