

Doc 9995
AN/497



Manual de instrucción basada en datos comprobados

Aprobado por el Secretario General
y publicado bajo su responsabilidad

Primera edición — 2013

Organización de Aviación Civil Internacional

Doc 9995
AN/497



Manual de instrucción basada en datos comprobados

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

Primera edición — 2013

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 librerías pueden obtenerse en el sitio web de la OACI:
www.icao.int

Primera edición, 2013

Doc 9995, *Manual de instrucción basada en datos comprobados*

Núm. de pedido: 9995

ISBN 978-92-9249-357-8

© OACI 2013

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 periódicamente en los suplementos del *Catálogo de publicaciones de la OACI*; el Catálogo y sus suplementos pueden consultarse en el sitio web de la OACI: www.icao.int. Las casillas en blanco facilitan la anotación de estas enmiendas.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDA		
Núm.	Fecha	Anotada por

CORRIGENDO		
Núm.	Fecha	Anotado por

PREÁMBULO

El presente manual está destinado a servir de guía a las administraciones de aviación civil, los explotadores de aeronaves y las organizaciones de instrucción reconocida en la evaluación e instrucción periódica de pilotos a la que se hace referencia en el Anexo 6 del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Operación de aeronaves*, Parte I, *Transporte aéreo comercial internacional — Aviones*, párrafos 9.3, *Programas de instrucción para los miembros de la tripulación de vuelo*, y 9.4.4, *Verificación de la competencia de los pilotos*. En la *Evidence-based Training Implementation Guide* [Guía para la implantación de la instrucción basada en datos comprobados], publicada conjuntamente en 2012 por la OACI, la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) y la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea (IFALPA), y disponible en el sitio web de la IATA (www.iata.org), figuran indicaciones sobre su implantación.

Primera edición

En la reunión inaugural de 2007 para definir los elementos constitutivos de la Iniciativa de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) sobre instrucción y cualificaciones (ITQI), las partes interesadas formularon peticiones en aras de la inclusión de una revisión estratégica de la instrucción de los pilotos de líneas aéreas como parte de la actividad que estaba siendo auspiciada.

El trasfondo de estas peticiones es el siguiente: los avances logrados en el diseño y la fiabilidad de las aeronaves modernas, un medio operacional en rápida evolución y la constatación de no haber hecho lo suficiente para abordar la cuestión de los factores humanos exigieron una revisión estratégica de la instrucción de los pilotos de líneas aéreas. Además de la abundancia de informes sobre accidentes e incidentes, el suministro de análisis de datos de vuelo brinda la posibilidad de determinar los riesgos de las operaciones reales y de adaptar los programas de instrucción para paliar esos riesgos a los que se enfrentan los miembros de las tripulaciones de vuelo durante las mismas.

En respuesta, la IATA facilitó la creación de un grupo de trabajo internacional para llevar a cabo la revisión estratégica de la instrucción de los pilotos de líneas aéreas, comenzando por el elemento de la instrucción periódica. El grupo estaba compuesto por administraciones de aviación civil, instituciones académicas, fabricantes de equipo original de aeronaves, líneas aéreas, organizaciones internacionales, órganos representativos de pilotos y organizaciones de instrucción.

El grupo internacional de trabajo estableció una nueva metodología para el desarrollo y la gestión de un programa de instrucción y evaluación periódica, titulado de Instrucción basada en datos comprobados (EBT), que se describe íntegramente en el presente manual.

El objetivo de este programa es determinar, desarrollar y evaluar las competencias requeridas para operar con seguridad desde el punto de vista operacional, de manera eficaz y eficiente, en el entorno del transporte aéreo, al tiempo que se abordan las amenazas más relevantes según los datos comprobados de accidentes, incidentes, operaciones de vuelo y cursos de instrucción. El presente documento tiene por objeto posibilitar la implantación de formación más efectiva para la mejora de la seguridad operacional. Además, y reconociendo la importancia de los instructores competentes para cualquier programa de instrucción, el manual proporciona indicaciones adicionales específicas sobre las cualificaciones exigidas a los instructores que impartan EBT.

Puesto que los análisis de datos clave son los que guían el contenido de los programas EBT, las informaciones y documentos conexos estarán sujetos a un proceso sistemático de revisión y actualización para garantizar que continúen siendo precisos y que los textos de orientación sigan siendo pertinentes.

Son bienvenidas las observaciones sobre el presente manual, en particular por lo que respecta a su aplicación, utilidad y alcance. Se tomarán en consideración a la hora de preparar las subsiguientes ediciones, debiendo dirigirse al:

Secretario General
Organización de Aviación Civil Internacional
999 University Street
Montréal, Quebec H3C 5H7
Canada

El listado que figura a continuación contiene las organizaciones miembros del grupo de trabajo internacional, así como otras que han contribuido al desarrollo de la EBT.

Air Arabia	Flight Safety International
Air France	General Civil Aviation Authority — Emiratos Árabes Unidos
Air Berlin	Universidad Griffith
Airbus S.A.S.	Gulf Air
ATR	Gulf Aviation Academy
The Boeing Company	Asociación del Transporte Aéreo Internacional
Bombardier Inc.	Organización de Aviación Civil Internacional
British Airways Plc	Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea (IFALPA)
CAE Inc.	LOSA Collaborative
Cathay Pacific Airways Ltd	LMQ Ltd.
Civil Aviation Authority — Reino Unido	Mechtronix Systems Inc.
Departamento de aviación civil — Hong Kong (China)	Laboratorio nacional aeroespacial (NLR) — Países Bajos
Autoridad de Seguridad Operacional de la Aviación Civil de Australia	Oxford Aviation Academy
Delta Airlines Inc.	Qantas Airways Ltd.
Deutsche Lufthansa AG	Qatar Airways
Dragonair	Research Integrations Inc.
Dirección General de la Aviación Civil — Francia	Royal Aeronautical Society (RAeS)
EasyJet	Royal Holloway, Universidad de Londres
Embraer S.A.	Saudi Arabian Airlines
Emirates Airline	Thomsonfly Ltd.
ETOPS S.A.S.	Ministerio de Transporte del Canadá
Etihad Airways	Virgin Australia
Agencia Europea de Seguridad Aérea (AESA)	Wizz Air
European Cockpit Association (ECA)	
Administración Federal de Aviación (de los Estados Unidos)	

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Glosario	(xi)
Abreviaturas y acrónimos	(xv)
Publicaciones	(xvii)
 PARTE I. DESARROLLO DE LA INSTRUCCIÓN BASADA EN DATOS COMPROBADOS Y RESUMEN DEL PROGRAMA	
Capítulo 1. Antecedentes	I-1-1
Capítulo 2. Aplicabilidad y fines	I-2-1
2.1 Aplicabilidad	I-2-1
2.2 Fines	I-2-1
2.3 Beneficios	I-2-2
Capítulo 3. Principios y filosofía del programa	I-3-1
3.1 Antecedentes	I-3-1
3.2 Competencias	I-3-2
3.3 Evaluación sobre la importancia de la instrucción	I-3-2
3.4 Recopilación de datos	I-3-4
3.5 Análisis de datos	I-3-4
3.6 Evaluación e instrucción periódica — Resumen del programa	I-3-7
3.7 Indicaciones sobre supervisión normativa	I-3-8
3.8 Fases del programa de evaluación e instrucción periódica EBT	I-3-8
Capítulo 4. Implantación del programa EBT de base	I-4-1
4.1 Principios generales	I-4-1
4.2 Implantación por etapas	I-4-1
4.3 Programa EBT de base	I-4-2
Capítulo 5. Implantación del programa EBT mejorado	I-5-1
5.1 Programa EBT mejorado	I-5-1
5.2 Recopilación y análisis de datos de operaciones	I-5-1
5.3 Recopilación y análisis de datos de instrucción	I-5-4
5.4 Integración de análisis	I-5-4
5.5 Desarrollo del programa	I-5-5

	Página
Capítulo 6. Pilotos e instructores	I-6-1
6.1 Pilotos.....	I-6-1
6.2 Instructores — Generalidades.....	I-6-1
6.3 Instructores — EBT	I-6-1
Capítulo 7. Conducción del EBT.....	I-7-1
7.1 Generalidades	I-7-1
7.2 Preparación	I-7-1
7.3 Reunión informativa previa.....	I-7-1
7.4 Fase de evaluación	I-7-2
7.5 Fase de entrenamiento de maniobras.....	I-7-2
7.6 Fase de instrucción basada en escenarios	I-7-3
7.7 Evaluación.....	I-7-3
7.8 Reunión informativa posterior.....	I-7-4
 PARTE II. PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN BASADA EN DATOS COMPROBADOS	
Capítulo 1. Descripción del proceso de desarrollo de un programa de EBT periódica.....	II-1-1
1.1 Generalidades	II-1-1
1.2 Indicaciones para el uso de la matriz de evaluación e instrucción periódica de tipo EBT	II-1-2
1.3 Implantación de un programa EBT de base	II-1-4
1.4 Módulos EBT.....	II-1-4
1.5 Fase de evaluación	II-1-5
1.6 Fase de entrenamiento de maniobras.....	II-1-5
1.7 Fase de instrucción basada en escenarios	II-1-5
Adjunto al Capítulo 1. Compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base.....	II-1-Adj 1
Capítulo 2. Aprobación reglamentaria	II-2-1
2.1 Administraciones nacionales de aviación civil.....	II-2-1
2.2 Aspectos normativos	II-2-1
2.3 Obtención de la aprobación reglamentaria.....	II-2-2
 Apéndice 1. Competencias básicas e indicadores del comportamiento.....	II-Ap 1-1
 Apéndice 2. Indicaciones sobre el desarrollo de programas de instrucción — Cuarta generación (reactores).....	II-Ap 2-1
1. Generalidades	II-Ap 2-1
2. Matriz de evaluación e instrucción	II-Ap 2-1

	<i>Página</i>
Apéndice 3. Indicaciones sobre el desarrollo de programas de instrucción — Tercera generación (reactores).....	II-Ap 3-1
1. Generalidades	II-Ap 3-1
2. Matriz de evaluación e instrucción	II-Ap 3-1
Apéndice 4. Indicaciones sobre el desarrollo de programas de instrucción — Tercera generación (turbohélices).....	II-Ap 4-1
1. Generalidades	II-Ap 4-1
2. Matriz de evaluación e instrucción	II-Ap 4-1
Apéndice 5. Indicaciones sobre el desarrollo de programas de instrucción — Segunda generación (reactores).....	II-Ap 5-1
1. Generalidades	II-Ap 5-1
2. Matriz de evaluación e instrucción	II-Ap 5-1
Apéndice 6. Indicaciones sobre el desarrollo de programas de instrucción — Segunda generación (turbohélices).....	II-Ap 6-1
1. Generalidades	II-Ap 6-1
2. Matriz de evaluación e instrucción	II-Ap 6-1
Apéndice 7. Indicaciones sobre el desarrollo de programas de instrucción — Primera generación (reactores).....	II-Ap 7-1

GLOSARIO

Nota.— Gran parte de la información de esta sección proviene del Anexo 1 — Licencias al personal, el Anexo 6 — Operación de aeronaves, Parte I — Transporte aéreo comercial internacional — Aviones y los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Instrucción (Doc 9868).

Acto de entrenamiento. Parte de un escenario de entrenamiento que posibilita el ejercicio de una serie de competencias.

Amenaza. Sucesos o errores que están fuera del control de la tripulación de vuelo, aumentan la complejidad de la operación y deben manejarse para mantener los márgenes de seguridad operacional.

Fallas graves de los sistemas. Fallas de los sistemas de a bordo que generan una demanda significativa de tripulación competente. Deben determinarse aisladamente de un contexto ambiental u operacional.

Competencia. La combinación de habilidades, conocimientos y actitudes que se requiere para desempeñar una tarea ajustándose a la norma prescrita.

Competencias básicas. Grupo de comportamientos conexos, en base a requisitos laborales, que describen el modo de desempeñar un trabajo eficazmente, de manera competente. Comprenden el nombre de las competencias, su descripción y un listado de indicadores del comportamiento.

Comportamiento. Forma de reaccionar de una persona, bien sea abierta o encubiertamente, ante una serie específica de condiciones, que puede ser medida.

Criterios de actuación. Enunciación simple, para fines de evaluación, sobre el resultado que se espera del elemento de competencia y una descripción de los criterios que se aplican para determinar si se ha logrado el nivel requerido de actuación.

Elemento de competencia. Acción que constituye una tarea, en la cual hay un suceso inicial, uno final, que definen claramente sus límites, y un resultado observable.

Elemento de escenario EBT. Parte de una sesión EBT diseñada para abordar un tema de instrucción específico.

Error. Acción u omisión, por parte de la tripulación de vuelo, que da lugar a desviaciones de sus intenciones o expectativas, o de las de organización.

Escenario. Parte de un plan de módulos de instrucción consistente en maniobras y actos de entrenamiento predeterminados.

Escenario EBT. Parte de una sesión EBT que abarca uno o más elementos escénicos, concebidos para facilitar una evaluación o instrucción en tiempo real.

Escenario orientado a vuelo de línea. Instrucción y evaluación que conllevan un simulacro realista, "en tiempo real", de una misión completa en escenarios representativos de las operaciones de línea.

Nota.— Debe hacerse especial hincapié en los escenarios que exijan una larga serie de competencias básicas. Simula la totalidad del medio operacional de línea con fines instructivos y evaluativos para los miembros de la tripulación de vuelo.

Evaluación. Determinación de si un candidato cumple con los requisitos de la norma sobre competencias.

Factor. Condición notificada que afecta a un accidente o a un incidente.

Fase de vuelo. Período definido de un vuelo.

Fiabilidad interevaluadora. Estabilidad o correspondencia entre las calificaciones asignadas por diferentes evaluadores.

Indicador del comportamiento. Acción manifiesta o declaración realizada por un miembro de la tripulación de vuelo que indica el modo en que ésta está afrontando los hechos.

Instrucción basada en datos comprobados. Instrucción y evaluación basada en datos operacionales que se caracteriza por el desarrollo y la evaluación de la capacidad global de un alumno con respecto a una serie de competencias básicas, más que por el cálculo de su rendimiento en una situación o maniobra en particular.

Instrucción basada en la competencia. Instrucción y evaluación cuyas características son la orientación hacia la actuación, el énfasis en normas de actuación y su medición y la preparación de programas de instrucción de acuerdo con normas específicas de actuación.

Instructor. Persona autorizada para impartir instrucción práctica a un pasante o a un estudiante para obtener una licencia de aviación, una habilitación o una acreditación.

Instructor EBT. Persona que ha participado en un proceso de evaluación y selección y ha completado con éxito un curso oficial para impartir instrucción basada en datos comprobados, a la que subsiguientemente se le autoriza a llevar a cabo una evaluación y a impartir instrucción periódicamente en el marco de un programa EBT autorizado.

Manejo de amenazas. Detección de amenazas y respuesta a ellas con contramedidas que reduzcan o eliminen sus consecuencias y disminuyan la posibilidad de errores o estados no deseados de la aeronave.

Manejo de errores. Detección de errores y respuesta a ellos con contramedidas que reduzcan o eliminen sus consecuencias y disminuyan la posibilidad de errores o estados no deseados de la aeronave.

Maniobras. Secuencia de acciones deliberadas para lograr la trayectoria de vuelo deseada. El control de ésta puede conseguirse por diversos medios que comprenden el control manual de la aeronave y el uso de sistemas de mando automático de vuelo.

Maniobras de vuelo críticas. Maniobras que generan una demanda significativa de tripulación competente.

Miembro de la tripulación de vuelo. Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el período de servicio de vuelo.

Módulo EBT. Sesión o combinación de sesiones en un dispositivo cualificado de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) como parte de un ciclo trienal de evaluación e instrucción periódica.

Objetivo de instrucción. Enunciación clara que consta de tres partes, es decir, la actuación deseada o la que se espera que el alumno sea capaz de ejercer al concluir la instrucción (o al terminar etapas particulares de ésta), la norma de actuación que debe alcanzarse para confirmar su nivel de competencia y las condiciones en las que éste demostrará su competencia.

Sesión EBT. Período único definido de instrucción en un dispositivo cualificado de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) que normalmente forma parte de un módulo EBT.

Situación de peligro. Situación que ha conducido a una reducción inaceptable del margen de seguridad operacional.

Técnica de facilitación. Método pedagógico activo, que utiliza procedimientos de interrogación y escucha eficaces y un enfoque libre de juicios, especialmente eficaz para el desarrollo de habilidades y actitudes, a fin de ayudar a los alumnos a aumentar su perspicacia y hallar sus propias soluciones, con lo cual se logra una mejor comprensión, retención y compromiso.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

(Utilizados en el presente manual)

A/C	Aeronave
AAL	Por encima del nivel del aeródromo
ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ANP	Performance de navegación real
APP	Aproximación
AQP	Programa de cualificación superior
ATC	Control de tránsito aéreo
ATO	Organización de instrucción reconocida
ATQP	Instrucción alternativa y programa de cualificación
CAA	Autoridad de aviación civil
CAST	<i>Commercial air safety team</i> [Equipo de seguridad operacional de la aviación comercial]
CLB	Ascenso
CRM	Gestión de recursos de tripulación
CRZ	Crucero
DA	Altitud de decisión
DES	Descenso
EBT	Instrucción basada en datos comprobados
FAA	Administración Federal de Aviación (de los Estados Unidos)
FBW	Mandos de vuelo eléctricos
FDA	Análisis de datos de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
FSTD	Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo
GND	Tierra
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional
IFALPA	Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea
ISI	Instrucción en asiento
KSA	Habilidades, conocimientos, actitudes
LDG	Aterrizaje
LOSA	Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea
MDA	Altitud mínima de descenso
MTOM	Masa máxima de despegue
NAV	Navegación
Neo	Opción de motor nuevo
OEM	Fabricante(s) de equipo original
ops	Operaciones
PF	Piloto a los mandos
PM	Piloto supervisor
PRM	Monitor de precisión en las pistas
RA	Evaluación de riesgos o aviso de resolución ACAS (<i>en función del contexto</i>)
RNP	Performance de navegación requerida
RNP-AR	Performance de navegación requerida con autorización obligatoria
SARPS	Normas y métodos recomendados
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
SOP	Procedimientos operacionales normalizados

TA	Aviso de tránsito
TAWS	Sistema de advertencia y alarma de impacto
TO	Despegue
V1	Velocidad de decisión de despegue
V2	Velocidad de despegue con margen de seguridad

PUBLICACIONES

(Citadas en el presente manual)

Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Doc 7300)

Anexo 1 — Licencias al personal

Anexo 6 — Operación de aeronaves

Parte I — Transporte aéreo comercial internacional — Aviones, y

Parte II — Aviación general internacional — Aviones

Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Instrucción (Doc 9868) (PANS-TRG)

Manual de criterios para calificar los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (Doc 9625), Volumen I — Aviones

Manual sobre el reconocimiento de organizaciones de instrucción (Doc 9841)

Publicación conjunta de la OACI, la IATA y la IFALPA: *Evidence-based Training Implementation Guide*

Publicación de la IATA: *Data Report for Evidence-based Training* [Informe de datos relativos a la instrucción basada en datos comprobados]

Parte I

**DESARROLLO DE LA INSTRUCCIÓN
BASADA EN DATOS COMPROBADOS**

Y

RESUMEN DEL PROGRAMA

Capítulo 1

ANTECEDENTES

1.1 El desarrollo de la instrucción basada en datos comprobados (EBT) surgió del amplio consenso de la industria en cuanto a que, para reducir la pérdida de casco de las aeronaves y las tasas de accidentes mortales, era necesaria una revisión estratégica de la instrucción periódica y para la habilitación de tipo de los pilotos de líneas aéreas. Los requisitos de instrucción de estos, presentes en las reglamentaciones nacionales, están basados en gran medida en los datos comprobados de pérdidas de casco de reactores de primera generación y en el sencillo concepto de que, para paliar riesgos, bastaba simplemente con repetir un suceso en un programa de instrucción. Con el tiempo, se produjeron multitud de sucesos nuevos cuya subsiguiente inclusión en los requisitos de instrucción saturó los programas de instrucción periódica y dio lugar al surgimiento en la instrucción de un enfoque de inventario o de “casilla de verificación”.

1.2 Al mismo tiempo, mejoraron sustancialmente el diseño de aeronaves y su fiabilidad, lo que condujo a una situación en la que se sucedían múltiples accidentes de aeronaves que operaban sin fallas. El impacto contra el suelo sin pérdida de control es un buen ejemplo de este principio, que se traduce en una pérdida de casco cuando el conocimiento inadecuado de la situación suele constituir un factor contribuyente.

1.3 Es imposible prever todos los escenarios plausibles de accidente, especialmente en el actual sistema de aviación cuya complejidad y alta fiabilidad indican que el próximo accidente puede ser algo completamente inesperado. La EBT aborda esto yendo desde la mera instrucción basada en escenarios hasta la consideración del desarrollo y la evaluación de competencias clave como una prioridad, lo que se traduce en mejores resultados para la instrucción. Los escenarios recomendados en la EBT constituyen simplemente un vehículo y un método para evaluar y desarrollar competencias. Dominar un número limitado de ellas debería permitir a los pilotos manejar situaciones de vuelo imprevistas por la industria aeronáutica, para las cuales no hayan sido entrenados específicamente.

1.4 Las competencias básicas determinadas en la EBT abarcan lo que antes se conocían como habilidades, conocimientos y actitudes de carácter técnico y no técnico, armonizando así el contenido de la instrucción con las competencias reales necesarias en el contexto de la aviación contemporánea.

1.5 En los últimos 20 años, ha mejorado en grado sustancial la disponibilidad de datos útiles que abarquen tanto operaciones de vuelo como actividades de instrucción. Las fuentes de datos tales como los análisis de datos de vuelo (FDA), la observación del vuelo en operaciones normales (p. ej., LOSA) y los informes de seguridad operacional aérea proporcionan una perspectiva detallada de las amenazas, errores y riesgos a los que se enfrentan las operaciones de vuelo y de su relación con consecuencias no deseadas. La mejora del análisis de los resultados de instrucción demuestra la existencia de diferencias importantes en las necesidades de instrucción de las distintas maniobras y generaciones de aeronaves. La disponibilidad de tales datos ha determinado el deber de desarrollar la iniciativa EBT y respaldado la definición del concepto de instrucción y del plan de estudios resultante.

Nota 1.— El compendio de datos a los que se alude en el párrafo 1.5 se documenta en el Data Report for Evidence-based Training, que puede descargarse gratuitamente del sitio web de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA).

Nota 2.— En el párrafo 3.1.2. se facilita un listado de los tipos de aviones, agrupados en seis generaciones.

1.6 El objetivo de este programa es desarrollar y evaluar las competencias determinadas que se requieren para operar con seguridad desde el punto de vista operacional, de manera eficaz y eficiente, en un entorno de transporte aéreo comercial, al tiempo que se abordan las amenazas más relevantes según los datos comprobados de accidentes, incidentes, operaciones de vuelo y cursos de instrucción. El presente manual tiene por objeto posibilitar la implantación de instrucción más efectiva para mejorar la seguridad operacional, centrándose en la instrucción periódica de los pilotos de líneas aéreas. Además, y reconociendo la importancia de los instructores competentes para cualquier programa de instrucción, proporciona indicaciones adicionales específicas sobre las cualificaciones exigidas a los instructores que impartan EBT.

Capítulo 2

APLICABILIDAD Y FINES

2.1 APLICABILIDAD

2.1.1 El presente manual tiene por objeto orientar a las administraciones de aviación civil, los explotadores y las organizaciones de instrucción reconocida en la evaluación e instrucción periódica de pilotos llevada a cabo en dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (FSTD), que se contempla en el Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, *Operación de aeronaves*, Parte I, *Transporte aéreo comercial internacional — Aviones*, 9.3, *Programas de instrucción para los miembros de la tripulación de vuelo*, y 9.4.4, *Verificación de la competencia de los pilotos*, así como en el Anexo 1 al Convenio, *Licencias al personal*, 1.2.5, *Validez de las licencias*. También puede servir de guía a las organizaciones de instrucción reconocidas que participen en la evaluación e instrucción periódica de la tripulación de vuelo que opere aviones grandes o de turboreactor, de conformidad con el Anexo 6, Parte II — *Aviación general internacional — Aviones* (al que se alude en la Sección 3).

2.1.2 El presente manual incluye asesoramiento sobre el desarrollo de programas de instrucción y la evaluación de la actuación de la tripulación de vuelo, además de información para los instructores que dirijan la instrucción. El propósito de la instrucción y la evaluación en el marco de este programa es establecer competencias y aportar mejoras continuas y mensurables a la actuación de la tripulación de vuelo durante las operaciones de línea.

2.1.3 Los aviones considerados para la aplicación de los consejos del presente manual son aquellos que dispongan de una capacidad certificada de asientos para 50 ó más pasajeros en el caso de los aviones de turboreactor (a los que este manual se refiere como reactores) y para 30 ó más pasajeros en el caso de los aviones de turbohélice (aquí denominados turbohélices).

2.1.4 El presente manual no contempla formalmente ningún medio de instrucción, aunque asume que la evaluación e instrucción descritas se llevarán a cabo en un FSTD cualificado, a un nivel apropiado, de conformidad con las reglas de la CAA (véase el Doc 9625 — *Manual de criterios para calificar los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo*). Se reconoce que habrá aspectos de los programas de instrucción periódica que se considerarán fuera del entorno de un FSTD cualificado, aunque el programa EBT que describe el presente manual tiene por objeto relacionar solamente la evaluación y la instrucción en FSTD.

2.2 FINES

2.2.1 El Capítulo 5, *Instrucción basada en datos comprobados*, de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Instrucción* (Doc 9868), contiene disposiciones de alto nivel para la implantación de la EBT¹. El presente manual amplía esas disposiciones y proporciona a las autoridades de aviación civil la orientación pormenorizada necesaria para la vigilancia efectiva del desarrollo y la implantación de un programa de evaluación e instrucción periódica EBT para pilotos en FSTD.

Nota.— Las indicaciones para la implantación de un programa EBT por parte de una organización figuran en la Evidence-based Training Implementation Guide, publicada conjuntamente por la OACI, la IATA y la IFALPA.

¹ Incorporadas en la Enmienda 2 del Doc 9868.

2.2.2 La EBT reconoce la necesidad de determinar y evaluar la actuación de la tripulación conforme a una serie de competencias, sin distinguir necesariamente entre las de carácter “no técnico” (p. ej., CRM) y “técnico” que se precisan para operar con seguridad, desde el punto de vista operacional. Toda esfera de competencia cuya evaluación determine que no se satisface el nivel de actuación exigido estará asimismo ligada a un comportamiento observable que podría conducir a una reducción inaceptable del margen de seguridad operacional.

2.3 BENEFICIOS

2.3.1 El cambio paradigmático propuesto en virtud del programa EBT no pretende meramente sustituir un conjunto, en ocasiones desfasado, de sucesos determinantes por otro nuevo, sino convertirlos en un vehículo de desarrollo y evaluación de la actuación de las tripulaciones con arreglo a una serie de competencias necesarias. Además, la EBT reorienta a la comunidad de instructores hacia el análisis de las causas fundamentales para corregir acciones inapropiadas, más que limitarse a pedir a un miembro de la tripulación de vuelo que repita una maniobra sin comprender realmente por qué no se realizó con éxito en primera instancia.

2.3.2 Por último, se reconoce que en el entorno actual de simuladores de alta fidelidad existen herramientas de instrucción muy sofisticadas que a menudo no se emplean eficazmente, al inclinarse la reglamentación mucho más hacia la verificación. La EBT busca restablecer el desequilibrio existente entre la instrucción y la verificación. Admite que es necesaria una evaluación de las competencias pero que, una vez completada, los pilotos aprenden más eficazmente a desempeñar tareas y manejar situaciones medidas con arreglo a una serie dada de indicadores del comportamiento cuando son entrenados por instructores competentes, y no en meras condiciones de prueba.

Capítulo 3

PRINCIPIOS Y FILOSOFÍA DEL PROGRAMA

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 *Generalidades.* El presente capítulo tiene por objeto describir la concepción y el desarrollo del programa EBT de base, así como la labor llevada a cabo para elaborar los textos de orientación específicos de la Parte II, Apéndices 2 a 7, que contienen programas modelo y una matriz de instrucción concreta para cada generación.

3.1.2 *Aplicabilidad.* El programa y la filosofía EBT pretenden aplicarse en un sistema de instrucción periódica como medio de evaluación e instrucción de ámbitos clave para la actuación de la tripulación de vuelo, de conformidad con el Anexo 6, Parte I, 9.3, *Programas de instrucción para los miembros de la tripulación de vuelo*, y 9.4.4, *Verificación de la competencia de los pilotos*. El programa EBT tiene en cuenta las diferencias entre las generaciones de aviones adaptando el programa de instrucción periódica a cada una de ellas. A continuación figuran las generaciones de aviones consideradas representativas de las que se contemplan en el presente manual.

Generación 4 — Reactor	A318/A319/A320/A321 (incluyendo neos), A330, A340-200/300, A340-500/600, B777, A380, B787, A350, Bombardier C Series, Embraer E170/E175/E190/E195
Generación 3 — Reactor	A310/A300-600, B737-300/400/500, B737-600/700/800 (NG), B737 MAX, B757, B767, B747-400, B747-8, B717, BAE 146, MD11, MD80, MD90, F70, F100, Bombardier CRJ Series, Embraer ERJ 135/145
Generación 3 — Turbohélice	ATR 42-600, ATR 72-600, Bombardier Dash 8-400, BAE ATP, Embraer 120, Saab 2000
Generación 2 — Reactor	A300 (excepto el A300-600), BAC111, B727, B737-100/200, B747-100/200/300, DC9, DC10, F28, L1011
Generación 2 — Turbohélice	ATR 42, ATR 72 (todas las series exceptuando la -600), BAE J-41, Fokker F27/50, Bombardier Dash 7 y Dash 8-100/200/300 Series, Convair 580-600 Series, Shorts 330 y 360, Saab 340
Generación 1 — Reactor	DC8, B707.

3.1.3 *Metodología del diseño del EBT.* El EBT es un programa diseñado para desarrollar y evaluar todas las esferas de competencia de la tripulación de vuelo pertinentes para la instrucción periódica. A tal fin, se creó un listado exhaustivo de errores y amenazas. El listado se clasifica por importancia de las generaciones de aeronaves y de las fases de vuelo.

3.2 COMPETENCIAS

El primer componente del desarrollo del concepto de EBT es una serie de competencias que figuran en el Apéndice 1 de la Parte II. Se trata de un completo marco de competencias, descripciones de las mismas e indicadores del comportamiento conexos que abarca las habilidades, conocimientos y actitudes de carácter técnico y no técnico para operar con seguridad, desde el punto de vista operacional, de manera eficaz y eficiente, en un entorno de transporte aéreo comercial. Las competencias que aparecen en el Apéndice 1 de la Parte II se utilizaron para elaborar el programa EBT de base. No obstante, se alienta a los explotadores a desarrollar su propio sistema de competencias, el cual debería comprender indicadores del comportamiento observables, satisfaciendo así sus necesidades específicas e incluyendo una serie detallada de habilidades, conocimientos y actitudes de carácter técnico y no técnico.

3.3 EVALUACIÓN SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA INSTRUCCIÓN

3.3.1 El segundo componente de la metodología EBT se fundamenta en una evaluación sobre la importancia de la instrucción en la que se determinan los errores y las amenazas de cada fase de vuelo.

3.3.2 Los pilotos experimentados en instrucción y operaciones completaron análisis individuales de riesgos específicos para la flota y las operaciones, los cuales se combinaron y cotejaron por generación de aeronaves, tal como se indica en 3.1.2.

3.3.3 Se enumeraron los errores y amenazas con arreglo a ocho fases de vuelo. Además, en una "fase" distinta se señalan por separado los posibles errores y amenazas que podrían darse en la mayoría de, si no en todas, las fases de vuelo. A continuación, se describen las ocho fases que se contemplan.

<i>Amenazas/errores</i>	<i>Todas las fases de vuelo</i>	<i>Posibles errores/amenazas en alguna o en todas las fases de vuelo</i>
Previos al vuelo y rodaje	Fase 1	Previos al vuelo y rodaje: de la preparación del vuelo a la finalización de la alineación para el despegue
Despegue	Fase 2	De la aplicación del empuje de despegue a la finalización de la retracción de las aletas y resto de dispositivos hipersustentadores (<i>slats</i> y <i>flaps</i>)
Ascenso	Fase 3	De la finalización de la retracción de las aletas y resto de dispositivos hipersustentadores a la cima de la subida
Crucero	Fase 4	De la cima de la subida al comienzo del descenso
Descenso	Fase 5	Desde el comienzo del descenso hasta antes de la primera extensión de las aletas y resto de dispositivos hipersustentadores, o hasta cruzar el punto de referencia de aproximación inicial
Aproximación	Fase 6	Desde antes de la primera extensión de las aletas y resto de dispositivos hipersustentadores, o desde el cruce del punto de referencia de aproximación inicial, hasta 15 m (50 ft) AAL, comprendidas maniobras de "motor y al aire"
Aterrizaje	Fase 7	Desde 15 m (50 ft) AAL hasta alcanzar la velocidad de rodaje
Rodaje y posteriores al vuelo	Fase 8	Desde que se alcanza la velocidad de rodaje hasta que se apagan los motores

3.3.4 Los posibles errores y amenazas se caracterizaron según tres aspectos: su probabilidad, la gravedad que revisten y los beneficios que aporta la instrucción, del modo siguiente:

- a) La *probabilidad* describe la posibilidad de que, en el curso de un período de tiempo definido, un piloto sufra una amenaza que requiera de intervención. Cinco fueron los grados de probabilidad utilizados:
 - 1) Excepcional — una vez en toda la carrera, como máximo;
 - 2) Improbable — un par de veces en toda la carrera;
 - 3) Moderadamente probable — una vez cada 3-5 años;
 - 4) Probable — presumiblemente una vez al año; y
 - 5) Casi seguro — más de una vez al año;

Nota.— Si tomamos como ejemplo una cizalladura del viento en el despegue, el nivel de probabilidad se evaluará dependiendo de la frecuencia de los sucesos de cizalladura del viento durante los cuales un piloto haya de intervenir para garantizar la seguridad operacional y no solamente de la frecuencia del suceso en sí (que posiblemente será más frecuente).

- b) La *gravedad* describe el resultado más probable en el supuesto de que el piloto no haya recibido instrucción para afrontar el suceso, definido según cinco grados, del modo siguiente:
 - 1) Insignificante — efecto anodino que no compromete la seguridad operacional;
 - 2) Menor — reducción del margen de seguridad operacional (pese a no considerarse significativa);
 - 3) Moderado — se compromete la seguridad operacional o se reduce significativamente su margen;
 - 4) Importante — daños en la aeronave y/o lesiones de las personas a bordo; y
 - 5) Catastrófico — daños importantes o muertos; y

Nota.— Debe considerarse el resultado más probable, no el peor de los resultados posibles.

- c) Los *beneficios de la instrucción* describen cómo incide la instrucción en la atenuación de la gravedad del apartado b) en al menos un grado, y se evalúan en una escala de cinco grados, del modo siguiente:
 - 1) Banales — la instrucción no palia la gravedad;
 - 2) Menores — mejoran el rendimiento a la hora de afrontar una situación;
 - 3) Moderados — la falta de instrucción compromete la seguridad operacional;
 - 4) Considerables — poca probabilidad de garantizar la seguridad operacional sin instrucción eficaz; y
 - 5) Cruciales — esenciales para entender el suceso y hacerle frente.

3.4 RECOPIACIÓN DE DATOS

3.4.1 El propósito de la recopilación de datos es proporcionar un programa de sucesos de referencia basado en las generaciones de aeronaves para su uso en el desarrollo de competencias en el marco del programa EBT de base (véase el Capítulo 4 de esta Parte). Es necesario recopilar datos reales de accidentes, incidentes, operaciones de vuelo y actividades de instrucción en los que sustentar y con los que validar la preparación de cursos. Para establecer el programa EBT de base se ha recurrido a la recopilación de datos descrita en el presente manual, que se revisará y actualizará permanentemente. El programa EBT mejorado que se describe en el Capítulo 5 de esta Parte tiene por objeto mejorar el programa de base utilizando datos específicos de los explotadores.

3.4.2 A fin de desarrollar el concepto de EBT, se recogieron datos de los siguientes entes:

- a) explotadores;
- b) fabricantes;
- c) autoridades de investigación de accidentes;
- d) organizaciones internacionales de aviación; y
- e) administraciones de aviación civil.

3.4.3 En la recopilación de datos se emplearon las siguientes fuentes, descritas en el *Data Report for Evidence-based Training*:

- a) informes EBT de auditorías de la seguridad de las operaciones de línea (LOSA);
- b) estudio EBT sobre accidentes e incidentes;
- c) estudios de análisis de datos de vuelo;
- d) estudios de datos de instrucción;
- e) evaluación de los pilotos de líneas aéreas sobre la efectividad de la instrucción;
- f) informes científicos; y
- g) evaluación sobre la importancia de la instrucción.

3.5 ANÁLISIS DE DATOS

3.5.1 *Procesos de obtención y análisis de datos.* Se completó un análisis de datos preliminar para cada fuente de datos, seguido de otro global corroborativo en el que se combinaron todas ellas. En los párrafos siguientes se describen las principales fuentes y sus procesos.

- a) *Proceso de análisis de accidentes e incidentes.* La primera acción consistió en un análisis global de todos los factores. Cuando así se requirió, se efectuaron más estudios detallados. Se respetaron los pasos siguientes, a menos que se indicara lo contrario o que los datos no fueran pertinentes en términos estadísticos:

- 1) análisis global de todas las generaciones de aeronaves, combinándolas y comparándolas entre sí;
- 2) análisis específico de cada generación de aeronaves;
- 3) pertinencia de las competencias;
- 4) estudio de las tendencias a lo largo del tiempo;
- 5) análisis por fase de vuelo;
- 6) evaluación de la “entrenabilidad”; y
- 7) establecimiento de los factores prioritarios basándose en los índices, el riesgo y la “entrenabilidad”.

Nota 1.— Se normalizaron los datos sobre accidentes e incidentes considerados en los análisis, de acuerdo con:

- a) *todos los accidentes e incidentes;*
- b) *la generación de aeronaves y la gravedad (mortal o no mortal, accidente o incidente); y*
- c) *el número total de salidas.*

Nota 2.— Los resultados se expresan en forma de índices y en ocasiones de riesgos (es decir, probabilidad por niveles de gravedad).

- b) *Proceso de evaluación sobre la importancia de la instrucción.* La evaluación sobre la importancia de la instrucción generó varias matrices con errores y amenazas por fase de vuelo (véase 3.3.3), a los que se asignaron tres niveles conforme a 3.3.4, según los tipos de aeronave enumerados en 3.1.2. El análisis de la evaluación sobre la importancia de la instrucción se completó con arreglo al proceso siguiente:
 - 1) En todas las fases se determinó, para una generación dada, la distribución media de los resultados calculados a partir de la matriz de riesgos (el producto de los niveles de probabilidad, gravedad y beneficios de la instrucción). Se empleó todo lo que estaba por encima de la media, siempre y cuando el nivel indicado de beneficios de la instrucción fuera equivalente a 3 (moderado) o superior;
 - 2) En todas las fases de vuelo se determinó la distribución media del riesgo (el producto de los niveles de probabilidad y gravedad). Se retuvo todo lo que no se consideró en 1) y superaba dicha media;
 - 3) Se determinaron todos los elementos no empleados en 1) y 2) cuyo nivel mínimo de beneficios de la instrucción equivaliera a 4 (considerables). Se retuvieron todos los que cumplían estos criterios; y

Nota.— Todos los elementos considerados pertinentes para una única fase de vuelo se examinaron en esa fase específica, mientras que todos los considerados pertinentes para múltiples fases pueden estudiarse en cualquiera de ellas.

- 4) Se infirió una conclusión a partir de la ponderación relativa.

c) *Proceso de elaboración de la Tabla de datos comprobados.* Esta Tabla comprende constataciones de las distintas fuentes. Se siguió el proceso siguiente:

- 1) se identificaron las constataciones mediante varias palabras clave; y
- 2) las constataciones determinaron una serie de conclusiones a raíz de las cuales se determinaron, a su vez, las prioridades de instrucción.

Nota 1.— En su caso, se determinaron constataciones para reforzar el análisis factorial de accidentes o incidentes.

Nota 2.— La Tabla de datos comprobados figura en el Data Report for Evidence-based Training.

3.5.2 *Data Report for Evidence-based Training.* Se trata de un estudio de gran alcance que utiliza múltiples fuentes industriales y distintos tipos de técnicas analíticas. Las conclusiones que arroja derivan de un amplio número de constataciones que se refuerzan mutuamente, procedentes de varios análisis independientes, comprendidos los que se citan a continuación.

a) Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea (LOSA) y datos justificativos:

- 1) El estudio clave que define el eje central de la iniciativa es un informe LOSA, elaborado por *The LOSA Collaborative*, que contiene el análisis de aproximadamente 10 000 vuelos de una base de datos de archivos LOSA. Se examinaron las situaciones operacionales observadas en el puesto de pilotaje desde la perspectiva de si estaban relacionadas directa o indirectamente con las necesidades de instrucción.
- 2) Otros estudios amplían y respaldan el informe LOSA, abordando la automatización, la pérdida de habilidades psicomotoras y los resultados pormenorizados de los explotadores que utilizan el Programa de cualificación superior (AQP) o la Instrucción alternativa y programa de cualificación (ATQP). Los explotadores que utilizan estos programas de instrucción avanzada facilitaron durante tres años amplia información, comprendidos indicadores detallados de datos de instrucción y operacionales.
- 3) Además, varios explotadores suministraron datos de registro de vuelo, con el propósito de analizarlos con arreglo a una serie estandarizada de sucesos y parámetros técnicos. Se examinaron más de tres millones de vuelos en varias regiones del mundo. Este estudio de datos de vuelo confirma y aporta una perspectiva más amplia, así como medidas cuantitativas, respecto de algunos de los asuntos relevantes que se plantean en el informe LOSA.

b) Análisis de pérdida de casco y de accidentes mortales:

- 1) Un segundo componente del informe es un análisis de accidentes e incidentes a partir de todos los datos, reunidos entre 1962 y 2010, de la base de la Junta Nacional de Seguridad del Transporte de Datos (NTSB) de los Estados Unidos de América. Se examinaron sobre 3 000 accidentes e incidentes, con arreglo a los errores y amenazas que figuran en la evaluación acerca de la importancia de la instrucción (véase el párrafo 3.3), de más de 20 tipos y seis generaciones de aeronaves. Los resultados de este estudio se utilizan para comprobar el nivel de coherencia con la metodología empleada para el desarrollo del EBT.
- 2) En este mismo análisis de accidentes e incidentes también se contemplan las competencias EBT (que figuran en el Apéndice 1 de la Parte II) desde el punto de vista de su distribución en el historial de accidentes y entre las generaciones de aeronaves, a modo de demostrar las

necesidades de instrucción. También se evalúan las opiniones de los pilotos analistas sobre si la mejora en la instrucción podría haber atenuado en cierta medida el resultado de los accidentes e incidentes estudiados.

c) Otras fuentes:

Por último, se utilizan otros métodos para determinar los resultados y las conclusiones del informe. Entre ellos figura una evaluación de los pilotos, a quienes se les pidió que formularan observaciones sobre la idoneidad de los programas de instrucción periódica existentes. Además, se emplearon varios estudios de seguridad operacional de la aviación y de la industria para comprobar la coherencia con los análisis efectuados como parte del desarrollo de EBT. Se utilizaron otros estudios para obtener información sobre la metodología contextual o de fondo, comprendidos los cuadros de datos procedentes de análisis de accidentes del *Commercial air safety team* (CAST) y los resultados de otros estudios de la FAA, que presentaban instrucción técnica y características operacionales por tipo de aeronave y diferencias entre las generaciones de aeronaves.

3.5.3 *Proceso de revisión.* Se pretende que la presente obra siga revisándose periódicamente en función de cualquiera de las tendencias que se destaquen en el análisis continuo de las operaciones de línea, los sistemas de instrucción, así como los accidentes mortales y las pérdidas de casco. Las indicaciones que figuran en este manual se modificarán en consecuencia.

3.6 EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN PERIÓDICA — RESUMEN DEL PROGRAMA

3.6.1 La evaluación e instrucción periódica de las competencias (que figuran en la Parte II, Apéndice 1) en el marco del EBT se contemplan a lo largo de un ciclo trienal. A efectos de la concepción de programas modelo de instrucción tal como se indica en la Parte II, Apéndices 2 a 7, se ha desarrollado el EBT de suerte que incluya 48 horas de ejemplos teóricos para cada miembro de la tripulación durante un trienio en un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) debidamente cualificado. El programa de instrucción se divide en módulos: en la Parte I, Capítulo 7, se describen las tres fases de cada uno de ellos (evaluación, entrenamiento de maniobras e instrucción basada en escenarios).

3.6.2 La fase de evaluación de cada módulo constituirá periódicamente el eje central de la renovación o la revalidación de una licencia y, en última instancia, puede ser el medio por el que las autoridades otorgadoras de licencias continúen garantizando que se mantiene una competencia para conservar una licencia profesional y una habilitación de tipo según proceda.

3.6.3 *Sistema de evaluación y calificación.* En la Parte II, Apéndice 1, se ofrece una descripción completa de las competencias. Es esencial tener en cuenta que un explotador que pretenda utilizar este marco debe, además, desarrollar un sistema claro de evaluación y calificación de la actuación que se espera de la tripulación. Las competencias son un componente fundamental del sistema de calificación. La intención del presente documento no reside en describir íntegramente un sistema de calificación, aunque éste debe utilizarse para evaluar a la tripulación, además de aportar datos cuantificables para la medición del rendimiento del sistema de instrucción. Puede ir desde un simple sistema de calificación del rendimiento como “aceptable/inaceptable” hasta un sistema de medición relativa graduado.

3.6.4 *Indicaciones sobre evaluación e instrucción.* La matriz de indicaciones sobre evaluación e instrucción se extrae de todos los errores y amenazas procedentes de los datos pertinentes de la evaluación sobre la importancia de la instrucción correlacionados con escenarios de instrucción específicos, a los que se suman competencias e indicadores del comportamiento considerados cruciales para afrontar una amenaza o un error preciso. Para obtener más información, véase la Parte II, Apéndices 2 a 7.

3.6.5 *Instrucción para desarrollar competencias.* El principio básico del EBT es la instrucción para desarrollar competencias. Estriba en un enfoque sistemático en el cual la evaluación e instrucción periódica se fundamentan en la medición de lo bien que demuestra un alumno una serie de competencias.

3.6.6 *Gestión de la calidad.* El rendimiento del sistema de instrucción debe medirse y evaluarse con arreglo a los objetivos organizativos. La supervisión debe comprender un sistema de retroinformación para determinar tendencias y garantizar medidas correctivas cuando sea necesario. El sistema de calidad del explotador o de la organización de instrucción, tal como se define en el *Manual sobre el reconocimiento de organizaciones de instrucción* (Doc 9841), debe supervisar la armonización con las directrices de evaluación e instrucción en el marco del EBT que recomienda el presente manual.

3.6.7 *Sistema de retroinformación.* A efectos de recopilar datos de un programa EBT y hacer ajustes y mejoras continuas en el sistema de instrucción, los explotadores deben implantar un sistema de retroinformación sobre el rendimiento utilizando indicadores definidos (véase 5.3).

3.6.8 *Desarrollo futuro.* El programa debería revisarse periódicamente y tener en cuenta:

- a) posibles nuevos errores y amenazas;
- b) posibles cambios de prioridades basándose en datos; y
- c) la retroinformación de programas EBT ya existentes.

3.6.9 *Análisis continuo de datos.* El hecho de que el análisis de datos EBT sea considerable y preste apoyo a los programas descritos en el presente manual no significa que a largo plazo sea suficiente. Existe una clara necesidad de actualizarlo y ampliarlo periódicamente, en caso necesario, de forma sustancial. Se obtendrán y analizarán nuevos datos de conformidad con los principios clave establecidos en este manual. Las nuevas fuentes facilitarán una revisión continua y más amplia de las operaciones, la instrucción y los sucesos de seguridad operacional. Se evaluará la importancia de la instrucción para corroborar y correlacionar resultados de datos procedentes de múltiples fuentes y, lo que es más importante, brindar acceso continuo a conocimientos especializados. Los análisis de datos realizados con el rigor y el espíritu del estudio de datos EBT son la base clave para la mejora de la seguridad operacional por medio de una mejor instrucción. El presente manual se actualizará como resultado del análisis continuo de datos.

3.7 INDICACIONES SOBRE SUPERVISIÓN NORMATIVA

La intervención temprana y la colaboración con la CAA nacional son cruciales para la implantación con éxito del EBT. En el Capítulo 2, Parte II, se facilitan los procesos sugeridos para la aprobación reglamentaria. Cuando existan órganos representativos de pilotos, también se recomienda que intervengan desde el principio.

3.8 FASES DEL PROGRAMA DE EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN PERIÓDICA EBT

3.8.1 Cada módulo EBT periódico debe constar de una o varias sesiones en un FSTD debidamente cualificado. Normalmente, debe contener las tres fases siguientes (en determinadas circunstancias, la CAA puede aceptar que la fase de evaluación se lleve a cabo en una secuencia distinta de la recomendada en el presente manual; con ello se pretende posibilitar la coherencia con determinados programas AQP):

- a) *Fase de evaluación.* La presente fase consiste en escenarios preparados de conformidad con la metodología descrita en el Capítulo 7 de esta Parte. La evaluación debe ser realista y el escenario representativo del entorno del explotador.

- b) *Fase de entrenamiento de maniobras.* Esta fase consiste en maniobras que generan una demanda importante de tripulación competente. En este contexto, las maniobras se refieren a una secuencia de acciones deliberadas con el fin de lograr una trayectoria de vuelo prescrita o representar un suceso prescrito para un resultado también prescrito. El control de la trayectoria de vuelo puede conseguirse por diversos medios, comprendidos el control manual de la aeronave y el uso de sistemas de mando automático de vuelo. En la Parte II, Apéndices 2 a 7, se proporcionan listas de maniobras según la generación de aeronaves indicando la frecuencia recomendada para cada una de ellas en el marco de un programa EBT; y
- c) *Fase de instrucción basada en escenarios.* La presente fase constituye la más larga de todas las que componen el programa EBT y está concebida para centrarse en el desarrollo de competencias, al tiempo que se imparte instrucción para paliar los riesgos más graves identificados para la generación de aeronaves. Comprenderá el manejo de errores y amenazas específicos en un entorno orientado a las líneas aéreas en tiempo real. Los escenarios incluirán amenazas externas y ambientales graves, además de generarse una interacción eficaz con la tripulación para determinar y corregir errores. Parte de la fase también estará dirigida a la gestión de fallas graves del sistema. Para que este programa sea plenamente eficaz, es importante reconocer que estos escenarios predeterminados constituyen simplemente un medio de desarrollar competencias, y no un ejercicio final o de “casilla de verificación” en sí mismos.

3.8.2 *Instrucción práctica en la gestión de fallas en los sistemas de a bordo.* Las fallas en los sistemas de a bordo que se examinarán en las fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios son aquellas que generen una demanda importante de tripulación competente. Todas las que no cumplan esta característica siguen exigiendo una revisión y la enseñanza apropiada de conocimientos procedimentales utilizando medios distintos de los contemplados en la instrucción periódica en el marco del EBT impartida en un FSTD.

3.8.3 *Equivalencia de fallas.* En función de las características de la falla y de los elementos subyacentes de la actuación que se exija a la tripulación para su gestión pueden determinarse grupos de fallas equivalentes en los sistemas de a bordo. Luego se considera que demostrar el dominio de la gestión de una falla equivale a demostrar el dominio de otra falla del mismo grupo. Las características de las fallas deben considerarse en forma aislada del contexto ambiental u operacional, tal como se establece en la Tabla I-3-1.

3.8.4 *Equivalencia de tipos de aproximación.* La selección de aproximaciones para la instrucción basada en escenarios debe estribar en los elementos subyacentes de la actuación de la tripulación de vuelo para su realización. En relación con estos elementos pueden determinarse grupos de aproximaciones equivalentes. Puede considerarse que demostrar el dominio de un tipo de aproximación equivale a demostrar el dominio de los otros tipos de aproximación del mismo grupo. Para establecer equivalencias de tipos de aproximación, deben considerarse los siguientes parámetros:

- a) aproximación recta/con alineación visual/en circuito;
- b) grado de automatización;
- c) aproximación de precisión/que no es de precisión;
- d) guía interna/externa;
- e) tramo visual;
- f) procedimientos especiales de aproximación al aeropuerto (p. ej., PRM y RNP-AR);
- g) trayectoria de planeo no estándar; y
- h) operaciones de escasa visibilidad.

3.8.5 *Consideraciones sobre la frecuencia de la instrucción sobre aproximación.* El entrenamiento de la maniobra de “motor y al aire” en diversas fases de la aproximación debe constituir un elemento integrante y habitual de la instrucción sobre aproximación. La frecuencia de ésta puede disminuir en el caso de los tipos de aproximación que se realicen con regularidad en operaciones de línea.

Tabla I-3-1. Características de las fallas y actuación de la tripulación

<i>Característica</i>	<i>Descripción de la actuación que se exige a la tripulación</i>	<i>Ejemplos</i>
<i>Urgencia</i>	Fallas en los sistemas que exigen la intervención o la decisión inmediata y urgente de la tripulación	Incendios, humo, despresurización a gran altitud, fallas en el despegue, falla en los frenos durante el aterrizaje
<i>Complejidad</i>	Fallas en los sistemas que exigen procedimientos complejos	Fallas múltiples en el sistema hidráulico, procedimientos de humo y gases
<i>Pérdida del control de la aeronave</i>	Fallas en los sistemas que se traducen en una pérdida significativa de los mandos de vuelo en combinación con unas características de manejo anormales	Mandos de vuelo atascados, cierta pérdida del control de los mandos de vuelo eléctricos
<i>Pérdida de instrumentos</i>	Fallas en los sistemas que exigen una observación y gestión de la trayectoria de vuelo donde se utilicen presentaciones degradadas o alternativas	Información primaria de la trayectoria de vuelo poco fiable, velocidad aerodinámica poco fiable
<i>Gestión de las consecuencias</i>	Fallas en los sistemas que exigen una gestión amplia de las consecuencias (independientemente de la operación o del entorno)	Fuga de combustible

Nota.— Aquí se hace referencia al caso de la instrucción y evaluación periódica llevada a cabo por la CAA en un FSTD cualificado a un nivel apropiado conexas. Otras fallas que no cumplan las características que se detallan en 3.8.2 y 3.8.3 continúan exigiendo una revisión y enseñanza apropiada de conocimientos procedimentales en un entorno menos apto pero adecuado (aula, dispositivo de instrucción sobre procedimientos de vuelo, etc.) como componente adicional de la EBT. Con ello, se pretende simplemente lograr un medio de eliminar la necesidad de efectuar dicha instrucción en un FSTD altamente cualificado, que genere mucho más posibles beneficios en otros ámbitos.

Capítulo 4

IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA EBT DE BASE

4.1 PRINCIPIOS GENERALES

4.1.1 Los requisitos mínimos que se consideran necesarios para implantar el EBT son los siguientes:

- a) el desarrollo de una serie de competencias (véase el Apéndice 1) y de un sistema de evaluación y calificación;
- b) la capacitación de instructores, comprendida la garantía de estandarización y de fiabilidad interevaluadora; los programas de capacitación para instructores deben garantizar su capacidad para llevar a cabo la instrucción y la evaluación de las competencias;
- c) la disponibilidad de información para pilotos en relación con los principios, la metodología y el conjunto de competencias que han de demostrarse del EBT, comprendidos los criterios de actuación; y
- d) la disponibilidad de medición del rendimiento del sistema de instrucción.

4.1.2 Varios son los mecanismos para la implantación del EBT que deben aplicarse en estrecha consulta con la CAA y que comprenden:

- a) la definición de un plan de implantación y operaciones;
- b) la adaptación de los programas definidos en la Parte II, Apéndices 2 a 7, según la generación de aeronaves (flota) y el tipo de operación del explotador;
- c) la implantación del programa EBT (la CAA debe considerar una fase inicial de prueba limitada);
- d) la revisión de la eficacia de la instrucción tras la recepción de datos suficientes del sistema de instrucción; y
- e) el ajuste y la mejora continua del programa de instrucción con arreglo a la retroinformación del sistema de instrucción.

Nota.— En los Apéndices F y G del Manual sobre el reconocimiento de organizaciones de instrucción (Doc 9841) también se proporcionan indicaciones a las organizaciones de instrucción reconocidas y CAA sobre la gestión de riesgos durante la planificación e implantación de ensayos de prueba de concepto.

4.2 IMPLANTACIÓN POR ETAPAS

4.2.1 Un explotador o una ATO pueden considerar la necesidad de establecer por etapas un programa EBT, siguiendo unos pasos definidos en pos de su plena implantación. En cualquier circunstancia, deben cumplirse los

requisitos mínimos que se especifican en el párrafo 4.1. La implantación puede lograrse siguiendo uno o más de los siguientes pasos transitorios:

- a) *Instrucción y evaluación de conformidad con los principios del EBT.* Supone llevar a cabo la instrucción y la evaluación de conformidad con estos principios, sin modificar los elementos del programa de cursos. Debe entrenarse a los pilotos de acuerdo con el párrafo 6.1 del Capítulo 6 de esta Parte, y seleccionarse, entrenarse y evaluarse a los instructores de acuerdo con los párrafos 6.2 y 6.3 del mismo capítulo. El desarrollo y la aplicación de criterios de actuación definidos para los indicadores del comportamiento ante sucesos y escenarios de instrucción posibilitarán un resultado más eficaz al utilizar los elementos del programa de cursos existentes.
- b) *Implantación mixta.* La implantación de un programa EBT mixto supone la dedicación de parte de la evaluación e instrucción periódica a la aplicación del EBT. Se trata de un medio de lograr una implantación por fases cuando, por ejemplo, las reglamentaciones o normas de la CAA permitan que dicho programa forme parte de la instrucción y evaluación específica del explotador, pero lo excluyan de la revalidación o la renovación de las licencias de pilotos. En esta implantación por fases se admite la posibilidad de desarrollar e implantar el programa EBT con antelación a cualquier futuro cambio normativo, que pueda entonces permitir una implantación total.

4.3 PROGRAMA EBT DE BASE

4.3.1 En contraste con un programa EBT mejorado (descrito en esta Parte, Capítulo 5), que beneficia la instrucción específica para operaciones, el programa EBT de base es un programa predefinido específico para generaciones. No exige un análisis detallado ni ser diseñado por el explotador o la ATO. Solamente requiere de la adaptación necesaria al tipo de aeronave y operación, y el desarrollo de un sistema de evaluación y calificación.

4.3.2 Al término de la implantación del programa, deben continuar utilizándose todas las herramientas de medición y seguimiento disponibles para describir las mejoras y los empeoramientos en la actuación de la tripulación de vuelo. También deben emplearse los datos para facilitar un mayor desarrollo y personalización del programa.

4.3.3 *Documentación y registros.* Siempre que sea posible, deben usarse y mejorarse los procesos de mantenimiento de registros existentes para un control eficaz de la efectividad del programa.

4.3.4 *Indicaciones en materia de supervisión normativa.* Las indicaciones sobre la supervisión de la CAA figuran en la Parte II, Capítulo 2.

Capítulo 5

IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA EBT MEJORADO

5.1 PROGRAMA EBT MEJORADO

La metodología para el desarrollo del EBT mejorado tiene en cuenta los aspectos operacionales de cada explotador y goza de mayores posibilidades de mejorar la instrucción de los pilotos y, en última instancia, la seguridad operacional de la aviación.

5.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DE OPERACIONES

5.2.1 La diferencia entre el programa EBT de base y el EBT mejorado radica en la optimización. Los análisis de datos actúan de nexo entre ambos utilizando los datos de la flota del explotador y/o de la flota en general o los específicos de cada operación. Normalmente, un programa mejorado debe traducirse en una mejora de la eficacia y la eficiencia del programa de instrucción, pese a requerir la recopilación de una base suficiente de datos específicos. El propósito de la recopilación y el análisis de datos es proporcionar una fuente a partir de la cual puedan hacerse ajustes en el programa de instrucción confiando en que el resultado sea en realidad una mejora en comparación con el programa de base.

5.2.2 La recopilación de datos debe facilitar un análisis detallado de las amenazas existentes y determinar posibles puntos débiles en el nivel de seguridad operacional de la línea aérea. Esto también puede indicarse a través de la actuación de la tripulación de vuelo. La recopilación de datos debe comprender lo siguiente:

- a) los *datos de vuelo* con un análisis de las tendencias recientes en las flotas del explotador o similares, si es necesario, junto al *Data Report for Evidence-based Training*, para determinar y cuantificar las disparidades y los ámbitos específicos de amenaza o interés;
- b) los *datos de instrucción* con un análisis de las tendencias recientes en todas las flotas del explotador, junto al *Data Report for Evidence-based Training*, para determinar y cuantificar las disparidades y los ámbitos específicos de amenaza o interés; para ello se requiere el desarrollo de un sistema de medición de la instrucción;
- c) los *datos del SMS del explotador, comprendidos informes de seguridad operacional* con un análisis de datos conexos procedentes de todas las fuentes, donde se determinen específicamente aquellos riesgos que puedan paliarse mediante la instrucción de pilotos;
- d) *los retos operacionales específicos que afronte el explotador*, relacionados con la red de rutas, los aeródromos utilizados, las condiciones meteorológicas, etc.; y
- e) los *datos de la flota mundial* con un análisis de los datos de seguridad operacional disponibles, procedentes de operaciones con tipos de aeronave similares y de operaciones similares; deben incluirse los datos de los OEM.

5.2.3 *Características operacionales del explotador.* Al ampliar un programa de instrucción EBT de base, es importante analizar primero las características operacionales del explotador. Éstas comprenden los tipos de aeronave, la estructura de rutas y las longitudes típicas de los sectores, las operaciones especiales, los destinos que requieran de particular atención, los grados de experiencia de los pilotos y la cultura. Es muy importante centrarse en los riesgos operacionales más graves, siempre y cuando pueda demostrarse que pueden paliarse mediante la instrucción. Debe haber una estrecha correlación entre la instrucción y las operaciones.

5.2.4 *Marco de competencias.* Al programa EBT de base y al mejorado se les aplica el mismo marco de competencias. Es conveniente desarrollar, enseñar y evaluar competencias utilizando escenarios pertinentes para las operaciones. A veces, éstos pueden determinarse mediante el proceso de recopilación y análisis de datos. En algunos casos, los datos pueden poner de relieve determinadas competencias consideradas cruciales para el manejo de una amenaza o error en particular durante una operación, lo que puede conducir a que parte del eje central del programa de instrucción recaiga en ámbitos específicos. Al seguir centrándose en una serie minuciosa de competencias determinadas, el programa EBT del explotador continuará preparando a las tripulaciones de vuelo para amenazas y errores tanto conocidos como imprevistos.

5.2.5 *Datos, métodos y herramientas.* La recopilación y el análisis de datos ha de abarcar, por lo general, varios tipos de información, tanto de la actividad de instrucción (circuito interior) como de las operaciones de vuelo y el sistema de gestión de la seguridad operacional (circuito exterior). El análisis de datos puede ser tan simple como analizar la misión del explotador y cerciorarse de que en el programa de instrucción se tienen en cuenta las amenazas que afronta específicamente. Otra posibilidad es que el análisis se efectúe utilizando sofisticados soportes lógicos de análisis de datos de vuelo. En 5.2.6 a 5.2.9 que se exponen a continuación, se analizan en detalle varias fuentes de datos.

5.2.6 *Sistemas de notificación.* Los programas de notificación de la seguridad operacional constituyen la fuente más típica de información sobre la misma. Como ejemplos cabe citar los informes sobre seguridad operacional aérea, los informes obligatorios sobre sucesos y los informes voluntarios sobre seguridad operacional de carácter confidencial. Estos programas pueden ser obligatorios, voluntarios, confidenciales y, en algunos casos, anónimos. Su éxito radica en el principio de una cultura de notificación abierta, donde la atención se pone en la mejora de la seguridad operacional en lugar de atribuir culpas. El contenido de un informe sobre seguridad operacional consiste normalmente en una narración y varios descriptores de clasificación del suceso. Gestionar una gran cantidad de informes y extraer de ellos información útil suele requerir de una aplicación de soporte lógico a medida. El estudio en profundidad de cuestiones relacionadas con la instrucción puede exigir un análisis de las partes narrativas de los informes, lo que dificulta la tarea. Un sistema de notificación funcional y eficaz constituye una rica fuente de información en la que se ponen de relieve:

- a) las amenazas operacionales y su frecuencia y características aproximadas;
- b) las especificidades de rutas, destinos y otros factores operacionales;
- c) la capacidad de la tripulación para lidiar con situaciones de la vida real; y
- d) los errores experimentados en operaciones.

Nota.— Los sistemas de notificación más eficaces se consideran confidenciales y no punitivos, para garantizar una notificación honesta y sin cortapisas.

5.2.7 Análisis de datos de vuelo (FDA)

5.2.7.1 Los análisis de datos de vuelo constituyen una poderosa herramienta de recopilación de datos que posibilita un acceso rápido a los resultados. Son análisis limitados, al poder detectar solamente sucesos predefinidos basándose en indicaciones técnicas predeterminadas. Por ejemplo, detectan aproximaciones inestables, ya que los criterios de aproximación estable pueden programarse previamente como una serie definida de parámetros cuantitativos. En cambio, no pueden detectar errores de navegación lateral o vertical, tales como las “caídas de altitud”,

pues las rutas y las altitudes autorizadas específicamente varían a lo largo de un vuelo y, por ende, no pueden predefinirse. Los equipos actuales no pueden registrar las condiciones ambientales imperantes (p. ej., las condiciones de la pista o meteorológicas) ni las comunicaciones (p. ej., en el interior del puesto de pilotaje o con el ATC). En suma, la información del FDA sirve para examinar lo que ha ocurrido durante la operación, pero no a qué obedece un suceso o cómo se gestionó la situación después de ocurrido el mismo. Sin embargo, puede ser un buen indicador de tendencias operacionales importantes, tales como:

- a) la tasa de aproximaciones inestables y la tasa correspondiente de maniobras de “motor y al aire” resultantes con respecto a los aterrizajes;
- b) la frecuencia de algunos sucesos y amenazas, como las alertas ACAS y los despegues interrumpidos;
- c) las especificidades de operaciones y rutas, comprendidas las de destinos, y otros factores operacionales; y
- d) cuestiones directamente relacionadas con la instrucción, tales como los aterrizajes violentos o la técnica de rotación.

5.2.7.2 El FDA es más eficaz como herramienta de tendencias para medir la mejora o el empeoramiento de una actuación operacional en cuanto a los sucesos de riesgo definidos en el programa FDA específico. A partir de las tendencias, pueden realizarse ajustes en el programa de instrucción para paliar el riesgo que revele el FDA. A medida que continúe la tendencia, puede medirse y comprobarse la eficacia de los ajustes a través de un proceso de circuito de calidad.

5.2.7.3 Existen varios modos de ampliar aún más el uso del FDA por el explotador. Un método es compartir datos con otros explotadores a través de los grupos de intercambio de datos existentes que posibilitan la transferencia de lecciones aprendidas entre sus miembros. Otra vía es realizar una evaluación comparativa de los sucesos de riesgo de los análisis de datos de vuelo con otros explotadores que utilicen igual soporte lógico con el mismo conjunto de sucesos. El proceso puede ser anónimo, al tiempo que facilita una mejor comprensión de las necesidades de instrucción.

5.2.8 Observación en el puesto de pilotaje

5.2.8.1 Por observación en el puesto de pilotaje se entiende el seguimiento de operaciones normales por un observador, tal como la LOSA y otros métodos similares. Su filosofía es una observación no intrusiva de las actividades de la tripulación de vuelo, cuyo eje central recae en los errores y las amenazas y en su manejo. Los resultados no están correlacionados con cada piloto, sino que se interpretan para el conjunto de la operación. La LOSA se efectúa en un tiempo limitado (instantánea), aunque otras variedades de observación de operaciones normales pueden tener lugar de manera más continua.

5.2.8.2 El valor de la observación en el puesto de pilotaje radica en su capacidad para combinar las ventajas de los sistemas de notificación de la seguridad operacional y de los análisis de datos de vuelo. Se captan todos los errores y amenazas que detecte el observador (en contraposición a los que solamente elija notificar el piloto). Asimismo, y muy importante, se perciben todos los factores contextuales (p. ej., condiciones meteorológicas, tiempo limitado, etc.), y también se observan los “cómos y porqués” que haya pasado por alto el FDA. La desventaja principal es el requisito relativamente elevado de recursos humanos.

5.2.8.3 A efectos de ampliar la instrucción, la observación en el puesto de pilotaje puede constituir la fuente más valiosa de información.

5.2.9 Participación en los grupos de intercambio de datos

5.2.9.1 Existen oportunidades de intercambiar datos pertinentes de instrucción y operacionales entre los explotadores. La pertinencia de los datos de otros explotadores depende de la similitud entre los tipos de aeronave, los destinos, los programas de instrucción y otros factores. Aunque algunos de dichos datos externos pueden ser de gran valor, debe tenerse cuidado de no basar demasiado la conducción del programa de instrucción en ellos.

5.2.9.2 La participación en los grupos de intercambio de datos puede reportar beneficios significativos al programa de instrucción de un explotador a la hora de planificar el lanzamiento de nuevas operaciones como rutas, tipos de aeronave y destinos adicionales, en cuanto a necesidades de instrucción, determinación de peligros y manejo de errores y amenazas.

5.2.9.3 Los fabricantes de aeronaves comparten información acerca de las tendencias del conjunto de la flota y de cada suceso de interés. Dicha información puede resultar muy útil para los explotadores del tipo/familia de aeronave en cuestión. Las conferencias sobre instrucción y operacionales organizadas por los fabricantes brindan una importante oportunidad de acceder a dichos datos.

5.3 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS DE INSTRUCCIÓN

5.3.1 *Indicadores de instrucción.* El “circuito interior” de la función de instrucción constituye una valiosa fuente de datos. Para aprovecharlos al máximo, hacen falta unos indicadores de instrucción sólidos y bien calibrados. Normalmente, éstos comprenden:

- a) las disparidades en las tasas de éxito entre los tipos de aeronave y los temas de instrucción;
- b) la distribución de errores entre diversos escenarios de instrucción y tipos de aeronave;
- c) la capacidad de mantenimiento de habilidades según el tipo;
- d) las observaciones del alumno, que ofrecen una perspectiva distinta en cuanto a la calidad y la eficacia del resultado de la instrucción; y
- e) el sistema de seguimiento del instructor, de relevancia para medir la eficacia de su proceso de calibración. Ahora bien, es fundamental recalcar que el propósito de este sistema no es espiar a los instructores ni presionar a las personas para que cambien su calificación.

5.3.2 Los indicadores de instrucción son un componente de valor incalculable en lo que a dar apoyo a un programa EBT se refiere, aunque deben situarse en el contexto de los datos operacionales, ya que solamente estos pueden justificar la importancia de una habilidad específica para una operación real.

5.4 INTEGRACIÓN DE ANÁLISIS

5.4.1 Todo sistema de datos que se emplee poseerá sus propios puntos fuertes y débiles, así como sus prejuicios. A fin de subsanar las deficiencias de cada análisis de datos, ya sean datos de instrucción relacionados con FDA, observaciones en el puesto de pilotaje o sistemas de notificación de la seguridad operacional, deben utilizarse métodos de análisis en forma integrada. Por ejemplo, los FDA bien podrían identificar problemas aunque no pueda vislumbrarse el motivo al cual obedecen, mientras que la observación en el puesto de pilotaje y/o un sistema de notificación confidencial bien podrían arrojar luz sobre las causas subyacentes y ayudar a definir las soluciones más eficaces.

5.4.2 Con la salvedad de los datos de instrucción, todos los datos pertinentes suelen encontrarse en el departamento de seguridad operacional, al igual que el conocimiento especializado para análisis. La recopilación de todos los datos operacionales necesarios y su análisis en combinación con los datos de instrucción requiere de una vinculación estrecha entre los departamentos de seguridad operacional y de instrucción.

5.5 DESARROLLO DEL PROGRAMA

5.5.1 El desarrollo del programa EBT mejorado exige la determinación de sucesos de instrucción críticos, la elaboración de escenarios de instrucción y la definición de criterios apropiados de actuación de la tripulación de vuelo necesarios para el manejo de estos sucesos y escenarios.

5.5.2 Además del programa EBT de base (véase la Parte II, Apéndices 2 a 7), la información utilizada para crear los escenarios de instrucción debe obtenerse de conformidad con los principios establecidos en 5.2, 5.3 y 5.4.

5.5.3 Un método para llevar a cabo las tareas de desarrollo es atenerse a las siguientes etapas clave:

- a) cumplimiento de los pasos exigidos en 4.1;
- b) determinación de los errores y amenazas que se tendrán en cuenta en un análisis de riesgos e instrucción;
- c) ejecución de un análisis de riesgos e instrucción, tal como se describe en el *Data Report for Evidence-based Training*;
- d) desarrollo de las indicaciones en materia de instrucción, las cuales pueden comprender todos los errores y amenazas que se enumeren en el análisis de riesgos e instrucción; para cada maniobra o escenario de instrucción, deben definirse criterios de actuación mensurables; a cada maniobra y escenario deben sumarse las competencias que se consideren más importantes para su manejo; y
- e) definición del programa EBT mejorado, lo que comprende las indicaciones generales para los programas de instrucción y la evaluación de la actuación del alumno, además de información para los instructores que dirijan la instrucción; es de suponer que la instrucción y la evaluación descritas se realizarán en un FSTD de Nivel VII, con arreglo al sistema de calificación de la OACI, de conformidad con el *Manual de criterios para calificar los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo* (Doc 9625), Volumen I — Aviones.

5.5.4 Cada módulo EBT periódico debe constar de una o varias sesiones en un FSTD debidamente cualificado. Normalmente, debe contener las tres fases que se describen en esta Parte, Capítulo 3, 3.8.1.

5.5.5 Al término de la implantación del programa, deben continuar utilizándose todas las herramientas disponibles de medición y seguimiento para describir las mejoras y los empeoramientos en la actuación y el despliegue de habilidades. Estas herramientas también pueden emplearse para facilitar un mayor desarrollo y personalización del programa.

5.5.6 *Documentación y registros.* Siempre que sea posible, deben usarse y mejorarse los procesos de mantenimiento de registros existentes para una observación eficaz de la efectividad del programa.

5.5.7 *Indicaciones en materia de supervisión normativa.* Las indicaciones sobre la supervisión de la CAA figuran en la Parte II, Capítulo 2.

Capítulo 6

PILOTOS E INSTRUCTORES

6.1 PILOTOS

6.1.1 Los pilotos en proceso de evaluación e instrucción como parte de un programa EBT deben entender los medios con los que serán evaluados y entrenados.

6.1.2 Antes de la implantación del programa EBT, se darán instrucciones detalladas a todos los pilotos, proporcionando información sobre lo siguiente:

- a) las competencias y los indicadores del comportamiento conexos;
- b) el propósito de cada fase EBT (véase esta Parte, Capítulo 3, 3.8.1);
- c) los métodos de evaluación y los criterios de actuación; y
- d) el sistema de calificación del explotador o de la ATO.

6.2 INSTRUCTORES — GENERALIDADES

Los programas de instrucción basada en competencias, como el EBT y los cursos ab-initio para la obtención de la licencia de piloto con tripulación múltiple, dependen en gran medida de las habilidades analíticas y evaluativas del cuadro de instructores. Más aún, es importante que solamente se considere para los puestos de instructor a aquellos individuos que posean un buen conocimiento del proceso de aprendizaje y del modo de incidir de forma positiva en el comportamiento humano. Debe seleccionarse, entrenarse y calificarse a los posibles instructores de acuerdo con las disposiciones del Capítulo 6, 6.1.2, de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Instrucción* (Doc 9868).¹

6.3 INSTRUCTORES — EBT

6.3.1 Los instructores que dirijan el EBT deben ser conocedores de las competencias que figuran en el Apéndice 1 de la Parte II a fin de poder realizar evaluaciones eficaces, orientar a los miembros de la tripulación de vuelo para que mejoren su actuación y formular recomendaciones de instrucción adicional en caso necesario.

6.3.2 Los instructores deben recibir formación adecuada para adaptarse a las necesidades de instrucción de un programa EBT. Ésta debe proporcionarles el marco en el que desarrollar sus competencias a fin de llevar a cabo la instrucción y la evaluación del EBT.

¹ Tal como se describe en la Enmienda 2 de los PANS-TRG.

6.3.3 Los programas de instrucción para el oficio de instructor deben centrarse en el desarrollo de competencias en los siguientes ámbitos específicos:

- a) las competencias que figuran en el Apéndice 1 de la Parte II, en particular la medición de los comportamientos observados de conformidad con el sistema de calificación definido que emplee el explotador o la ATO;
- b) de acuerdo con el sistema de evaluación y calificación del explotador o de la organización de instrucción, la realización de evaluaciones observando comportamientos, y la reunión de datos comprobados objetivos en relación con los indicadores del comportamiento del Apéndice 1 de la Parte II;
- c) la correlación entre el comportamiento observado y los posibles resultados de situaciones de entrenamiento;
- d) el reconocimiento y la puesta de relieve de una buena actuación;
- e) la determinación de las causas subyacentes de los cambios que conlleven un incumplimiento de las normas mínimas de actuación; y
- f) la determinación de las situaciones que podrían traducirse en reducciones inaceptables de los márgenes de seguridad operacional.

6.3.4 Antes de llevar a cabo una instrucción y evaluación en el marco de un programa EBT, todos los instructores deben completar con éxito una evaluación formal de competencias. Ésta debe realizarse durante una sesión de instrucción práctica supervisada por una persona designada por el explotador o la ATO.

6.3.5 Todos los instructores deben recibir un curso anual de actualización y volver a ser evaluados cada tres años en las competencias especificadas en 6.3.3.

Capítulo 7

CONDUCCIÓN DEL EBT

7.1 GENERALIDADES

La instrucción basada en competencias es el enfoque que se utiliza para divulgar el contenido de los programas EBT. La técnica de facilitación (véase el Glosario) es el principal método que debe usarse para este tipo de instrucción. Otras, como mostrar y explicar, complementan la facilitación si el alumno carece de conocimientos y/o de experiencia para realizar la tarea solicitada.

7.2 PREPARACIÓN

7.2.1 *Creación de planes de lección.* Deben crearse planes de lección de acuerdo con el apéndice respectivo (véase la Parte II, Apéndices 2 a 7).

7.2.2 *Normalización de instructores.* Antes de impartir instrucción o de realizar una evaluación en el marco del programa EBT, debe entrenarse y normalizarse a todos los instructores de conformidad con las indicaciones que figuran en el Capítulo 6 de esta Parte.

7.2.3 *Información para los pilotos.* Antes de la implantación de un programa EBT, todos los pilotos deben estar familiarizados con los principios de EBT, filosofía, fases y con los medios con los que serán evaluados y entrenados (véase el Capítulo 6, 6.1).

7.3 REUNIÓN INFORMATIVA PREVIA

7.3.1 *Sesión informativa.* Las reuniones informativas previas deben componerse, cuando menos, de los elementos que se citan a continuación.

7.3.1.1 Objetivos:

- a) demostrar, al menos, el nivel mínimo exigido en todas las competencias;
- b) mejorar las habilidades de manejo; y
- c) mejorar la capacidad del alumno para prevenir, paliar y manejar los errores y amenazas más pertinentes.

7.3.1.2 Estructura de la sesión:

- a) fase de evaluación;
- b) fase de entrenamiento de maniobras; y
- c) fase de instrucción basada en escenarios.

Nota.— En determinadas circunstancias, la CAA puede contemplar que la fase de evaluación se lleve a cabo en una secuencia distinta de la recomendada en el presente manual. Con ello, se pretende posibilitar la coherencia con determinados programas AQP.

7.4 FASE DE EVALUACIÓN

7.4.1 Debe asignarse a los instructores cualificados y autorizados la realización de evaluaciones para determinar si se han cumplido satisfactoriamente todas las normas de actuación exigidas.

7.4.2 El propósito de la fase de evaluación es:

- a) observar y evaluar las competencias de la tripulación de vuelo;
- b) recopilar datos para proseguir ampliando y confirmando la eficacia del sistema de instrucción; y
- c) determinar necesidades particulares de instrucción.

7.4.3 Durante la fase de evaluación de la sesión, el instructor no dará normalmente instrucciones a los pilotos ni les interrumpirá. En su lugar, se centrará en observar, organizar el escenario y ejercer el papel de las partes externas (ATC, tripulación de cabina, etc.), cuando sea necesario. Deben tomarse nota de todas las deficiencias en las competencias de la tripulación de vuelo a fin de que puedan abordarse durante las subsiguientes fases de la sesión.

7.4.4 En caso de que el instructor se vea obligado a intervenir, debe tenerse en cuenta el efecto que esto tenga en la actuación de la tripulación de vuelo.

7.4.5 *Contenido.* La fase de evaluación debe consistir en un escenario orientado a vuelo de línea en el que se produzcan uno o más sucesos al objeto de evaluar uno o más elementos clave de las competencias exigidas. Más que los síntomas de la deficiencia, debe determinarse la causa en la que subyace. En la Parte II, Apéndices 2 a 7, se especifican los pormenores.

7.4.6 No se pretende que ésta sea una evaluación exhaustiva de todas las esferas de competencia ni una demostración de todas las maniobras de vuelo críticas.

7.5 FASE DE ENTRENAMIENTO DE MANIOBRAS

7.5.1 El propósito de la fase de entrenamiento de maniobras es practicar y desarrollar las habilidades de manejo necesarias para realizar maniobras de vuelo críticas a fin de mantener un nivel de competencia definido, de conformidad con los criterios de actuación predeterminados que establezca el explotador o la organización de instrucción.

7.5.2 Durante la fase de entrenamiento de maniobras, se hará hincapié en las habilidades de manejo requeridas para llevar a cabo maniobras de vuelo críticas y procedimientos conexos. Esto, que no forma parte de la instrucción en un escenario orientado a vuelo de línea, puede conseguirse más eficazmente centrándose, cuando corresponda, en los elementos críticos de las maniobras para mejorar los niveles de habilidad.

7.5.3 El instructor debe actuar como un entrenador dinámico, aprovechando las oportunidades de aprendizaje que se le brinden al tiempo que garantiza que se alcance el nivel de competencia deseado.

7.5.4 En la Parte II, Apéndices 2 a 7, se detallan específicamente las maniobras y su frecuencia de entrenamiento.

7.6 FASE DE INSTRUCCIÓN BASADA EN ESCENARIOS

7.6.1 El propósito de la fase de instrucción basada en escenarios es desarrollar, conservar y practicar competencias para un manejo eficaz de los errores y amenazas a fin de mejorar la capacidad de la tripulación para lidiar con situaciones tanto predecibles como imprevistas.

7.6.2 El eje central de esta fase es el desarrollo de la capacidad de la tripulación de vuelo para manejar errores y amenazas pertinentes. En contraste con la fase de evaluación, el instructor debe intervenir o interrumpir cuando sea necesario para posibilitar el desarrollo de competencias por parte de la tripulación o mejorar la experiencia de aprendizaje.

7.6.3 *Contenido.* Esta instrucción debe consistir en escenarios orientados a vuelo de línea en los cuales puedan introducirse una o más amenazas. En la Parte II, Apéndices 2 a 7, se especifican los pormenores. Los contenidos de esta instrucción deben adaptarse para desarrollar las competencias más exiguas que se determinen durante la fase de evaluación.

7.7 EVALUACIÓN

7.7.1 El propósito de esta fase es evaluar competencias, determinar la eficacia del sistema de instrucción e indicar las necesidades particulares conexas. A su término, toda esfera en la que se incumplan las normas mínimas de competencia se convertirá en centro de la subsiguiente instrucción. Si, al concluir ésta, no se han desarrollado competencias en todas las esferas, debe relevarse al piloto de sus deberes con la línea de vuelo, a la que solamente se reincorporará tras confirmarse mediante instrucción y evaluación adicional que se han cumplido las normas mínimas de competencia. Toda esfera de competencia cuya evaluación determine que no se satisface el nivel exigido estará asimismo ligada a un comportamiento observable que podría conducir a una reducción inaceptable del margen de seguridad operacional. El subsiguiente perfeccionamiento y evaluación requiere centrarse en la causa subyacente de la deficiencia y no simplemente en repetir una maniobra.

7.7.2 La evaluación es un proceso continuo que se extiende a lo largo de todas las fases. Constituye el procedimiento de observar, registrar, analizar y determinar la actuación de la tripulación con respecto a un nivel definido en el marco de actuación global. Comprende el concepto de autocritica y retroinformación, que puede darse durante la instrucción o posteriormente en forma resumida.

7.7.3 La evaluación debe efectuarse relacionando el comportamiento observado de la tripulación con las competencias descritas en el Apéndice 1 de la Parte II o con un sistema equivalente. Las competencias no deben usarse como si se tratara de una lista de verificación. La determinación de competencias de la tripulación debe realizarse exclusivamente con arreglo a los niveles definidos por el explotador o la organización de instrucción.

7.7.4 Los instructores designados para llevar a cabo evaluaciones deben ser conocedores de las competencias o de un sistema equivalente, a fin de posibilitar evaluaciones válidas y reuniones informativas de carácter constructivo. Una evaluación exitosa comprende orientar a los miembros de la tripulación de vuelo para que mejoren su actuación en el futuro, así como formular recomendaciones de instrucción adicional cuando así se requiera.

7.8 REUNIÓN INFORMATIVA POSTERIOR

7.8.1 La reunión informativa posterior debe comprender una revisión equitativa e imparcial basada en las acciones y los hechos observados. Habrá logrado sus objetivos cuando el alumno entienda con claridad su actuación, en particular en esferas en las que pueda mejorar.

7.8.2 *Metodología.* La reunión informativa posterior debe comenzar con una comunicación de los resultados de suerte que los miembros de la tripulación de vuelo sepan de inmediato si han completado con éxito el módulo o si necesitan instrucción adicional. El instructor debe indicar la razón por la que se requiere más instrucción y el efecto que ello tendría en las licencias o habilitaciones que se posean.

7.8.3 En su caso, y una vez anunciados los resultados, debe facilitarse que la reunión informativa posterior se torne en debate, en el que alentar a los miembros de la tripulación de vuelo a mostrarse críticos consigo mismos. El instructor debe formularles observaciones para propiciar los cambios que sean necesarios, así como recomendaciones específicas para mejorar su actuación.

7.8.4 Con el consentimiento de la tripulación, pueden usarse vídeos y sistemas de reproducción animada para definir y desarrollar competencias y comprender su actuación global y la de cada uno de sus miembros. Una vez completada la reunión informativa posterior, debe borrarse la información que contengan a menos que los participantes estipulen lo contrario.

7.8.5 *Técnica de facilitación.* Lo que sigue tiene por objeto explicar qué es la técnica de facilitación, por qué es necesaria, algunas de las habilidades requeridas para el uso de esta técnica de instrucción, así como directrices generales conexas.

7.8.5.1 Para ser competente en cualquier profesión, una persona ha de poseer determinados conocimientos y un nivel adecuado de habilidades, y demostrar una serie de actitudes en particular. Esto se cumple para los doctores, los recepcionistas de hotel, los juristas, los futbolistas, los soldados, los artistas y, por supuesto, los miembros de una tripulación de vuelo. El papel de un entrenador en cualquier disciplina es ayudar a las personas a desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes de manera que sean capaces de desempeñar correctamente su trabajo. En muchas profesiones, el hincapié de la instrucción formal se hace a menudo en el desarrollo de conocimientos y habilidades, dedicando el examen de las competencias casi exclusivamente a la medición de los conocimientos y las habilidades con arreglo a una serie de criterios.

7.8.5.2 La facilitación supone brindar a los alumnos la oportunidad de descubrir qué están haciendo y el efecto que ello tiene en otros y en la tarea a desempeñar, de manera que puedan decidir si cambian de comportamiento o lo refuerzan, en caso de ser positivo.

7.8.5.3 La técnica de facilitación es más eficaz que la de mostrar y explicar, ya que la intervención y experiencias del participante forman, en realidad, parte del proceso de aprendizaje.

7.8.5.4 Para ser competente, un piloto requiere de capacidad con arreglo a una serie de habilidades, conocimientos y actitudes. El papel del instructor es ayudar a los alumnos a desarrollar sus KSA utilizando técnicas apropiadas, comprendida la facilitación. Esta técnica no es solamente para quienes actúen incorrectamente o para desarrollar actitudes, sino que puede utilizarse asimismo para reforzar un comportamiento eficaz al permitir a los alumnos comprender qué hacen bien, lo que les alienta a seguir evolucionando.

7.8.6 En la Tabla I-7-1 se destacan las disparidades entre las técnicas de instrucción y facilitación.

Tabla I-7-1. Técnicas de instrucción y facilitación

	<i>Técnica de instrucción</i>	<i>Técnica de facilitación</i>
¿Qué suponen los términos instruir/facilitar?	Explicar, mostrar	Posibilitar que el/la alumno/a descubra la respuesta por sí mismo/a
¿Con qué fin?	Transferir conocimientos y desarrollar habilidades	Aprender/autoanalizarse para propiciar un cambio de actitud
¿Quién sabe del tema?	El instructor	Tanto el instructor como el alumno
¿Quién goza de experiencia?	El instructor	Tanto el instructor como el alumno
¿Cómo es la relación entre ellos?	Autoritaria	De iguales
¿Quién dicta el orden del día?	El instructor	Tanto el instructor como el alumno
¿Quién interviene más?	El instructor	El alumno
¿Cómo es el calendario?	Finito	Infinito
¿Dónde recae el eje central?	Instructor — tarea	Alumno — actuación y comportamiento
¿Cómo es el volumen de trabajo?	Moderado	Alto
¿Cómo es la opinión de los instructores?	Subjetiva	Objetiva
¿De qué modo se evalúa el progreso?	Observación	Autoevaluación guiada

Parte II

**PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN
BASADA EN DATOS COMPROBADOS**

Capítulo 1

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE EBT PERIÓDICA

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Los Apéndices 2 a 7 sientan las bases de la concepción de programas de evaluación e instrucción periódica de tipo EBT. A fin de abordar todos los temas de evaluación e instrucción con una frecuencia definida, se ha adoptado un programa de instrucción de 48 horas en un FSTD, durante un ciclo de tres años, para cada miembro de la tripulación de vuelo. Esta evaluación e instrucción periódica de tipo EBT debe realizarse en un FSTD cualificado a tal fin.

1.1.2 Los Apéndices 2 a 7 comprenden información a partir de la cual debe desarrollarse un programa de evaluación e instrucción periódica para una generación específica de aviones. Ésta se extrae de la amplia matriz de evaluación e instrucción descrita en el correspondiente párrafo 2 de cada Apéndice.

1.1.3 El presente manual no tiene por objeto abarcar ámbitos de instrucción periódica de la tripulación de vuelo que estén fuera del alcance habitual de la impartida en un FSTD cualificado a tal fin ni comprender otras esferas de instrucción en tierra o de repaso. Algunos errores o amenazas no pueden abordarse en el marco de un programa basado en un FSTD, aunque deben constituir el eje central de los ámbitos adicionales de instrucción periódica que no cubra el presente manual a fin de que se traten adecuadamente, utilizando un método de instrucción apropiado.

1.1.4 Las columnas de los *mapas de competencias* de las matrices de evaluación e instrucción de los apéndices 2 a 7, que reflejan el principio de instrucción que subyace tras el EBT, están vinculadas a las competencias descritas en el Apéndice 1; los escenarios definidos sirven de herramienta para evaluar y desarrollar esas competencias.

1.1.5 Se han analizado los datos a los que alude el presente manual, los cuales figuran en dos archivos de origen, la Tabla de datos comprobados y el Estudio EBT sobre accidentes e incidentes. La Tabla de datos comprobados, consistente en datos procedentes de múltiples fuentes, tiene la capacidad de corroborar resultados analíticos que conducen al desarrollo de temas de evaluación e instrucción. Constituye una sólida serie de datos comprobados, siendo la principal herramienta utilizada para determinar resultados. El Estudio EBT sobre accidentes e incidentes contiene abundantes sucesos para analizar y es extremadamente útil a la hora de establecer prioridades en los resultados así como de distinguirlos por generación de aeronaves. Para establecer prioridades en los temas de instrucción por generación se utilizan ambas herramientas. Según el caso, los temas de evaluación e instrucción se obtienen a partir de:

- a) ambas fuentes;
- b) solamente la Tabla de datos comprobados; o
- c) solamente el Estudio sobre accidentes e incidentes.

Nota.— La Tabla de datos comprobados y el Estudio EBT sobre accidentes e incidentes *figuran en el Data Report for Evidence-based Training.*

1.1.6 Al utilizar el análisis como herramienta, es de suponer que los resultados de los datos tendrán una gran validez predictiva aun cuando el entorno cambie constantemente. Se asumió el reto porque dichos resultados han demostrado ser muy acertados. Los resultados de los análisis de datos siempre se aplicarán en el contexto de la experiencia y de los conocimientos profesionales. Para la creación del programa EBT definido en el presente manual, se adoptó un enfoque cauto, superando siempre la frecuencia de instrucción propuesta a la sugerida en el análisis de datos, a menos que se tratara de datos de corroboración muy sólidos. Un ejemplo de ello se ilustra en el Estudio EBT sobre accidentes e incidentes en el que los datos sugieren una frecuencia de instrucción distinta para las generaciones adyacentes. Si los datos se muestran bastante a favor de una mayor frecuencia de instrucción para una generación, se subirá el nivel de instrucción en la generación adyacente.

1.1.7 Los datos operacionales y de instrucción procedentes de múltiples fuentes indican que los pilotos que operan aeronaves de generaciones más modernas invierten menos tiempo en desarrollar competencias para efectuar determinadas maniobras. Las aeronaves de estas generaciones son también más complejas, por lo que los pilotos han de aprender más para alcanzar un nivel definido de competencia que les permita operar. El número de temas de evaluación e instrucción es ligeramente inferior en el caso de las primeras generaciones de aeronaves, aunque el tiempo de instrucción en el FSTD debe ser en gran medida similar.

1.2 INDICACIONES PARA EL USO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN PERIÓDICA DE TIPO EBT

1.2.1 La Parte II, Apéndices 2 a 7, contiene matrices de evaluación e instrucción específicas para cada generación. En la presente sección se describen los elementos que definen los encabezamientos de sus columnas, de la siguiente manera.

1.2.2 *Tema de evaluación e instrucción.* Tema o conjunto de temas extraídos de análisis de datos sobre errores, amenazas o constataciones, que se tendrán en cuenta en la evaluación e instrucción para paliarlos. Los temas marcados con la sigla “ISI” son los considerados solamente como parte de una instrucción en asiento o un ejercicio de demostración definido.

1.2.3 *Frecuencia.* Prioridad del tema a tener en cuenta en un programa EBT, que según los datos comprobados se vincula a una frecuencia recomendada. Tres son los niveles de frecuencia:

- A – tema de evaluación e instrucción que se incluirá junto con los elementos de un escenario definido en cada módulo EBT;
- B – tema de evaluación e instrucción que se incluirá junto con los elementos de un escenario definido en módulos EBT alternos (esto es, cada dos módulos de una serie); y
- C – tema de evaluación e instrucción que se incluirá junto con los elementos de un escenario definido al menos una vez durante el ciclo trienal del programa EBT.

1.2.4 *Fase de vuelo de activación.* Fase de vuelo para reconocer la amenaza o el error grave en el escenario de evaluación e instrucción, tal como se establece en la Tabla II-1-1.

1.2.5 *Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea error, amenaza o enfoque).* Descripción del tema de instrucción.

1.2.6 *Resultados deseados (comprendidos los criterios de actuación o los resultados de la instrucción).* Sencillos comunicados evaluativos sobre los resultados deseados.

Tabla II-1-1. Fase de vuelo de activación

<i>Abreviatura</i>	<i>Fase de vuelo</i>	<i>Parte I, 3.3.3 Núm. de fase</i>	<i>Descripción</i>
ALL	Todas	Todas las fases de vuelo	Cualquiera o todas las fases de vuelo.
GND	Planificación del vuelo, previa al vuelo, arranque del motor y rodaje de salida Rodaje de llegada, apagado de los motores, cierre del vuelo y posterior al mismo	Fase 1 y Fase 8	Fases en tierra hasta que la tripulación aumente el empuje para el despegue. Desde que se alcanza la velocidad que permite maniobrar la aeronave por medio del rodaje con el fin de llegar a una zona de estacionamiento hasta el momento en que la tripulación completa sus obligaciones de cierre de vuelo y posteriores al mismo.
TO	Despegue	Fase 2	Esta fase comienza cuando la tripulación aumenta el empuje para el despegue. Concluye una vez establecidas la velocidad y la configuración a una altitud de maniobra definida o para continuar el ascenso para el crucero.
CLB	Ascenso	Fase 3	La fase comienza cuando la tripulación fija una velocidad y una configuración definidas para la aeronave que le permiten incrementar la altitud para el crucero. Concluye estableciendo para la aeronave una altitud inicial de crucero constante predeterminada a una velocidad definida.
CRZ	Crucero	Fase 4	La fase de crucero se inicia cuando la tripulación fija para la aeronave una velocidad definida y una altitud inicial de crucero constante predeterminada rumbo a un destino. Concluye iniciando el descenso para la aproximación.
DES	Descenso	Fase 5	Esta fase comienza cuando la tripulación abandona la altitud de crucero para iniciar la aproximación a un destino en particular. Concluye cuando la tripulación inicia los cambios en la configuración de la aeronave y/o su velocidad para facilitar el aterrizaje en una pista en particular.
APP	Aproximación	Fase 6	Esta fase comienza cuando la tripulación inicia los cambios en la configuración de la aeronave y/o en sus velocidades posibilitando así que maniobre para aterrizar en una pista en particular. Concluye cuando la aeronave está en la configuración de aterrizaje y la tripulación se encarga de tomar tierra en una pista en particular. También comprende la maniobra de "motor y al aire" cuando la tripulación interrumpe el descenso a la pista de aterrizaje programada durante la fase de aproximación. Esta maniobra concluye una vez establecidas la velocidad y la configuración a una altitud de maniobra definida, o para proseguir el ascenso para el crucero.

Abreviatura	Fase de vuelo	Parte I, 3.3.3 Núm. de fase	Descripción
LDG	Aterrizaje	Fase 7	Esta fase se inicia cuando la aeronave está en la configuración de aterrizaje y la tripulación se encarga de tomar contacto en una pista en particular. Concluye cuando la velocidad permite maniobrar la aeronave mediante el rodaje para alcanzar una zona de estacionamiento.

1.2.7 *Elementos escénicos de ejemplo.* Lista de escenarios de ejemplo en los que se aborda el tema de instrucción. Contiene solamente elementos clave de escenarios de muestra, por lo que se alienta a los explotadores a desarrollar escenarios alternativos.

1.2.8 *Mapa de competencias.* Las competencias señaladas son las consideradas cruciales para el manejo del escenario. Se determinaron de conformidad con:

- a) aquellas competencias consideradas más determinantes para el manejo con éxito de la amenaza o el error definido; o
- b) aquellas competencias que tengan más probabilidad de estar vinculadas a la causa subyacente de una actuación incorrecta, en caso de un manejo sin éxito de una amenaza o error definido.

El mapa de competencias también puede utilizarse para determinar qué escenarios o combinaciones de escenarios pueden emplearse para desarrollar unas competencias en particular.

1.3 IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA EBT DE BASE

En el Adjunto al presente Apéndice figura un compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base.

1.4 MÓDULOS EBT

1.4.1 *Generalidades.* El propósito del programa EBT es utilizar los sucesos definidos como más graves para desarrollar y evaluar competencias. Es importante tener en cuenta que, cuando se adapten los textos de los Apéndices 2 a 7 a las necesidades específicas del explotador, la intención nunca residirá en programar todos los sucesos o escenarios posibles durante el ciclo EBT periódico. Los explotadores deben seleccionar los escenarios más útiles para sus necesidades, pero garantizando que se mantenga la frecuencia de los temas definidos para minimizar el deterioro de competencias con el paso del tiempo.

1.4.2 *Frecuencia cíclica de evaluación de los temas de instrucción.* El programa EBT de base debe concebirse de manera que contenga todos los temas indicados para la generación de aeronaves, incluyendo en cada módulo EBT aquellos que aparezcan en la lista "A", los que aparezcan en la "B" la mitad de las veces que en la "A" y los que aparezcan en la "C" al menos una vez durante el ciclo trienal. En un programa bienal, se incluirán los elementos de "A" una vez cada seis meses, los de "B" una vez al año y los de "C" una vez al trienio.

1.5 FASE DE EVALUACIÓN

1.5.1 *Fase de evaluación, selección de los temas y escenarios de evaluación.* El equilibrio ideal en el ciclo de un programa EBT trienal se alcanza compensando la evaluación de las competencias, p. ej., garantizando que haya temas y escenarios relativos a las ocho competencias, que requieren de una demostración en particular de cada una de ellas durante ese período de tiempo. La aplicación de esto estará sujeta a la frecuencia de las evaluaciones realizadas para cumplir tanto los requisitos de licencia como del explotador. Al diseñar la fase de evaluación, los responsables deben procurar equilibrar la atención prestada en las evaluaciones (normalmente seis en un trienio) a cada competencia. El desarrollo de escenarios realistas en tiempo real, que permitan a la tripulación utilizar todos los recursos que tengan a su disposición, es un elemento clave de la evaluación. Deben utilizarse los temas de la lista "A" relativos a la generación de aeronaves y combinarse eficazmente sin centrarse indebidamente en fallas múltiples y poco realistas ni en la repetición de maniobras estándar detalladas en la fase de entrenamiento de maniobras.

1.5.2 El primer escenario de la fase de evaluación debe comenzar con las actividades normales previas al vuelo, incluida la entrega a la tripulación de toda la información operacional del plan de vuelo. Ayuda a crear realismo y permite que la tripulación de vuelo tenga tiempo para asimilar su entorno. Se pretende que solamente se seleccionen uno o dos temas como vehículo de evaluación y que el escenario ideado para cada piloto tenga lugar en tiempo real. También deberían considerarse los escenarios con tiempo limitado, especialmente cuando se centren en las competencias de "gestión del volumen de trabajo" y de "liderazgo y trabajo en equipo". Cuando en esta fase se tengan en cuenta fallas de la aeronave, deberán extraerse de una lista tradicional, determinada por el fabricante de la misma, y no de escenarios imprevistos.

1.6 FASE DE ENTRENAMIENTO DE MANIOBRAS

En las matrices de los Apéndices 2 a 7 se describen los elementos críticos de cada maniobra. No se trata de un entrenamiento en tiempo real, sino que se da tiempo a la tripulación a practicar y mejorar su actuación mediante ejercicios basados en gran medida en habilidades psicomotoras. Es importante fijar la atención en las habilidades y no convertirlo en un entrenamiento del tipo LOFT. Una vez que el piloto haya completado con éxito la parte crítica de la maniobra, se habrá cumplido el objetivo. El reposicionamiento de la simulación de vuelo para que el entrenamiento se centre en las maniobras pretendidas será una característica del FSTD comúnmente utilizada durante esta fase. Debe hacerse todo lo posible para favorecer un ambiente relajado, libre de las cuestiones propias de las instrucciones del tipo LOFT, en el que la tripulación pueda practicar sus habilidades con un entrenador, si es necesario.

1.7 FASE DE INSTRUCCIÓN BASADA EN ESCENARIOS

1.7.1 *Sorpresas.* Los datos analizados durante la elaboración del presente manual y del concepto de EBT revelan las dificultades notables encontradas por las tripulaciones al afrontar un error o una amenaza que supusiera una sorpresa o un suceso inesperado. El factor sorpresa debe distinguirse del que en ocasiones se denomina "factor de sobresalto", refiriéndose este último a una reacción fisiológica. En lo posible, deben tenerse en cuenta las variaciones en los tipos de escenario, el momento en que se produzcan los sucesos y su tipo, de manera que los pilotos no se familiaricen demasiado con un mismo escenario al repetirlo. Las variaciones deben constituir el eje central del diseño del programa EBT y no dejarse a discreción de cada instructor a fin de preservar su integridad e imparcialidad.

1.7.2 *Cumplimiento.* Los datos analizados también revelan un fuerte vínculo entre el incumplimiento intencionado de la tripulación y la aparición de errores más graves que se traduzcan en incidentes y accidentes. El cumplimiento está considerado un tema de instrucción, que abarca todos los aspectos del programa EBT. Esto significa que los instructores deben cerciorarse de que los incumplimientos observados se tomen como oportunidades de aprendizaje durante el programa. En todos los módulos del programa, el FSTD debe tratarse, en la medida de lo posible, como una aeronave y no deben aceptarse incumplimientos a menos que sean manifiestamente necesarios en las circunstancias específicas de tener que mantener o alcanzar un mayor nivel de seguridad operacional.

1.7.3 Desarrollo y evaluación de la función de piloto supervisor (PM)

1.7.3.1 *Antecedentes.* La función del piloto supervisor (PM) ejerce un papel imprescindible en la seguridad operacional. Uno de los objetivos del programa EBT es dedicar una atención especial a su desarrollo y mejora. Se considera que la PM cumple los siguientes cometidos:

- a) desempeña un papel activo;
- b) mantiene el conocimiento de la situación, en particular en lo relativo a las tareas de otros miembros de la tripulación;
- c) apoya al PF aportando información sobre el plan de vuelo táctico (a corto plazo) y estratégico (a largo plazo);
- d) controla los parámetros que no son inmediatamente evidentes para el PF;
- e) supervisa las actividades del PF;
- f) apoya al PF (garantiza la redundancia; toma el control cuando éste no responde a las indicaciones o no logra garantizar la seguridad operacional);
- g) avisa de cambios en los SOP y/o de limitaciones; y
- h) desempeña las tareas tal como definen los SOP.

1.7.3.2 *Evaluación e instrucción.* Los instructores deben equilibrar la atención que dedican tanto a las funciones PF como PM y maximizar las oportunidades de aprendizaje, que a menudo se dan cuando ambos miembros de la tripulación están ocupados en tareas concretas, en ocasiones con exclusión del control eficaz de la trayectoria de vuelo.

1.7.4 Instrucción en asiento

1.7.4.1 A efectos del presente documento, la instrucción en asiento debe tener lugar en un escenario con un guión predeterminado, lo que puede lograrse mediante:

- a) la respuesta de un piloto a instrucciones sencillas facilitadas confidencialmente por el instructor, p. ej., para simular su incapacidad; o
- b) la realización de ejercicios predeterminados por el instructor, que ocupará un asiento de piloto, actuando de PF o PM con fines demostrativos, en aras de la intervención del otro piloto.

1.7.4.2 Normalmente, la instrucción en asiento debe utilizarse solamente en la fase de instrucción basada en escenarios. Cuando se enseñe a un piloto a desempeñar una función, no debe evaluársele al respecto. Si se espera que responda a un error inducido por una instrucción en asiento, ello no debería acarrear consecuencias negativas para las evaluaciones de la actuación mientras dure dicha instrucción. Una vez que la instrucción en asiento haya cesado y/o se transfiera el control, podrá evaluarse como siempre la subsiguiente actuación.

1.7.4.3 En las matrices de evaluación e instrucción de los Apéndices 2 a 7 se proporcionan ejemplos, que deben limitarse a actos sencillos u omisiones con el propósito de que se ejerza un control activo y eficaz y, en caso necesario, se produzca la intervención del PM. Se pretende que los temas marcados con la sigla "ISI" constituyan el eje central de la instrucción en asiento por parte del instructor. En estos casos, deben combinarse los temas entre sí para crear un escenario de instrucción en asiento que se utilizará con una frecuencia determinada. En dicha instrucción, se considerarán los siguientes temas:

- 1) la supervisión, el cotejo, la detección de errores, el manejo erróneo del estado de la aeronave; y
 - 2) el manejo de la recuperación del control de la aeronave.
-

Adjunto al Capítulo 1

Compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base

La Tabla II-1-Adj 1 que se muestra a continuación tiene por objeto servir de guía simplificada, en la que se resuman los pasos clave a seguir durante la implantación de un programa de evaluación e instrucción periódica a partir de los principios y datos EBT descritos en el presente manual. Algunas actividades son secuenciales y otras pueden ejecutarse en paralelo permitiendo así la implantación más eficiente del EBT. La Tabla no pretende ser completamente pormenorizada, detallando todas las opciones posibles, sino más bien servir de sencilla guía de los pasos clave, con referencias apropiadas a los capítulos del presente manual.

*Nota 1.— Los elementos marcados con * están considerados pasos no interdependientes, por lo que pueden seguirse en forma aislada y antes de cualquier proceso formal de implantación. Simplemente, se presentan en el punto necesario de la secuencia. Los elementos marcados con ** son aquellos con interdependencia limitada, algo a lo que se hace referencia en el texto.*

Nota 2.— Las indicaciones para la implantación de programas EBT figuran en la Evidence-based Training Implementation Guide, publicada conjuntamente por la OACI, la IATA y la IFALPA.

Tabla II-1-Adj 1. Pasos clave de la implantación

<i>Paso</i>		<i>Referencia</i>	<i>Descripción</i>	<i>Partes interesadas</i>
1	Definición de un plan de implantación y operaciones.	Parte I, 4.1.2. Parte II, Capítulo 2.	Una vez que el explotador o la ATO ha tomado la decisión de implantar el EBT, debe crear un documento de consulta, en cooperación con la CAA, en el que se definan los objetivos, plazos y limitaciones basándose en las normas existentes y los procesos de gestión de riesgos definidos en la Parte II, Capítulo 2. Esto puede estipularse de acuerdo con las opciones descritas en el manual, para una implantación plena o gradual, en toda la flota o en todas las operaciones o como un programa que se ejecute en paralelo a los componentes de la instrucción existente. Es imposible precisar todas las opciones disponibles, lo que depende de la eficacia de la cooperación entre el explotador y la CAA, descrita en la Parte II, Capítulo 2. En principio, el acuerdo debe alcanzarse antes de iniciar la planificación detallada del programa. La implantación con éxito del EBT depende de la eficacia de la colaboración entre el solicitante y la CAA, además de la implicación del personal que intervenga en el desarrollo y la impartición de instrucción y de la comunidad de pilotos.	CAA, explotador/ATO
1A	Estrategia de implantación, estudio de opciones.	Parte I, 4.2	Instrucción y evaluación de acuerdo con los principios del EBT. Supone llevar a cabo la instrucción y la evaluación de conformidad con los principios del EBT, sin modificar los elementos del programa de cursos. Debe formarse a los instructores y pilotos en las metodologías de la Parte I, Capítulo 6. El desarrollo de criterios definidos de actuación y su aplicación a los sucesos y escenarios de instrucción, que pueden regirse por la normativa del explotador, posibilitarán una aplicación más eficaz utilizando los elementos del programa de cursos existente.	CAA, explotador/ATO
1B		Parte I, 4.2	Implantación mixta. La implantación de un programa EBT mixto supone la dedicación de parte de la evaluación e instrucción periódica a la aplicación del EBT. Se trata de un medio de lograr una implantación por fases cuando, por ejemplo, las normas de la CAA permitan un programa tal como parte de la instrucción y evaluación específicas del explotador, pero lo excluyan de la revalidación o la renovación de las licencias de pilotos. Esta implantación por fases admite la posibilidad de desarrollar e implantar dicho programa	CAA, explotador/ATO

Paso		Referencia	Descripción	Partes interesadas
			EBT con antelación a cualquier futuro cambio normativo, que pueda entonces permitir una implantación total.	
2*	Formación de instructores y normalización.	Parte I, 4.1.1 y 6.3	Los instructores deben recibir formación adecuada a fin de adaptarse a las necesidades de instrucción de un programa EBT. Ésta debe proporcionarles el marco en el que desarrollar sus competencias para realizar evaluaciones e impartir instrucción EBT. Debe tenerse en cuenta cuanto antes, pudiendo introducirse con antelación a una implantación planificada del EBT.	Explotador/ATO
3*	Examen de la eficacia de la instrucción tras la recepción de datos suficientes del sistema de instrucción.	Parte I, 4.1.2	Deben tenerse en cuenta los indicadores de instrucción y los parámetros de medición existentes. En lo posible, es conveniente establecer parámetros de rendimiento del sistema de instrucción antes de la implantación del EBT de suerte que pueda medirse eficazmente en ámbitos de interés.	Explotador/ATO
4*	Desarrollo de un marco de competencias, normas y un sistema de calificación.	Parte I, 4.1.1	Debe tenerse en cuenta cuanto antes, pudiendo introducirse con antelación a una implantación planificada del EBT.	Explotador/ATO, representación de los pilotos, CAA según corresponda
5	Agrupación de fallas.	Parte I, 3.8.3	Debe realizarse en consulta con los OEM de las aeronaves, siendo un componente muy recomendable, aunque no esencial, del proceso de diseño.	Explotador/ATO, OEM, CAA según corresponda
6	Agrupación por tipo de aproximación.	Parte I, 3.8.4	Debe realizarse con arreglo a los tipos de aproximación que se efectúen en la operación, prestándose menos atención a los que, por lo general, se realicen a menudo en el marco de una operación normal.	Explotador/ATO
7	Selección y adaptación de los escenarios definidos en los Apéndices 2 a 7, según la generación de aeronaves (flota) y el tipo de operación del explotador.	Parte I, 4.1.2	<p>Implica un proceso de selección de escenarios y prioridades conforme a los métodos descritos en el preámbulo del Apéndice, combinados con necesidades o requisitos locales adicionales, y la fijación de la frecuencia de los sucesos de evaluación e instrucción.</p> <p>Una vez que se ha determinado esto, debe entonces utilizarse como marco en el que situar y adaptar los escenarios indicados, según las necesidades específicas de cada tipo y operación.</p> <p>Debe prestarse especial atención a los textos de orientación creados para los instructores, además de cerciorarse de que se facilitan a los pilotos los datos</p>	CAA, explotador/ATO

<i>Paso</i>		<i>Referencia</i>	<i>Descripción</i>	<i>Partes interesadas</i>
			necesarios con los que prepararse para la instrucción y que se suministra por vía ordinaria toda la información necesaria sobre bases de datos, gráficos, plan de vuelo operacional, etc.	
7A	Diseño del programa.		Diseño del programa EBT. Debe diseñarse el programa según las indicaciones y prioridades establecidas en el presente manual. Deben comprobarse íntegramente todos los módulos y lecciones antes de utilizarse, para garantizar que los horarios previstos y la fidelidad del FSTD proporcionen los resultados de instrucción definidos.	Equipo de diseño del programa
8	Adaptación del programa de instrucción de acuerdo con la retroinformación del sistema de instrucción.	Parte I, 4.1.2	Puede poner de relieve ámbitos de particular interés durante la adaptación del programa EBT de base que vaya a utilizarse. Debe tenerse cuidado si se producen cambios respecto de la frecuencia o las prioridades recomendadas. Los datos analizados durante la creación del EBT fueron muy abundantes y abarcaban una gran variedad de tipos de operación. Las prioridades indicadas en los apéndices se han creado a partir de un meticuloso análisis y solamente deben corregirse cuando existan datos convincentes que revelen la necesidad de cambios.	Explotador/ATO, representación de los pilotos
9**	Formación de instructores y normalización.	Parte I, 4.1.1 y 6.3	La normalización del EBT para instructores debe constituir un enfoque oficializado que garantice la coherencia y estandarización del programa EBT antes de su implantación, comprendida instrucción práctica que refuerce la aplicación del sistema de evaluación y calificación y potencie la fiabilidad interevaluadora.	CAA, explotador/ATO
10	Evaluación de competencias del instructor.	Parte I, 6.3	Antes de impartir instrucción y realizar evaluaciones en el marco de un programa EBT, todos los instructores deben completar con éxito una evaluación formal de competencias. Ésta debe efectuarse durante una sesión de instrucción práctica supervisada por una persona designada por el explotador o la ATO.	CAA, explotador/ATO
11	Información para los pilotos.	Parte I, 4.1.1 y 6.1.1	Debe informarse previamente a los pilotos de los principios y la metodología del EBT, las competencias y los criterios de actuación, los métodos de evaluación y el sistema de calificación. Se considera esencial que éstos, a quienes se entrenará y evaluará de conformidad con dichos principios, comprendan todos los procesos que el EBT conlleva y se les conceda tiempo para adaptarse a los nuevos requisitos de actuación.	CAA, explotador/ATO, representación de los pilotos

<i>Paso</i>		<i>Referencia</i>	<i>Descripción</i>	<i>Partes interesadas</i>
12	Implantación (la CAA puede considerar una fase inicial de prueba limitada).	Parte I, 4.1.2. Parte II, Capítulo 2	Las limitaciones y alcance exactos se acordarán en colaboración con la CAA. Deben examinarse las dificultades de instrucción y logísticas de los ensayos de exclusivamente toda la flota con respecto a los de todos los explotadores. Acaso sería mejor solución implantar el EBT en parte del programa de evaluación e instrucción del explotador.	Explotador/ATO, CAA
13	Examen de la eficacia de la instrucción tras la recepción de datos suficientes del sistema de instrucción.	Parte I, 4.1.2	Una vez establecidos, deben analizarse con una frecuencia predeterminada los indicadores de instrucción, para determinar la eficacia del sistema y, cuando sea necesario, corregir el programa. También es crucial que se establezca un sistema de retroinformación subjetivo, que permita facilitar información tanto a los pilotos en fase de evaluación o de entrenamiento como a los instructores. Este proceso forma parte de la implicación considerada esencial para la mejora de la seguridad operacional y la colaboración entre todas las partes.	Explotador/ATO
14	Medición del rendimiento del sistema de instrucción.	Parte I, 4.1.1	Cuando exista un sistema de medición del rendimiento del sistema de instrucción, debe utilizarse y, si es necesario, adaptarse para satisfacer las necesidades del EBT, p. ej., en la medición del rendimiento en toda la gama de competencias. Debe probarse todo sistema nuevo o adaptado y adecuarse antes de su implantación en tiempo real como parte del programa EBT.	Explotador/ATO, representación de los pilotos

Capítulo 2

APROBACIÓN REGLAMENTARIA

2.1 ADMINISTRACIONES NACIONALES DE AVIACIÓN CIVIL

2.1.1 Las CAA difieren significativamente en magnitud y alcance en función del mandato específico establecido por su Estado. De acuerdo con el *Convenio sobre Aviación Civil Internacional*, todos los Estados contratantes tienen un objetivo y una responsabilidad clave común cuando se trata de aviación civil: el cumplimiento uniforme por los Estados contratantes de los requisitos que figuran en las normas internacionales se considera necesario para la seguridad operacional o la regularidad de la navegación aérea internacional.

2.1.2 El Artículo 12 del Convenio reza: “Cada Estado contratante se compromete a adoptar medidas que aseguren que todas las aeronaves que vuelen sobre su territorio o maniobren en él, así como todas las aeronaves que lleven la marca de su nacionalidad, dondequiera que se encuentren, observen las reglas y reglamentos en vigor relativos a los vuelos y maniobras de las aeronaves en tal lugar. Cada Estado contratante se compromete a mantener sus propios reglamentos sobre este particular conformes en todo lo posible, con los que oportunamente se establezcan en aplicación del presente Convenio. [...] Cada Estado contratante se compromete a asegurar que se procederá contra todas las personas que infrinjan los reglamentos aplicables”.

2.1.3 Con ese objetivo en mente, cada CAA trata de elaborar reglas y normas de conducta en estrecha armonización con las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI, en la medida en que sean compatibles con los intereses nacionales. El Artículo 38 del Convenio reconoce la soberanía del Estado y dispone la notificación de diferencias cuando las circunstancias así lo justifiquen.

2.1.4 El Anexo 19 del Convenio, *Gestión de la seguridad operacional*, aplicable a partir de noviembre de 2013, instituye la responsabilidad de los Estados contratantes de establecer y mantener un sistema de supervisión de la seguridad operacional, diseñado para garantizar el respeto de las normas de aviación civil. Esta obligación invoca la necesidad de la CAA de gestionar eficazmente los riesgos en aquellos sectores de la industria de la aviación civil que sean de su competencia. Es con el proceso de gestión de riesgos con lo que más han de familiarizarse los solicitantes que deseen obtener la aprobación para introducir metodologías de instrucción basada en datos comprobados.

2.1.5 Además de emplear las mejores prácticas en gestión de riesgos, las CAA han de cerciorarse de que los cambios en el statu quo normativo se acompañan de datos comprobados, que aportan pruebas irrefutables de que toda modificación propuesta constituye una mejora de las prácticas existentes y de los resultados demostrados. En otras palabras, los solicitantes deben estar preparados para poner a prueba su propuesta siguiendo un riguroso proceso, el llamado ensayo de prueba de concepto.

2.2 ASPECTOS NORMATIVOS

2.2.1 Los Estados tienen conceptos distintos de organización en lo que respecta al diseño de sus autoridades de aviación civil, lo que incidirá en gran medida en el enfoque necesario para conseguir la aprobación de un programa EBT. Es probable que una propuesta de adoptar filosofías de instrucción basada en datos comprobados en los programas de instrucción de las líneas aéreas requiera de un proceso gestionado cuidadosamente, diseñado para cumplir requisitos tanto de licencia como de idoneidad operacional. A menudo, la CAA gestiona las licencias y las

operaciones de manera independiente, por sus distintos requisitos de especialización. Por ende, tanto el solicitante como la CAA han de respetar estos aspectos a la hora de trazar un plan para evaluar adecuadamente las repercusiones de la propuesta en ambos campos.

2.2.2 Es probable que todo cambio en la instrucción concebido para satisfacer los requisitos iniciales de cualificación o mantenimiento de una licencia, habilitación o prerrogativa de aviación civil esté sujeto a un riguroso examen por la CAA. Los requisitos de éstas para dicho aspecto varían. Por ejemplo, algunas CAA pueden exigir que el explotador reproduzca íntegramente un caso de seguridad operacional con respecto al cambio propuesto. Otras no optarán por el enfoque del caso de seguridad operacional, sino que utilizarán elementos tales como una evaluación detallada de riesgos seguida de un ensayo de prueba de concepto. En todo caso, los explotadores deben estar preparados para demostrar a sus CAA que se han cerciorado de que la propuesta EBT:

- a) mantiene o incrementa la seguridad operacional mediante una mejora en el análisis de riesgos;
- b) mantiene o incrementa la seguridad operacional mediante un entrenamiento más eficaz de la tripulación para paliar determinados riesgos; y
- c) satisface el interés público según lo previsto en la reglamentación aplicable y las normas conexas.

2.2.3 Por último, su aplicación habrá de pasar la prueba de cumplimiento de las normas internacionalmente aceptadas.

Nota.— Aunque se desaconseja su uso indiscriminado, el Artículo 38 del Convenio permite la notificación de diferencias a aquellos Estados que les resulte imposible cumplir en todos los aspectos las normas de la OACI. Con todo, la notificación de diferencias en las normas de concesión de licencias puede hacer peligrar la validez de las licencias reconocidas por otros Estados contratantes.

2.2.4 Si bien la eficiencia operacional no afecta directamente a la función de vigilancia de la seguridad operacional de la CAA, su mantenimiento o mejora será un aspecto importante de la gestión del explotador.

2.3 OBTENCIÓN DE LA APROBACIÓN REGLAMENTARIA

2.3.1 Las partes interesadas suelen dirigirse a sus CAA para pedir ayuda o exenciones de cara a disposiciones reglamentarias específicas. Con respecto a la aprobación de un programa EBT que no cumpla plenamente la reglamentación nacional, incumbe al solicitante facilitar el proceso de aprobación por medio de una propuesta sólida y bien argumentada.

2.3.2 A tal fin, si la parte interesada es de la firme convicción de que la propuesta satisfará los objetivos establecidos en la Parte I, 7.2.2 y 7.2.3, deberá tomar las medidas siguientes antes de solicitar formalmente la aprobación:

- a) especificar cómo el cambio propuesto seguirá sirviendo al interés público;
- b) determinar los objetivos finales de la propuesta;
- c) cuantificar la mejora que se busca a nivel de seguridad operacional, eficiencia o resultados;
- d) determinar los obstáculos reglamentarios actuales para lograr esas mejoras deseadas;
- e) determinar los principales peligros de la propuesta prevista y trazar un perfil de riesgos completo;

- f) definir las medidas de control de riesgos en forma de un plan de gestión de riesgos que debe validarse durante el ensayo de prueba de concepto; y
- g) establecer procedimientos de recopilación y análisis de datos para el ensayo de prueba de concepto.

2.3.3 Una vez abordados todos estos factores, el solicitante ha de elaborar, para su examen por la CAA, un proyecto de plan detallado de prueba de concepto que haya estado sujeto a un riguroso proceso de gestión de riesgos.

2.3.4 El objetivo general reside en ser capaz de crear y operar en un entorno controlado y realista que posibilite un ensayo de prueba de concepto en condiciones seguras, desde el punto de vista operacional. Los ejemplos de aspectos que formarían parte de un ejercicio de establecimiento de perfiles de riesgos comprenden:

- a) la selección y capacitación del personal;
- b) el desarrollo, validación y revisión de programas de instrucción;
- c) el desarrollo y mantenimiento de cursos de formación;
- d) los deberes del personal administrativo en respaldo del programa de instrucción, los instructores y los estudiantes;
- e) la impartición de instrucción;
- f) el mantenimiento de registros;
- g) los procesos de evaluación y examen; y
- h) la opinión de los clientes y de la autoridad otorgadora de licencias.

2.3.5 La unión de esfuerzos de la industria y la CAA por lograr mejoras sostenibles en los marcos normativos vigentes respecto a los programas EBT propuestos aporta un valor añadido cuantificable. El reto radica en llegar a un entendimiento común del objetivo del ensayo propuesto que constituya un valioso retorno de la inversión, ya que ambas partes comprometerán recursos a tal fin.

2.3.6 A fin de promover un sistema nacional de transporte eficaz y eficiente, la CAA trata constantemente de equilibrar este objetivo con la necesidad de crear un entorno operacional seguro. Implantar las mejores prácticas de gestión de riesgos se ha convertido en un propósito primordial. De ahí que una organización que delimite metódicamente el ensayo propuesto de la manera sugerida tenga muchas más probabilidades de llegar a un entendimiento común con la CAA respecto de la importancia de avanzar.

2.3.7 Unos trabajos preparatorios inadecuados o apresurados antes de solicitar la aprobación deberían traer como consecuencia la denegación de la misma por la CAA.

APÉNDICE 1

COMPETENCIAS BÁSICAS E INDICADORES DEL COMPORTAMIENTO

Nota.— La demostración de las competencias puede evaluarse utilizando los indicadores del comportamiento, que deberían alcanzar el nivel de actuación requerido, según lo establecido por el explotador para una operación específica.

<i>Competencia</i>	<i>Descripción de la competencia</i>	<i>Indicador del comportamiento</i>
Aplicación de procedimientos	Determina y aplica procedimientos de conformidad con las instrucciones de utilización publicadas y las reglamentaciones aplicables, empleando los conocimientos apropiados.	Determina la fuente de las instrucciones de utilización. Sigue los SOP a menos que un mayor grado de seguridad operacional imponga un cambio apropiado. Determina y sigue todas las instrucciones de utilización en tiempo oportuno. Maneja correctamente los sistemas de a bordo y el equipo conexo. Cumple las reglamentaciones aplicables. Aplica los conocimientos procedimentales pertinentes.
Comunicación	Demuestra dotes eficaces de comunicación oral, no verbal y escrita, en situaciones normales y anormales.	Se asegura de que el receptor está listo y es capaz de recibir la información. Selecciona de forma apropiada qué comunicar, cuándo, cómo y a quién. Transmite mensajes de forma clara, breve y precisa. Confirma que el receptor comprende correctamente información importante. Escucha atentamente y demuestra entender al recibir la información. Formula preguntas pertinentes y eficaces. Se ciñe a la fraseología y los procedimientos radiotelefónicos normalizados.

<i>Competencia</i>	<i>Descripción de la competencia</i>	<i>Indicador del comportamiento</i>
		<p>Lee e interpreta con precisión la documentación de la compañía y el vuelo requerida.</p> <p>Lee, interpreta, crea y responde con precisión a los mensajes de enlace de datos en inglés.</p> <p>Completa informes precisos tal como exigen los procedimientos de operación.</p> <p>Interpreta correctamente la comunicación no verbal.</p> <p>Utiliza el contacto visual y los movimientos y gestos corporales coherentes con y en respaldo de los mensajes verbales.</p>
Gestión de la trayectoria de vuelo de la aeronave, automatización	Controla la trayectoria de vuelo de la aeronave mediante la automatización, comprendido el uso apropiado de los sistemas de gestión y guía de vuelo.	<p>Controla la aeronave utilizando la automatización con precisión y facilidad según la situación.</p> <p>Detecta desviaciones de la trayectoria deseada de la aeronave y toma las medidas oportunas.</p> <p>Mantiene la aeronave dentro de la envolvente normal de vuelo.</p> <p>Gestiona la trayectoria de vuelo para lograr una actuación operacional óptima.</p> <p>Mantiene la trayectoria deseada durante el vuelo utilizando la automatización mientras se ocupa de otras tareas y distracciones.</p> <p>Selecciona en tiempo oportuno el nivel y modo de automatización apropiado, teniendo en cuenta la fase de vuelo y el volumen de trabajo.</p> <p>Supervisa con eficacia la automatización, comprendidos el acoplamiento y las transiciones al modo automático.</p>
Gestión de la trayectoria de vuelo de la aeronave, control manual	Controla la trayectoria de vuelo de la aeronave mediante el vuelo manual, comprendido el uso apropiado de los sistemas de gestión y guía de vuelo.	<p>Controla la aeronave manualmente, con precisión y facilidad según la situación.</p> <p>Detecta desviaciones de la trayectoria deseada de la aeronave y toma las medidas oportunas.</p> <p>Mantiene la aeronave dentro de la envolvente normal de vuelo.</p> <p>Controla la aeronave de forma segura, desde el punto de vista operacional, utilizando solamente la relación entre su actitud, velocidad y empuje.</p> <p>Gestiona la trayectoria de vuelo para lograr una actuación operacional óptima.</p>

<i>Competencia</i>	<i>Descripción de la competencia</i>	<i>Indicador del comportamiento</i>
		<p>Mantiene la trayectoria deseada durante el vuelo manual mientras se ocupa de otras tareas y distracciones.</p> <p>Selecciona en tiempo oportuno el nivel y modo apropiado de los sistemas de guía de vuelo, teniendo en cuenta la fase de vuelo y el volumen de trabajo.</p> <p>Supervisa con eficacia los sistemas de guía de vuelo, comprendidos el acoplamiento y las transiciones al modo automático.</p>
<p>Liderazgo y trabajo en equipo</p>	<p>Demuestra un liderazgo y una capacidad de trabajar en equipo eficaces.</p>	<p>Comprende y acepta las funciones y los objetivos de la tripulación.</p> <p>Crea una atmósfera de comunicación abierta y alienta la participación del equipo.</p> <p>Toma la iniciativa y da instrucciones según sea necesario.</p> <p>Admite errores y asume responsabilidades.</p> <p>Se anticipa y responde adecuadamente a las necesidades de otros miembros de la tripulación.</p> <p>Cumple instrucciones cuando le se den.</p> <p>Comunica inquietudes e intenciones pertinentes.</p> <p>Da y recibe opiniones constructivas.</p> <p>Interviene con confianza cuando es importante para la seguridad operacional.</p> <p>Demuestra empatía, respeto y tolerancia hacia otras personas¹.</p> <p>Atrae a otros para la planificación y asigna actividades de forma equitativa y oportuna según las habilidades.</p> <p>Afronta y resuelve conflictos y desacuerdos de manera constructiva.</p> <p>Proyecta una imagen de autocontrol en cualquier situación.</p>

¹ Este indicador del comportamiento debe utilizarse solamente en el marco de la reunión informativa posterior a una sesión EBT, y no quedar registrado.

<i>Competencia</i>	<i>Descripción de la competencia</i>	<i>Indicador del comportamiento</i>
Resolución de problemas y toma de decisiones	Determina riesgos y resuelve problemas con precisión. Utiliza los procesos apropiados de toma de decisiones.	<p>Busca información precisa y oportuna de fuentes adecuadas.</p> <p>Determina y verifica qué y por qué no han salido bien las cosas.</p> <p>Emplea estrategias adecuadas de resolución de problemas.</p> <p>Persevera en la resolución de problemas sin disminuir la seguridad operacional.</p> <p>Utiliza procesos apropiados y oportunos de toma de decisiones.</p> <p>Fija prioridades debidamente.</p> <p>Determina y estudia opciones eficazmente.</p> <p>Supervisa, examina y adapta decisiones según se requiera.</p> <p>Determina y gestiona riesgos eficazmente.</p> <p>Improvisa al afrontar circunstancias imprevisibles para lograr el resultado más seguro desde el punto de vista operacional.</p>
Toma de conciencia de la situación	Capta y comprende toda la información pertinente disponible y anticipa lo que podría ocurrir que afectara a la operación.	<p>Determina y evalúa con precisión el estado de la aeronave y de sus sistemas.</p> <p>Determina y evalúa con precisión la posición vertical y lateral de la aeronave, así como su trayectoria de vuelo anticipada.</p> <p>Determina y evalúa con precisión el entorno general que pueda afectar a la operación.</p> <p>Hace un seguimiento del tiempo y el combustible.</p> <p>Es consciente de las personas que participan en, o se ven afectadas por, la operación y de su capacidad para actuar como se esperaba.</p> <p>Anticipa con precisión lo que podría ocurrir: planifica y se adelanta a la situación.</p> <p>Elabora planes de contingencia eficaces, basados en posibles amenazas.</p> <p>Determina y afronta amenazas para la seguridad operacional de la aeronave y de las personas.</p> <p>Reconoce y responde eficazmente a las indicaciones de disminución de la toma de conciencia de la situación.</p>

<i>Competencia</i>	<i>Descripción de la competencia</i>	<i>Indicador del comportamiento</i>
Gestión del volumen de trabajo	Gestiona eficazmente los recursos disponibles para establecer prioridades y desempeñar tareas de manera oportuna en cualquier circunstancia.	Mantiene el autocontrol en cualquier situación. Planifica, establece prioridades y programa tareas hábilmente. Gestiona eficazmente el tiempo al desempeñar tareas. Ofrece y acepta asistencia, delega cuando es necesario y pide ayuda con prontitud. Examina, supervisa y coteja medidas a conciencia. Verifica que se completen las tareas con los resultados esperados. Maneja y se recupera eficazmente de interrupciones, distracciones, variaciones y fallas.

APÉNDICE 2

INDICACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE INSTRUCCIÓN — CUARTA GENERACIÓN (REACTORES)

1. GENERALIDADES

1.1 El presente Apéndice proporciona la matriz de evaluación e instrucción periódica para los aviones turborreactores de cuarta generación. En la Parte I, 3.1.2, figura un listado de dichos aviones.

1.2 Utilizando los datos de la matriz, los explotadores pueden desarrollar programas de instrucción periódica basados en el concepto de EBT. Es indispensable que los promotores de un programa EBT comprendan bien las indicaciones de la Parte I del manual.

1.3 En la Parte II, Capítulo 1, se describe la matriz de evaluación e instrucción y el modo de utilizarla, mientras que en el Capítulo 1, Adjunto, figura un compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base.

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN

En las restantes páginas del presente Apéndice figura la matriz de evaluación e instrucción para los aviones turborreactores de cuarta generación.

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	
														Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica
Fase de entrenamiento de maniobras	Despegue interrumpido	A	TO	Falla de motor tras la aplicación del empuje de despegue y antes de alcanzar la V1.	Demostrar habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación. Detectar desviaciones mediante la exploración de instrumentos. Mantener sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantener la aeronave dentro de la envolvente de vuelo. Aplicar los conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, su velocidad y empuje.	De la iniciación del despegue a la detención por completo (o según corresponda en el procedimiento).	x			x				
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	A	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en el punto en que la aeronave se establece a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del piloto automático (AP).	x			x				
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	B	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en el punto en que la aeronave se establece en una configuración limpia, concluidos los procedimientos de motor inactivo.	x			x				
	Descenso de emergencia	C	CRZ	Iniciación del descenso de emergencia desde una altitud de crucero normal.		Se considera que se ha completado la maniobra una vez que se establece la aeronave en una configuración (y perfil) de descenso de emergencia.	x		x	x				
	Aproximación con motor inactivo y maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Con un motor crítico inoperativo, aproximación manual de precisión normal a una altitud de decisión (DA), seguida de un procedimiento de "motor y al aire" manual, realizando toda la maniobra sin referencia visual.		Esta maniobra debe efectuarse a partir de la interceptación del eje hasta la aceleración tras el procedimiento de "motor y al aire". Se considera que se ha completado en el punto en que la aeronave se establece a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del AP* (describise, de manera general, la parte crítica de la maniobra)	x			x				
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Alta energía: iniciación durante la aproximación a 150-300 m (500-1 000 ft) por debajo de la altitud de estabilización de la aproximación frustrada.	x		x	x				
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra manual de "motor y al aire" con todos los motores operativos, seguida de circuito visual.		Iniciación de maniobra de "motor y al aire" a una DA, seguida de circuito visual y aterrizaje.	x		x	x				
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Durante enderezamiento/aterrizaje interrumpido.	x		x	x				
Aterrizaje con motor inactivo	A	LDG	Aterrizaje normal, con un motor crítico inoperativo.	Iniciación en una configuración estabilizada de motor inactivo desde una aproximación final a no menos de 3 NM, hasta completar el recorrido en tierra.	x			x						

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	A	Condiciones meteorológicas adversas	Tormenta, lluvia fuerte, turbulencias, formación de hielo para incluir cuestiones de deshielo, así como condiciones de alta temperatura. Generalmente, debe comprender el uso apropiado de sistemas antihielo y deshielo en escenarios adecuados.	Predecir las condiciones meteorológicas adversas. Prepararse para presuntas condiciones meteorológicas adversas. Reconocer las condiciones meteorológicas adversas. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Aviso de predicción de cizalladura del viento antes del despegue, cuando proceda.	x	x				x				
					Escenario de condiciones meteorológicas adversas, p. ej., actividad tormentosa, precipitaciones, engelamiento.		x		x	x		x			
					Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue, no predicho.	x		x		x					
					Aviso de predicción de cizalladura del viento durante el despegue.	x	x			x	x				
					Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x		x							
					Escenario de conflicto por cizalladura de viento durante el crucero.	x		x		x	x	x			
					Aviso de reacción ante cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x		x	x		x				
					Aviso de predicción de cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x	x			x	x				
					Conflicto por tormenta durante la aproximación, incluyendo si ésta se frustra.	x				x	x				
					Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x			x	x				
					Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y vientos de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.			x		x	x				
					Aproximación de no precisión en condiciones de baja temperatura, que exige una compensación de la altitud a causa de ésta, según el tipo.	x	x					x			
					Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x		x		x					
Escasa visibilidad debido a la lluvia o la niebla, aun después de conseguir la referencia visual necesaria durante la aproximación.	x	x					x								

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
														Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica			
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Cumplimiento	A	ALL	Incumplimiento: consecuencias de incumplir las instrucciones de utilización (p. ej., los SOP). No tiene por objeto listar escenarios, sino que los instructores deben cerciorarse de que los incumplimientos observados se tomen como oportunidades de aprendizaje a lo largo del programa. En todos sus módulos, y en la medida de lo posible, debe tratarse al FSTD como una aeronave y no deben aceptarse los incumplimientos simplemente por motivos expeditivos.	Reconocer que se ha producido un incumplimiento. Lanzar un mensaje de voz. Tomar las medidas oportunas, si es necesario. Restablecer, en caso necesario, una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.	A continuación, se muestran ejemplos de posibles incumplimientos, sin pretender que se desarrollen en forma de escenarios en el marco de un módulo EBT:								Deliberadamente en blanco			
						1. solicitud de dispositivo hipersustentador sobrepasado el límite de velocidad;	2. dispositivos o aletas hipersustentadoras en posición incorrecta en una fase de vuelo o aproximación;	3. omitir una acción en el marco de un procedimiento;	4. incapacidad de iniciar o completar una verificación;	5. utilizar una lista de verificación incorrecta para una situación determinada.							
	Manejo de un procedimiento de "motor y al aire"	A	APP	Toda amenaza o error que pueda traducirse en circunstancias que exijan tomar una decisión sobre una maniobra de "motor y al aire", además de su ejecución en sí.	Escenario de condiciones meteorológicas adversas que conduzca a un aviso de reacción ante cizalladura de viento durante la aproximación.	x	x						x	x			
			APP	Deben desarrollarse plenamente los escenarios de procedimientos de "motor y al aire" para fomentar un liderazgo y trabajo en equipo eficaz así como la resolución de problemas y la toma de decisiones, además de la ejecución utilizando sistemas de gestión de vuelo o de control manual de la aeronave y la automatización según proceda. En el diseño, que debe comprender el factor sorpresa, las maniobras de "motor y al aire" basadas en escenarios no deben ser previsibles ni anticiparse. Este tema difiere completamente de la maniobra de "motor y al aire" que aparece en la sección de		Escenario de condiciones meteorológicas adversas que conduzca a un aviso de predicción de cizalladura de viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x	x					x	x			
			APP			Escenario de condiciones meteorológicas adversas, p. ej., actividad tormentosa, fuertes precipitaciones o engelamiento, que fuerce la decisión a una DA/MDA, o en un punto cercano.	x							x	x	x	
			APP			DA con referencia visual durante fuertes precipitaciones, con dudas sobre la capacidad de frenado de la superficie de la pista.	x							x	x	x	
			APP			Escenario de viento adverso que resulte en el aumento del viento de cola por debajo de la DA (no notificado)		x				x		x			
APP		Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de la DA (no notificado).		x				x		x							

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias															
						Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo									
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>															
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	APP	APP	entrenamiento de maniobras, con la que se pretende solamente ejercitar la habilidad psicomotora junto a una aplicación sencilla de los procedimientos.		Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de 15 m (50 ft) (no notificado).		X					X									
							X								X						
														X			X	X			
	A	ALL	TO	La descripción de la competencia es: "Mantiene el control de la aeronave para garantizar el éxito de un procedimiento o una maniobra".	Resultado deseado para la competencia: Demuestra habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación. Detecta cambios mediante la exploración de instrumentos. Mantiene sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantiene la aeronave dentro de la envolvente normal de vuelo. Aplica sus conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, su velocidad y empuje.	Vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable, que puede recuperarse o no.	X									X					
						Alternar los modos de control de vuelo según las características de la falla.	X							X					X		
						RA ACAS para descender o descenso ATC inmediato.	X	X					X								
						Advertencia TAWS al desviarse del enrutamiento de descenso planificado, lo que exige una respuesta inmediata.	X						X	X							
						Escenario inmediatamente después del despegue que exija un aterrizaje inmediato y con sobrepeso.							X	X	X	X					
						Viento adverso, vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	X							X							
						Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura durante el despegue, con o sin avisos de reacción.	X							X						X	
						Falla de motor durante el ascenso inicial, normalmente a 30-60 m (100-200 ft).	X	X						X							X
						Escenario de conflicto por cizalladura del viento durante el crucero, cambio rápido y significativo de la velocidad del viento o corrientes descendentes o ascendentes, sin aviso de cizalladura del viento.	X								X				X	X	X
						Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura, con o sin aviso durante la aproximación.	X								X	X				X	

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
														Mapa de competencias			
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica																	
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios			APP			Condiciones meteorológicas adversas, deterioro de la visibilidad o de la base de las nubes, o viento adverso, que exija una maniobra de "motor y al aire" a partir de la aproximación visual en circuito, durante el tramo visual.	x	x	x	x		x	x	x			
			APP LDG			Viento adverso: vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x				x						
			APP LDG			Condiciones meteorológicas adversas, viento adverso, aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y vientos de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.						x		x			
			APP LDG			Aproximación en circuito por la noche, con visibilidad en vuelo mínima para garantizar la referencia en tierra, una iluminación mínima del entorno y sin luces de guía en la pendiente de planeo.											
			APP LDG			Incurción en la pista durante la aproximación, que puede desencadenar el ATC a diversas altitudes o el contacto visual durante la fase de aterrizaje.	x					x			x		
			LDG			Viento adverso, visibilidad, según el tipo, con especial atención a las aeronaves de fuselaje largo, aterrizaje en condiciones de visibilidad mínima respecto de la referencia visual, con vientos de costado.	x	x				x				x	
			LDG			Falla del sistema, falla en el mando automático de vuelo a una DA durante una aproximación en condiciones de escasa visibilidad, que exige una maniobra manual de "motor y al aire".	x					x	x				x

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
														Mapa de competencias			
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica																	
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Viento adverso	B	TO	Viento adverso/viento de costado. Implica viento de cola pero no que el ATC notifique erróneamente el viento real.	Reconocer condiciones adversas de viento. Observar limitaciones. Aplicar los procedimientos oportunos. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Despegue en distintas condiciones de viento de costado/viento de cola/ráfagas.						x		x			
			TO			Despegue sin notificar viento de cola.		x			x						
			TO			Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x			x							
			APP			Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x					x	x			
			APP			Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y viento de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.						x		x	x		
			APP			Escenario de viento adverso que resulte en el aumento del viento de cola por debajo de la DA (no notificado).		x				x		x			
			APP			Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de la DA (no notificado).		x				x		x			
			APP			Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de 15 m (50 ft) (no notificado).		x				x		x			
			APP LDG			Viento de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x					x		x			

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Gestión del volumen de trabajo	Toma de conciencia de la situación	Resolución de problemas y toma de decisiones	Liderazgo y trabajo en equipo	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Comunicación	Aplicación de procedimientos		
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Fallas de los sistemas de a bordo, comprendidas las operaciones en el marco de una MEL	B	ALL	<p>Toda falla interna, evidente o no para la tripulación.</p> <p>Cualquier elemento autorizado en una MEL, pero que incida en las operaciones de vuelo, p. ej., el bloqueo del inversor de empuje.</p> <p>Las fallas que se examinen deben presentar una o varias de las siguientes características: Urgencia; Complejidad; Pérdida del control de la aeronave; Pérdida de instrumentos primarios; Gestión de las consecuencias.</p>	<p>Reconocer una falla en el sistema. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir.</p> <p>Aplicar correctamente el procedimiento adecuado.</p> <p>Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.</p> <p>Aplicar el procedimiento operativo de la tripulación cuando sea necesario. Responder de forma adecuada a otras anomalías del sistema ligadas a la MEL de despacho.</p> <p>Urgencia; Complejidad; Pérdida del control de la aeronave; Pérdida de instrumentos primarios; Gestión de las consecuencias.</p>	<p>Para más detalles, consúltense la metodología y los resultados de la agrupación de fallas. Anualmente, debe incluirse al menos una falla por característica. En la combinación de características no debe reducirse el número de fallas a menos de cuatro al año para cada miembro de la tripulación, según el ciclo del módulo EBT (véase la Parte I, 3.8.3).</p> <p>Fallas que exijan una intervención o decisión inmediata y urgente de la tripulación, p. ej., incendio, humo, despresurización a gran altitud, fallas en el despegue, falla en los frenos durante el aterrizaje. Ejemplo: incendio.</p> <p>Fallas del sistema que exijan procedimientos complejos, p. ej., fallas múltiples en el sistema hidráulico, procedimientos de humo y gases. Ejemplo: importante falla doble en el sistema eléctrico o hidráulico.</p> <p>Fallas que se traduzcan en una pérdida significativa de los controles de vuelo, en combinación con características de manejo anormales, p. ej., controles de vuelo atascados, cierta pérdida del control de los FBW.</p> <p>Ejemplos: estabilizador horizontal atascado; aletas y/o dispositivos hipersustentadores bloqueados.</p> <p>Fallas que resulten en la pérdida de los controles de vuelo.</p> <p>Fallas en los sistemas que exijan una supervisión y un manejo de la trayectoria de vuelo donde se utilicen presentaciones degradadas o alternativas. Información primaria de la trayectoria de vuelo y velocidad aerodinámica poco fiable. Ejemplo: vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable.</p> <p>Fallas en los sistemas que exijan una gestión amplia de las consecuencias (independientemente de la operación o del entorno). Ejemplo: fuga de combustible.</p>	Deliberadamente en blanco								
							TO								
							TO	Elementos de la MEL con procedimientos operativos de la tripulación aplicables durante el despegue.							
Respuesta a un factor adicional determinado por un elemento de la MEL (p. ej., una falla en el sistema, el estado de la pista).							x			x		x			

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
						Mapa de competencias									
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Aterrizaje	B	LDG	Los pilotos deben tener la oportunidad de practicar aterrizajes en situaciones difíciles con una frecuencia definida. Los datos indican que los problemas de aterrizaje obedecen a una variedad de factores, comprendida la toma oportuna de decisiones, además de las habilidades de control manual de la aeronave en condiciones medioambientales difíciles. El propósito de este elemento es garantizar que los pilotos se expongan a ello durante el programa.	Aterrizaje en condiciones medioambientales difíciles, con fallas según proceda.	Debe combinarse este tema con el de las condiciones meteorológicas adversas, las fallas de los sistemas de a bordo o cualquier otra que pueda suponer la exposición a un aterrizaje en condiciones difíciles.								Deliberadamente en blanco	
	Condición de la pista o de las calles de rodaje	B	TO	Contaminación o calidad de la superficie de la pista, calles de rodaje o asfalto que comprenda objetos extraños.	Reconocer condiciones de peligrosidad en la pista. Observar limitaciones. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Planificación anticipada de condiciones de peligrosidad, con envío de información para facilitar la preparación y ejecución de procedimientos apropiados.						x			
			TO			Condiciones de peligrosidad no anticipadas, p. ej., fuerte lluvia inesperada que resulte en la inundación de la superficie de la pista.		x			x	x			
			TO			Decisión de parar/seguir en condiciones de peligrosidad.					x	x		x	

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Sorpresa	B	ALL	Los datos analizados durante la elaboración del presente manual y del concepto de EBT revelaron las dificultades sustanciales que encontraron las tripulaciones al afrontar un error o una amenaza que supusiera una sorpresa o un suceso inesperado. El factor sorpresa debe distinguirse del que en ocasiones se denomina "factor de sobresalto", refiriéndose este último a una reacción fisiológica. En lo posible, deben tenerse en cuenta las variaciones en los tipos de escenario, el momento en que se produzcan los sucesos y su tipo, de manera que los pilotos no se familiaricen demasiado con un mismo escenario al repetirlo. Las variaciones deben ser el eje central del diseño del programa EBT, y no dejarse a discreción de cada instructor a fin de preservar su integridad e imparcialidad.	Exposición a un suceso o secuencia de sucesos inesperados con una frecuencia definida.	Deliberadamente en blanco									
	Terreno	B	ALL	Alerta, aviso o conflicto.	Anticipar amenazas en el terreno. Prepararse para amenazas en el terreno.	Autorización del ATC en la que se dé insuficiente margen vertical sobre el terreno.	x	x				x			
ALL			Reconocer un margen vertical sobre el terreno poco seguro, desde un punto de vista operacional.		Demostración de los sistemas de advertencia y alarma de impacto.							x	x	x	
TO CLB			Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado.		Falla de motor en el que la actuación sea marginal, produciéndose así una advertencia TAWS.		x		x						x
DES			Mantener el control de la aeronave. Restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.		"Montaña virtual", es decir, el elemento sorpresa de un aviso inesperado. Al deber velarse por conseguir cierto grado de realismo, este podrá alcanzarse mejor mediante un cambio inusual e inesperado de ruta durante el descenso.							x	x	x	

Tema de evaluación e instrucción		Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias										
							Mapa de competencias										
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica																	
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Volumen de trabajo, distracción, presión	B	ALL	No se considera en sí mismo un tema al que haya que prestar especial atención, sino más bien un recordatorio para los creadores de programas a fin de garantizar que los pilotos se expongan a escenarios inmersivos de entrenamiento en los que afronten un alto volumen de trabajo y distracciones manejables en el transcurso del programa EBT, con una frecuencia definida.	Gestionar eficazmente los recursos disponibles para establecer prioridades y desempeñar tareas de manera oportuna en cualquier circunstancia.	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco										
	ATC	C	ALL	Error del ATC. Omisión, falta de comunicación, transmisión ininteligible, de baja calidad. Todas ellas actúan como distracciones que ha de afrontar la tripulación. En lo posible, deben combinarse los escenarios con otros de ponderación similar o mayor, siendo el principal motivo la creación de distracciones.	Responder a las comunicaciones de forma apropiada. Reconocer, clarificar y resolver cualquier ambigüedad. Rechazar o cuestionar instrucciones poco seguras, desde el punto de vista operacional. Usar fraseología estándar siempre que sea posible.	Representación de papeles ATC: el instructor proporciona instrucciones con guión a modo de distracción para la tripulación.	x	x				x					
						Error del controlador, cometido por el instructor de acuerdo con un escenario con guión definido.	x	x					x	x			
						Congestión de la frecuencia, al haber múltiples aeronaves utilizando la misma.		x									
						Transmisiones de baja calidad.		x									
	Falla de motor	C	TO	Toda falla o mal funcionamiento del motor que provoque una pérdida o empeoramiento del empuje, que repercute en la actuación. Difiere de las maniobras con el motor inactivo descritas en la sección anterior de entrenamiento de maniobras, que pretenden solamente ejercitar la habilidad psicomotora y reforzar los procedimientos de manejo de fallas de motor.	Reconocer fallas de motor. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Velocidad de despegue baja.	x		x				x			x	
			TO			Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x		x				x		x		
			TO			Despegue por encima de V1.	x					x	x				
			TO			Ascenso inicial.	x					x	x				
			APP			Mal funcionamiento del motor.	x						x		x		
CRZ			Falla de motor en crucero.														
LDG			En el aterrizaje.									x					

Tema de evaluación e instrucción		Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
							Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de cuarta generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica							<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Navegación	C	GND	Falla NAV externa. Pérdida del satélite GPS, ANP superior a RNP, pérdida de fuente/s NAV externa/s.	Reconocer un empeoramiento de la NAV. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda. Utilizar una guía NAV alternativa. Afrontar las consecuencias.	Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave.	x		x			x	x			
			TO CLB APP LDG					x			x	x				
	Específico de cada tipo u operación	C		Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco									
	Incapacidad del piloto	C	TO	Consecuencias para el piloto no incapacitado.	Reconocer la incapacidad. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Durante el despegue.	x	x			x	x				
			APP						x			x			x	
Tránsito	C		CLB CRZ DES	Conflicto de tránsito, RA o TA ACAS, u observación visual del conflicto, lo que requiere de maniobras evasivas.	Anticipar posibles pérdidas de separación. Reconocer una pérdida de separación. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Aviso ACAS que requiere de la intervención de la tripulación.		x					x	x	x	

APÉNDICE 3

INDICACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE INSTRUCCIÓN — TERCERA GENERACIÓN (REACTORES)

1. GENERALIDADES

1.1 El presente Apéndice proporciona la matriz de evaluación e instrucción periódica para los aviones turborreactores de tercera generación. En la Parte I, 3.1.2, figura un listado de dichos aviones.

1.2 Utilizando los datos de la matriz, los explotadores pueden desarrollar programas de instrucción periódica basados en el concepto de EBT. Es indispensable que los promotores de un programa EBT comprendan bien las indicaciones de la Parte I del manual.

1.3 En la Parte II, Capítulo 1, se describe la matriz de evaluación e instrucción y el modo de utilizarla, mientras que en el Adjunto a dicho capítulo figura un compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base.

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN

En las páginas restantes del presente Apéndice figura la matriz de evaluación e instrucción para los aviones turborreactores de tercera generación.

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias							
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo
Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>							
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Cumplimiento	A	ALL	<p>Incumplimiento. Consecuencias de incumplir las instrucciones de utilización (p. ej., los SOP). No tiene por objeto listar escenarios, sino que los instructores deben cerciorarse de que los incumplimientos observados se tomen como oportunidades de aprendizaje a lo largo del programa. En todos sus módulos, y en la medida de lo posible, debe tratarse al FSTD como una aeronave y no deben aceptarse los incumplimientos simplemente por motivos expeditivos.</p>	<p>Reconocer que se ha producido un incumplimiento. Lanzar un mensaje de voz. Tomar las medidas oportunas, si es necesario. Restablecer, en caso necesario, una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.</p>	<p>A continuación, se muestran ejemplos de posibles incumplimientos, sin pretender que se desarrollen en forma de escenarios en el marco de un módulo EBT:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. solicitud de dispositivo hipersustentador sobrepasado el límite de velocidad; 2. aletas o dispositivos hipersustentadores en posición incorrecta en una fase de vuelo o aproximación; 3. omitir una acción en el marco de un procedimiento; 4. incapacidad de iniciar o completar una verificación; 5. utilizar una lista de verificación incorrecta para una situación determinada. 	Deliberadamente en blanco						

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo						
														Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica					
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Control manual de la aeronave	A	La descripción de la competencia es: "Mantiene el control de la aeronave para garantizar el éxito de un procedimiento o una maniobra".	Resultado deseado para la competencia: Demuestra habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación. Detecta cambios mediante la exploración de instrumentos. Mantiene sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantiene la aeronave dentro de la envolvente normal de vuelo. Aplica sus conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, su velocidad y empuje.	Vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable, que puede recuperarse o no.	x			x				x						
					ALL	Alternar los modos de control de vuelo según las características de la falla.	x				x						x		
					ALL	RA ACAS para descender o descenso ATC inmediato.	x	x				x							
					DES	Advertencia TAWS al desviarse del enrutamiento de descenso planificado, lo que exige una respuesta inmediata.	x					x		x					
					TO	Escenario inmediatamente después del despegue que exija un aterrizaje inmediato y con sobrepeso.					x	x	x	x					
					TO	Viento adverso, vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x						x						
					TO	Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura durante el despegue, con o sin avisos de reacción.	x						x					x	
					TO	Falla de motor durante el ascenso inicial, normalmente a 30-60 m (100-200 ft).	x	x					x						x
					CRZ	Escenario de conflicto por cizalladura del viento durante el crucero, cambio rápido y significativo de la velocidad del viento o corrientes descendentes o ascendentes, sin aviso de cizalladura.	x						x					x	x
					APP	Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura, con o sin aviso durante la aproximación.	x						x	x				x	
					APP	Condiciones meteorológicas adversas, deterioro de la visibilidad o de la base de las nubes, o viento adverso, que exija una maniobra de "motor y al aire" a partir de la aproximación visual en circuito, durante el tramo visual.	x	x					x	x				x	x
					APP LDG	Viento adverso, vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x							x				x	

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	APP	LDG	realistas, que no sean graves, y que acarreen en ocasiones una mala gestión del estado de la aeronave. También puede combinarse con instrucción para la recuperación de la pérdida de control de la aeronave.		Instrucción en asiento: Aproximación inestable o velocidad/trayectoria/régimen de variación vertical incongruente con el estado requerido, en unas condiciones de vuelo dadas.	x	x						x	x	
	A	DES APP	Reforzar una filosofía de aproximación estabilizada y la observancia de parámetros definidos. Alentar las maniobras de "motor y al aire" cuando las tripulaciones se salgan de estos parámetros. Desarrollar y respaldar competencias relacionadas con el manejo de situaciones de alta energía.		Ambiente ATC o relacionado con el terreno que crea un descenso de alta energía que conlleva la necesidad de conseguir un perfil óptimo para completar la aproximación en una configuración estabilizada.	x			x					x	
		DES APP				x			x				x		
		APP									x			x	
		APP				x	x					x	x		
APP LDG				Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x					x	x			
				Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x			x			x				

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias										
					Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo			
Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica															
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	B	Viento adverso Viento adverso/viento de costado: implica viento de cola pero no que el ATC notifique erróneamente el viento real.	Reconocer condiciones adversas de viento. Observar limitaciones. Aplicar los procedimientos oportunos. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Despegue en distintas condiciones de viento de costado/viento de cola/ráfagas.							X		X		
				Despegue sin notificar viento de cola.		X			X						
				Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	X			X							
				Viento de cola en aumento al final (no notificado).	X	X					X	X			
				Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y viento de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.					X			X	X		
				Escenario de viento adverso que resulte en el aumento del viento de cola por debajo de la DA (no notificado).				X			X		X		
				Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de la DA (no notificado).				X			X		X		
				Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de 15 m (50 ft) (no notificado).				X			X		X		
				Viento de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	X					X			X		

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias											
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>											
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios						x					x	x					
						x					x	x					
						x					x	x					
						x								x			
						x								x			
						x								x		x	
						x								x		x	
						x	x							x	x		
												Deliberadamente en blanco					
Aproximación, visibilidad casi mínima	B	APP	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Véase anteriormente el tema del "Cumplimiento". No hay escenarios definidos, pero el instructor debe centrarse en las oportunidades de aprendizaje que brinden los incumplimientos del manejo del sistema manifestados en otros escenarios.	x		x	x							x	
		APP				x		x	x								
		LDG							x		x	x					

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias						
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación
Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>						
Fases de evaluación y de instrucción Basada en escenarios	Aterrizaje	B	LDG	Los pilotos deben tener la oportunidad de practicar aterrizajes en situaciones difíciles con una frecuencia definida. Los datos indican que los problemas de aterrizaje obedecen a una variedad de factores, comprendida la toma oportuna de decisiones, además de las habilidades de control manual de la aeronave en condiciones medioambientales difíciles. El propósito de este elemento es garantizar que los pilotos se expongan a ello durante el programa.	Aterrizaje en condiciones medioambientales difíciles, con fallas según proceda.	Debe combinarse este tema con el de las condiciones meteorológicas adversas, las fallas de los sistemas de a bordo o cualquier otra que pueda suponer la exposición a un aterrizaje en condiciones difíciles.	Deliberadamente en blanco					

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias																																																																																																										
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo																																																																																																			
Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>																																																																																																										
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Sorpresa	B	ALL	Los datos analizados durante la elaboración del presente manual y del concepto de EBT revelaron las dificultades sustanciales que encontraron las tripulaciones al afrontar un error o una amenaza que supusiera una sorpresa o un suceso inesperado. El factor sorpresa debe distinguirse del que en ocasiones se denomina "factor de sobresalto", refiriéndose este último a una reacción fisiológica. En lo posible, deben tenerse en cuenta las variaciones en los tipos de escenario, el momento en que se produzcan los sucesos y su tipo, de manera que los pilotos no se familiaricen demasiado con un mismo escenario al repetirlo. Las variaciones deben ser el eje central del diseño del programa EBT, y no dejarse a discreción de cada instructor a fin de preservar su integridad e imparcialidad.	Exposición a un suceso o secuencia de sucesos inesperados con una frecuencia definida.	Deliberadamente en blanco																																																																																																										
	Recuperación de una cizalladura del viento	B	TO TO TO APP APP	Con o sin avisos, comprendidos de predicción. Un escenario de cizalladura del viento combina a la perfección con uno de condiciones meteorológicas adversas que contenga otros elementos.	Anticipar posible cizalladura del viento. Evitar una cizalladura del viento de la que se tenga constancia o prepararse para una presunta que vaya a producirse. Reconocer un conflicto por cizalladura del viento. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave. Reconocer condiciones que no sean de cizalladura del viento Mantener o restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Evaluar consecuencias y administrar resultados.	Aviso de predicción de cizalladura del viento durante el despegue.							X	X											Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue.	X						X	X											Conflicto por cizalladura del viento tras la rotación.								X		X									Cizalladura del viento predicha tras la rotación.							X	X											Cizalladura del viento predicha durante la aproximación.	X						X	X											Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	X						X	X			
						Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue.	X						X	X											Conflicto por cizalladura del viento tras la rotación.								X		X									Cizalladura del viento predicha tras la rotación.							X	X											Cizalladura del viento predicha durante la aproximación.	X						X	X											Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	X						X	X																						
						Conflicto por cizalladura del viento tras la rotación.								X		X									Cizalladura del viento predicha tras la rotación.							X	X											Cizalladura del viento predicha durante la aproximación.	X						X	X											Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	X						X	X																																									
						Cizalladura del viento predicha tras la rotación.							X	X											Cizalladura del viento predicha durante la aproximación.	X						X	X											Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	X						X	X																																																												
						Cizalladura del viento predicha durante la aproximación.	X						X	X											Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	X						X	X																																																																															
						Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	X						X	X																																																																																																		

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias										
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo			
Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>										
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Volumen de trabajo, distracción, presión	B	ALL	No se considera en sí mismo un tema al que haya que prestar especial atención, sino más bien un recordatorio para los creadores de programas a fin de garantizar que los pilotos se expongan a escenarios inmersivos de entrenamiento en los que afronten un alto volumen de trabajo y distracciones manejables en el transcurso del programa EBT, con una frecuencia definida.	Gestionar eficazmente los recursos disponibles para establecer prioridades y desempeñar tareas de manera oportuna en cualquier circunstancia.	Deliberadamente en blanco										
	ATC	C	ALL	Error del ATC. Omisión, falta de comunicación, transmisión ininteligible, de baja calidad. Todas ellas actúan como distracciones que ha de afrontar la tripulación. En lo posible, deben combinarse los escenarios con otros de ponderación similar o mayor, siendo el principal motivo la creación de distracciones.	Responder a las comunicaciones de forma apropiada. Reconocer, clarificar y resolver cualquier ambigüedad. Rechazar o cuestionar instrucciones poco seguras, desde el punto de vista operacional. Usar fraseología estándar siempre que sea posible.	Representación de papeles ATC: el instructor proporciona instrucciones con guión a modo de distracción para la tripulación.	x	x				x				
						Error del controlador, cometido por el instructor de acuerdo con un escenario con guión definido.	x	x				x	x			
						Congestión de la frecuencia, al haber múltiples aeronaves utilizando la misma.		x								
						Transmisiones de baja calidad.		x								
	Falla de motor	C	TO	Toda falla o mal funcionamiento del motor que provoque una pérdida o empeoramiento del empuje, que repercute en la actuación. Difiere de las maniobras con el motor inactivo descritas en la sección anterior de entrenamiento de maniobras, que pretenden solamente ejercitar la habilidad psicomotora y reforzar los procedimientos de manejo de fallas de motor.	Reconocer fallas de motor. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Velocidad de despegue baja.	x		x				x		x	
			TO			Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x		x				x		x	
TO			Despegue por encima de V1.			x					x	x	x			
TO			Ascenso inicial.			x					x	x				
APP			Mal funcionamiento del motor.			x					x		x			
CRZ			Falla de motor en crucero.													
LDG			En el aterrizaje.								x					

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Navegación	C	GND Falla NAV externo. Pérdida del satélite GPS, ANP superior a RNP, pérdida de fuente/s NAV externa/s.	Reconocer un empeoramiento de la NAV. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda. Utilizar una guía NAV alternativa. Afrontar las consecuencias.	Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave. Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave.	x		x			x	x			
							x			x	x				
	Específicos de cada tipo u operación	C	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco									
	Incapacidad del piloto	C	TO APP	Consecuencias para el piloto no incapacitado.	Reconocer la incapacidad. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Durante el despegue. Durante la aproximación.	x	x			x	x			
								x		x				x	
	Condición de la pista o de las calles de rodaje	C	TO TO TO	Contaminación o calidad de la superficie de la pista, calles de rodaje o asfalto que comprenda objetos extraños.	Reconocer condiciones de peligrosidad en la pista. Observar limitaciones. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Planificación anticipada de condiciones de peligrosidad, con envío de información para facilitar la preparación y ejecución de procedimientos apropiados. Condiciones de peligrosidad no anticipadas, p. ej., fuerte lluvia inesperada que resulte en la inundación de la superficie de la pista. Decisión de parar/seguir en condiciones de peligrosidad.						x			
								x			x	x			
									x	x		x			
Terreno	C	ALL ALL TO CLB	Alerta, aviso o conflicto.	Anticipar amenazas en el terreno. Prepararse para amenazas en el terreno. Reconocer un margen vertical sobre el terreno poco seguro, desde un punto de vista operacional. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento	Autorización del ATC en la que se dé insuficiente margen vertical sobre el terreno. Demostración de los sistemas de advertencia y alarma de impacto. Falla de motor en el que la actuación sea marginal, produciéndose así una advertencia TAWS.	x	x			x					
										x	x	x			
							x		x			x			

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo					
														Reactor de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica				
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	ISI: Recuperación del control de la aeronave		CRZ			Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — al máximo nivel de vuelo de crucero con respecto al peso actual de la aeronave, turbulencias y subida significativa de la temperatura para generar condiciones de baja velocidad (si el FSTD tiene capacidad, considérese el uso de componente de viento vertical para añadir realismo).	x			x								
			CRZ							x								
			APP							x								
			CLB DES														x	

APÉNDICE 4

INDICACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE INSTRUCCIÓN — TERCERA GENERACIÓN (TURBOHÉLICES)

1. GENERALIDADES

1.1 El presente Apéndice proporciona la matriz de evaluación e instrucción periódicas para los aviones turbohélices de tercera generación. En la Parte I, 3.1.2, figura un listado de tales aviones.

1.2 Utilizando los datos de la matriz, los explotadores pueden desarrollar programas de instrucción periódica basados en el concepto de EBT. Es indispensable que los promotores de un programa EBT comprendan bien las indicaciones de la Parte I del manual.

1.3 En la Parte II, Capítulo 1, se describe la matriz de evaluación e instrucción y el modo de utilizarla, mientras que en el Adjunto a dicho capítulo figura un compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base.

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN

En las páginas restantes del presente Apéndice figura la matriz de evaluación e instrucción para los aviones turbohélices de tercera generación.

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	Mapa de competencias					
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica																			
Fase de entrenamiento de maniobras	Despegue interrumpido	A	TO	Falla de motor tras la aplicación del empuje de despegue y antes de alcanzar la V1.	<p>Mostrar habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación.</p> <p>Detectar desviaciones mediante la exploración de instrumentos.</p> <p>Mantener sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave.</p> <p>Mantener la aeronave dentro de la envolvente de vuelo.</p> <p>Aplicar los conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, su velocidad y empuje.</p>	De la iniciación del despegue a la detención por completo (o según corresponda en el procedimiento).	x			x									
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	A	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en el punto en que la aeronave se establece a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del piloto automático.	x				x								
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	B	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en un punto en el que la aeronave se establece con una configuración limpia, concluidos los procedimientos de motor inactivo.	x				x								
	Descenso de emergencia	C	CRZ	Iniciación del descenso de emergencia desde una altitud de crucero normal.		Se considera que se ha completado la maniobra una vez que se establece la aeronave en una configuración (y perfil) de descenso de emergencia.	x			x	x								
	Aproximación con motor inactivo y maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Con un motor crítico inoperativo, aproximación manual de precisión normal a una DA, seguida de un procedimiento de "motor y al aire" manual, realizando toda la maniobra sin referencia visual.		Esta maniobra debe efectuarse a partir de la interceptación del eje hasta la aceleración tras el procedimiento de "motor y al aire". Se considera que se ha completado en el punto en que la aeronave se establece a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del AP* (describese, de manera general, la parte crítica de la maniobra).	x					x							
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Alta energía; iniciación durante la aproximación a 150-300 mm (500-1 000 ft) por debajo de la altitud de estabilización de la aproximación frustrada.	x			x	x								
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra manual de "motor y al aire" con todos los motores operativos, seguida de circuito visual.		Iniciación de maniobra de "motor y al aire" a una DA, seguida de circuito visual y aterrizaje.	x			x	x								
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Durante enderezamiento/aterrizaje interrumpido.	x			x	x								
	Aterrizaje con motor inactivo	A	LDG	Aterrizaje normal, con un motor crítico inoperativo.		Iniciación en una configuración estabilizada de motor inactivo desde una aproximación final a no menos de 3 NM, hasta completar el recorrido en tierra.	x				x								

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica															
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	A	GND	Tormenta, lluvia fuerte, turbulencias, formación de hielo para incluir cuestiones de deshielo, así como condiciones de alta temperatura. Generalmente, debe incluirse el uso apropiado de sistemas antihielo y de deshielo en escenarios apropiados.	Predecir las condiciones meteorológicas adversas. Prepararse para condiciones meteorológicas adversas. Reconocer las condiciones meteorológicas adversas. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Aviso de predicción de cizalladura del viento antes del despegue, cuando proceda.	x	x				x				
					Escenario de condiciones meteorológicas adversas, p. ej., actividad tormentosa, precipitaciones, engelamiento.		x			x	x	x			
					Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue, no predicho.	x			x		x				
					Aviso de predicción de cizalladura del viento durante el despegue.	x	x			x	x				
					Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x			x						
					Escenario de conflicto por cizalladura de viento durante el crucero.	x		x			x	x	x		
					Aviso de reacción ante cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x		x	x			x			
					Aviso de predicción de cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x	x					x	x		
					Conflicto por tormenta durante la aproximación, incluyendo si ésta se frustra.	x						x	x		
					Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x					x	x		
					Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y vientos de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.					x		x	x		
					Aproximación de no precisión en condiciones de baja temperatura, que exige una compensación de la altitud a causa de ésta, según el tipo.	x	x						x		
					Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x				x			x		
					Escasa visibilidad debido a la lluvia o la niebla, aun después de conseguir la referencia visual necesaria durante la aproximación.	x	x						x		

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias											
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>											
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	A	Manejo de la automatización	<p>El propósito de este tema es fomentar y desarrollar una gestión eficaz de la trayectoria de vuelo mediante el uso eficiente y apropiado del(los) sistema(s) de gestión de vuelo, la guía y la automatización, incluyendo las transiciones de un modo a otro, la observación, el conocimiento del modo, la vigilancia y la flexibilidad necesaria para cambiar de modo. Este tema comprende el medio de atenuar errores descritos como: manejo erróneo de los sistemas de mando automático de vuelo, selección inapropiada de modos, uso del sistema de gestión de vuelo y del piloto automático.</p>	<p>Saber cómo y cuándo utilizar el sistema de gestión de vuelo, la guía y la automatización. Demostrar métodos correctos para el acoplamiento y desacoplamiento de los sistemas de mando automático de vuelo. Demostrar un uso apropiado de la guía de vuelo, el empuje automático y otros sistemas de automatización. Ser consciente del modo del/los sistema/s de mando automático de vuelo, comprendido el acoplamiento y las transiciones automáticas. Volver a otros modos cuando sea apropiado. Detectar cambios en el estado de la aeronave deseado (trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, empuje, etc.) y tomar las medidas oportunas. Anticipar el manejo erróneo del sistema de mando automático de vuelo. Reconocer el manejo erróneo del sistema de mando automático de vuelo. Tomar las medidas oportunas, si es necesario. Restablecer el estado correcto del mando automático de vuelo. Determinar y afrontar las consecuencias.</p>	Aviso ACAS, recuperación y subsiguiente acoplamiento de la automatización.	x		x									
					ALL	Cuestiones de programación táctica FMS, p. ej., el ascenso escalonado, los cambios de pista, las autorizaciones tardías, la reprogramación del destino, la desviación de la ejecución.	x		x								
					ALL	Recuperaciones del TAWS, manejo del estado de energía para restablecer el vuelo automatizado.	x		x	x							
					ALL	Correcciones de los niveles ATC autorizados durante los modos de adquisición de altitud, para forzar el conocimiento del modo y la intervención.	x		x						x		
					TO	Autorización ATC tardía a una altitud por debajo de la altitud de aceleración.	x		x						x		
					TO APP	Procedimientos especiales según el terreno, con motor inactivo.	x		x						x		
					CRZ	Forzamiento de la desconexión del AP, seguido de un reacoplamiento, recuperación de sucesos a baja o alta velocidad en el crucero.	x		x	x					x		
					CRZ	Falla de motor en el crucero hasta el inicio del descenso utilizando la automatización.	x		x								
					CRZ	Descenso de emergencia.	x		x								
					DES APP	Manejo de descenso de alta energía adquiriendo una trayectoria de descenso desde arriba (correlación con el entrenamiento de la aproximación inestable).	x		x						x		
					APP	Autorización ATC no recibida antes del comienzo de la aproximación o el descenso final.	x		x						x		
					APP	Reacción ante cizalladura del viento y recuperación del consiguiente estado de alta energía.	x		x						x		
					APP	Aproximaciones de no precisión o poco frecuentes utilizando el máximo nivel disponible de automatización.	x		x								
					APP	Falla del tren de aterrizaje durante la aproximación.			x						x		x
APP	Autorizaciones ATC a puntos de recorrido más allá del punto de descenso programado para un punto de	x		x						x							

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica									
														Mapa de competencias									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Cumplimiento	A	ALL	<p>Incumplimiento. Consecuencias de incumplir las instrucciones de utilización (p. ej., los SOP). No tiene por objeto listar escenarios, sino que los instructores deben cerciorarse de que los incumplimientos observados se tomen como oportunidades de aprendizaje a lo largo del programa. En todos sus módulos, y en la medida de lo posible, debe tratarse al FSTD como una aeronave y no deben aceptarse los incumplimientos simplemente por motivos expeditivos.</p>	<p>Reconocer que se ha producido un incumplimiento. Lanzar un mensaje de voz. Tomar las medidas oportunas, si es necesario. Restablecer, en caso necesario, una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.</p>	<p>A continuación, se muestran ejemplos de posibles incumplimientos, sin pretender que se desarrollen en forma de escenarios en el marco de un módulo EBT:</p> <ol style="list-style-type: none"> solicitud de dispositivo hipersustentador sobrepasado el límite de velocidad; aletas o dispositivos hipersustentadores en posición incorrecta en una fase de vuelo o aproximación; omitir una acción en el marco de un procedimiento; incapacidad de iniciar o completar una verificación; utilizar una lista de verificación incorrecta para una situación determinada. 	Deliberadamente en blanco																

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo					
														Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica				
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Control manual de la aeronave	A	ALL	La descripción de la competencia es: "Mantiene el control de la aeronave para garantizar el éxito de un procedimiento o una maniobra".	Resultado deseado para la competencia: Demuestra habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación. Detecta cambios mediante la exploración de instrumentos. Mantiene sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantiene la aeronave dentro de la envolvente normal de vuelo. Aplica sus conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, su velocidad y empuje.	Vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable, que puede recuperarse o no.	x			x			x					
						Alternar los modos de control de vuelo según las características de la falla.	x				x				x			
						RA ACAS para descender o descenso ATC inmediato.	x	x			x							
						Advertencia TAWS al desviarse del enrutamiento de descenso planificado, lo que exige una respuesta inmediata.	x				x		x					
						Escenario inmediatamente después del despegue que exija un aterrizaje inmediato y con sobrepeso.				x	x	x	x					
						Viento adverso, vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x				x							
						Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura durante el despegue, con o sin avisos de reacción.	x				x					x		
						Falla de motor durante el ascenso inicial, normalmente a 30-60 m (100-200 ft).	x	x			x						x	
						Escenario de conflicto por cizalladura del viento durante el crucero, cambio rápido y significativo de la velocidad del viento o corrientes descendentes o ascendentes, sin aviso de cizalladura del viento.	x				x					x	x	x
						Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura, con o sin aviso durante la aproximación.	x				x		x	x				x
						Condiciones meteorológicas adversas, deterioro de la visibilidad o de la base de las nubes, o viento adverso, que exija una maniobra de "motor y al aire" a partir de la aproximación visual en circuito, durante el tramo visual.	x	x			x	x				x	x	x
						Viento adverso, vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x							x			x	

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo; automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo; control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica									
														Mapa de competencias									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios			LDG	que acarreen en ocasiones una mala gestión del estado de la aeronave. También puede combinarse con instrucción para la recuperación de la pérdida de control de la aeronave.		Instrucción en asiento: Ejercicio de demostración — recuperación de un aterrizaje con rebote, viento adverso, fuertes ráfagas durante la fase de aterrizaje, que resulten en un rebote y requieran de una acción de recuperación por parte del PM.	x							x									
	Aproximación inestable	A	DES APP	Reforzar una filosofía de aproximación estabilizada y la observancia de parámetros definidos. Alentar las maniobras de "motor y al aire" cuando las tripulaciones se salgan de estos parámetros. Desarrollar y respaldar competencias relacionadas con el manejo de situaciones de alta energía.		Ambiente ATC o relacionado con el terreno que crea un descenso de alta energía que conlleva la necesidad de conseguir un perfil óptimo para completar la aproximación en una configuración estabilizada.	x			x						x							
			DES APP			Ambiente ATC o relacionado con el terreno que crea un descenso de alta energía que genera condiciones inestables y exige una maniobra de "motor y al aire".	x			x						x							
			APP			Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y vientos de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.						x					x	x					
			APP			Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x									x	x					
			APP LDG			Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x										x						

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias								
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>								
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	B	ALL	Toda falla interna, evidente o no para la tripulación.	Reconocer una falla en el sistema. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir.	Para más detalles, consultense la metodología y los resultados de la agrupación de fallas. Anualmente, debe incluirse al menos una falla por característica. En la combinación de características no debe reducirse el número de fallas a menos de cuatro al año para cada miembro de la tripulación, según el ciclo del módulo EBT (véase la Parte I, 3.8.3). Fallas que exijan una intervención o decisión inmediata y urgente de la tripulación, p. ej., incendios, humo, despresurización a gran altitud, fallas en el despegue, falla en los frenos durante el aterrizaje. Ejemplo: incendio. Fallas del sistema que exijan procedimientos complejos, p. ej., fallas múltiples en el sistema hidráulico, procedimientos de humo y gases. Ejemplo: importante falla doble en el sistema eléctrico o hidráulico. Fallas que se traduzcan en una pérdida significativa de los controles de vuelo, en combinación con características de manejo anormales, p. ej., controles de vuelo atascados, cierta pérdida del control de los FBW. Ejemplos: estabilizador horizontal atascado; aletas y/o dispositivos hipersustentadores bloqueados. Fallas que resulten en la pérdida de los controles de vuelo. Fallas en los sistemas que exijan una supervisión y un manejo de la trayectoria de vuelo donde se utilicen presentaciones degradadas o alternativas. Información primaria de la trayectoria de vuelo y velocidad aerodinámica poco fiable. Ejemplo: vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable. Fallas en los sistemas que exijan una gestión amplia de las consecuencias (independientemente de la operación o del entorno). Ejemplo: fuga de combustible.	Deliberadamente en blanco								
			Cualquier elemento autorizado en una MEL, pero que incida en las operaciones de vuelo, p. ej., el bloqueo del inversor de empuje.	Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.		Elementos de la MEL con procedimientos operativos de la tripulación aplicables durante el despegue.								
			Las fallas que se examinen deben presentar una o varias de las siguientes características: Urgencia; Complejidad; Pérdida del control de la aeronave; Pérdida de instrumentos primarios; Gestión de las consecuencias.	Aplicar el procedimiento operativo de la tripulación cuando sea necesario. Responder de forma adecuada a otras anomalías del sistema ligadas a la MEL de despacho. Urgencia; Complejidad; Pérdida del control de la aeronave; Pérdida de instrumentos primarios; Gestión de las consecuencias.		Respuesta a un factor adicional determinado por un elemento de la MEL (p. ej., una falla en el sistema, el estado de la pista).								

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo																																																																																																												
														Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica										Mapa de competencias																																																																																																	
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	GND	GND			Falla durante la preparación previa al vuelo y antes de la salida.	x					x	x																																																																																																													
														GND	GND			Falla tras la salida.	x					x	x																																																																																																
																											GND	GND			Fallas que exijan atención inmediata (p. ej., falla de purga durante el arranque del motor, falla hidráulica durante el rodaje).																																																																																										
																																								TO	TO			Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x				x	x																																																																							
																																																					TO	TO			Velocidad de despegue alta, superior a V1.	x					x																																																										
																																																																		TO	TO			Ascenso inicial.	x					x																																													
																																																																															APP	APP			En la aproximación.	x					x		x																														
																																																																																												APP	APP			Maniobra de "motor y al aire".	x					x		x																	
																																																																																																									LDG	LDG			Durante el aterrizaje.	x	x		x		x	x					
																																																																																																																						B	B	Funcionamiento normal de los sistemas, según las instrucciones definidas.	No se considera un tema independiente, sino que se vincula al de "cumplimiento". El hecho de no manejar un sistema de acuerdo con unos procedimientos normales o definidos se considera incumplimiento.
APP	APP	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Aproximación en condiciones de escasa visibilidad.	x		x	x					x																																																																																																												
														APP	APP	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Aproximación en condiciones de escasa visibilidad, con empeoramientos que necesitan de una decisión de maniobra de "motor y al aire".	x		x	x																																																																																																			
																											LDG	LDG	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Aterrizaje en condiciones de escasa visibilidad.				x		x	x																																																																																			
																																								B	B	Funcionamiento normal de los sistemas, según las instrucciones definidas.	No se considera un tema independiente, sino que se vincula al de "cumplimiento". El hecho de no manejar un sistema de acuerdo con unos procedimientos normales o definidos se considera incumplimiento.	Véase anteriormente el tema del "incumplimiento". No hay escenarios definidos, pero el instructor debe centrarse en las oportunidades de aprendizaje que brinden los incumplimientos del manejo del sistema manifestados en otros escenarios.																																																																													
																																																					APP	APP	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Aproximación en condiciones de escasa visibilidad.	x		x	x																																																												
																																																																		APP	APP	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Aproximación en condiciones de escasa visibilidad, con empeoramientos que necesitan de una decisión de maniobra de "motor y al aire".	x		x	x																																															
																																																																															LDG	LDG	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Aterrizaje en condiciones de escasa visibilidad.				x		x	x																															

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias						
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>						
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Aterrizaje	B	LDG Debe brindarse a los pilotos la oportunidad de practicar aterrizajes en situaciones difíciles con una frecuencia definida. Los datos indican que los problemas de aterrizaje obedecen a una variedad de factores, comprendida la toma oportuna de decisiones, además de las habilidades de control manual de la aeronave en condiciones medioambientales difíciles. El propósito de este elemento es garantizar que los pilotos se expongan a ello durante el programa.	Aterrizaje en condiciones medioambientales difíciles, con fallas según proceda.	Debe combinarse este tema con el de las condiciones meteorológicas adversas, las fallas de los sistemas de a bordo o cualquier otra que pueda suponer la exposición a un aterrizaje en condiciones difíciles.	Deliberadamente en blanco						
	Sorpresa	B	ALL Los datos analizados durante la elaboración del presente manual y del concepto de EBT revelaron las dificultades sustanciales que encontraron las tripulaciones al afrontar un error o una amenaza que supusiera una sorpresa o un suceso inesperado. El factor sorpresa debe distinguirse del que en ocasiones se denomina "factor de sobresalto", refiriéndose este último a una reacción fisiológica. En lo posible, deben tenerse en cuenta las variaciones en los tipos de escenario, el momento en que se produzcan los sucesos y su tipo, de manera que los pilotos no se familiaricen demasiado con un mismo escenario al repetirlo. Las variaciones deben ser el eje central del diseño del programa EBT, y no dejarse a discreción de cada instructor a fin de preservar su integridad e imparcialidad.	Exposición a un suceso o secuencia de sucesos inesperados con una frecuencia definida.	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco						

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	Mapa de competencias			
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica																	
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Terreno	C	Alerta, aviso o conflicto.	<p>Anticipar amenazas en el terreno. Prepararse para amenazas en el terreno. Reconocer un margen vertical sobre el terreno poco seguro, desde un punto de vista operacional. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.</p>	Autorización del ATC en la que se dé insuficiente margen vertical sobre el terreno.	x	x			x							
					Demostración de los sistemas de advertencia y alarma de impacto.					x	x	x					
					Falla de motor en el que la actuación sea marginal, produciéndose así una advertencia TAWS.		x		x				x				
					"Montaña virtual", es decir, el elemento sorpresa de un aviso inesperado. Al deber velarse por conseguir cierto grado de realismo, éste podrá alcanzarse mejor mediante un cambio inusual e inesperado de ruta durante el descenso.						x	x	x				

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias							
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>							
Recuperación del control de la aeronave	C	ALL	La pérdida de control de un avión se define como el avión en vuelo cuyos parámetros superen involuntariamente los parámetros normales de las operaciones de línea o los entrenamientos:	Reconocer las condiciones de pérdida de control de la aeronave. Tomar las medidas oportunas. Garantizar el control de la aeronave. Mantener o restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Evaluar las consecuencias. Administrar los resultados.	Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave. Demostración de la envolvente normal de vuelo definida y de cualquier cambio conexo en los instrumentos de vuelo, los sistemas directores de vuelo y de protección. Ésta debería adoptar la forma de un ejercicio dirigido por el instructor para enseñar a la tripulación los puntos más allá de los cuales podrían darse condiciones de control de la aeronave.			x	x			x	x
					Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — cizalladura del viento severa o estela turbulenta durante el despegue o la aproximación.			x	x		x	x	
					Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — según sea necesario y pertinente para el tipo de aeronave, demostración a un nivel intermedio adecuado, con turbulencias en su caso; practíquense virajes cerrados y tómese nota de la relación entre el ángulo de inclinación lateral, el cabeceo y la velocidad de pérdida.				x			x	
					Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — al máximo nivel de vuelo de crucero con respecto al peso actual de la aeronave, turbulencias para generar condiciones de sobrevelocidad (si el FSTD tiene capacidad, considérese el uso de componente de viento vertical para añadir realismo).			x	x		x	x	
					Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — al máximo nivel de vuelo de crucero con respecto al peso actual de la aeronave, turbulencias y subida significativa de la temperatura para generar condiciones de baja velocidad (si el FSTD tiene capacidad, considérese el uso de componente de viento vertical para añadir realismo).	x			x			x	
					Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — demostración a una altitud normal de crucero; fíjense las condiciones y desactívense los sistemas de a bordo cuando sea necesario para permitir al alumno completar la recuperación de la pérdida siguiendo las instrucciones del OEM.	x						x	

Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo; automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo; control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	ISI: Recuperación del control de la aeronave	APP			Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — demostración a una altitud intermedia durante las fases iniciales de aproximación; fíjense las condiciones y desactívense los sistemas de a bordo cuando sea necesario para permitir al alumno completar la recuperación de la pérdida siguiendo las instrucciones del OEM.	x			x			x	
		CLB DES											
	Volumen de trabajo, distracción, presión	B	No se considera en sí mismo un tema al que haya que prestar especial atención, sino más bien un recordatorio para los creadores de programas a fin de garantizar que los pilotos se expongan a escenarios inmersivos de entrenamiento en los que afronten un alto volumen de trabajo y distracciones manejables en el transcurso del programa EBT, con una frecuencia definida.	Gestionar eficazmente los recursos disponibles para establecer prioridades y desempeñar tareas de manera oportuna en cualquier circunstancia.	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco							

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias								
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica														
Viento adverso	C		Viento adverso/viento de costado. Implica viento de cola pero no que el ATC notifique erróneamente el viento real.	Reconocer condiciones adversas de viento. Observar limitaciones. Aplicar los procedimientos oportunos. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Despegue en distintas condiciones de viento de costado/viento de cola/ráfagas.						X		X	
							X			X				
						X			X					
						X	X				X	X		
									X			X	X	
							X		X			X		
							X		X			X		
						X			X			X		
							LDG						X	

Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Falla de motor	C	TO	Toda falla o mal funcionamiento del motor que provoque una pérdida o empeoramiento del empuje, que repercuta en la actuación. Difiere de las maniobras con el motor inactivo descritas en la sección anterior de entrenamiento de maniobras, que pretenden solamente ejercitar la habilidad psicomotora y reforzar los procedimientos de manejo de fallas de motor.	Reconocer fallas de motor. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Velocidad de despegue baja.	x		x				x		x
			TO			Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x		x			x		x	
			TO			Despegue por encima de V1.	x					x	x	x	
			TO			Ascenso inicial.	x					x	x		
			APP			Mal funcionamiento del motor.	x					x		x	
			CRZ			Falla de motor en crucero.									
			LDG			En el aterrizaje.						x			
	Manejo de incendios y humo	C	GND	Comprende incendios, humos o gases procedentes del motor, dispositivos eléctricos, neumáticos o carga.	Reconocer incendios, humos o gases. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Incendio en la carga o en la puerta de la cabina/puesto de pilotaje.	x	x					x		x
			GND			Incendio durante el rodaje.	x	x				x		x	
			GND			Incendio sin indicación en puesto de pilotaje.	x	x				x		x	
			TO			Velocidad de despegue baja.	x		x		x	x			
			TO			Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x		x		x	x			
			TO			Velocidad de despegue alta, superior a V1.	x				x	x			
			TO			Ascenso inicial.	x				x	x			
			CRZ			Incendio de la carga.							x	x	x
			APP			Incendio del motor en la aproximación (extinguible).		x					x		
			APP			Incendio del motor en la aproximación (inextinguible).		x					x	x	
			APP			Incendio en el puesto de pilotaje o en la cabina.		x					x	x	
			Pérdida de comunicación			C	GND	Pérdida o dificultad de comunicación, bien por la mala selección del piloto o por una falla extrínseca a la aeronave. Podría durar unos segundos o tratarse de una pérdida total.	Reconocer una pérdida de comunicación. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda. Utilizar vías alternativas de comunicación. Afrontar las consecuencias.	Pérdida de comunicación durante las maniobras en tierra.	x	x			
TO	Pérdida de comunicación tras el despegue.	x									x				
APP	Pérdida de comunicación durante la fase de aproximación, comprendidas maniobras de "motor y al aire".	x		x							x	x			

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias											
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
Turbohélice de tercera generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>											
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Manejo de errores de carga, combustible y actuación	C	ALL	Error de cálculo de uno o más pilotos o de alguien implicado en el proceso, o del proceso en sí, p. ej., información incorrecta en el manifiesto de carga.	Prever la posibilidad de errores en los datos de carga/combustible/actuación. Reconocer incongruencias. Afrontar/eludir distracciones. Efectuar cambios en el papeleo/sistemas de a bordo para eliminar el error. Determinar y afrontar las consecuencias.	Puede ser un error de demostración, en el que pueda enseñarse a la tripulación a introducir deliberadamente datos incorrectos, p. ej., para despegar desde una intersección con información de toda la performance. Se pedirá a la tripulación que intervenga cuando se detecte que la aceleración es más baja de lo normal, pudiendo esto formar parte de los procedimientos del explotador, especialmente al operar flotas mixtas con variaciones considerables en la MTOM.	x	x									x
	Navegación	C	GND	Falla NAV externo. Pérdida del satélite GPS, ANP superior a RNP, pérdida de fuente(s) NAV externa(s).	Reconocer un empeoramiento de la NAV. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda. Utilizar una guía NAV alternativa. Afrontar las consecuencias.	Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave.	x		x						x	x	
			TO CLB APP LDG			Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave.		x				x	x				
	Específicos de cada tipo u operación	C		Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco										
	Incapacidad del piloto	C	TO	Consecuencias para el piloto no incapacitado.	Reconocer la incapacidad. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Durante el despegue.	x	x					x	x			
			APP			Durante la aproximación.	x				x					x	
	Condición de la pista o de las calles de rodaje	C	TO	Contaminación o calidad de la superficie de la pista, calles de rodaje o asfalto que comprenda objetos extraños.	Reconocer condiciones de peligrosidad en la pista. Observar limitaciones. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Planificación anticipada de condiciones de peligrosidad, con envío de información para facilitar la preparación y ejecución de procedimientos apropiados.									x		
			TO			Condiciones de peligrosidad no anticipadas, p. ej., fuerte lluvia inesperada que resulte en la inundación de la superficie de la pista.					x			x			
			TO			Decisión de parar/seguir en condiciones de peligrosidad.							x	x		x	

APÉNDICE 5

INDICACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE INSTRUCCIÓN — SEGUNDA GENERACIÓN (REACTORES)

1. GENERALIDADES

1.1 El presente Apéndice proporciona la matriz de evaluación e instrucción periódica para los aviones turbo reactores de segunda generación. En la Parte I, 3.1.2, figura un listado de dichos aviones.

1.2 Utilizando los datos de la matriz, los explotadores pueden desarrollar programas de instrucción periódica basados en el concepto de EBT. Es indispensable que los promotores de un programa EBT comprendan bien las indicaciones de la Parte I del manual.

1.3 En la Parte II, Capítulo 1, se describe la matriz de evaluación e instrucción y el modo de utilizarla, mientras que en el Adjunto a dicho capítulo figura un compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base.

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN

La matriz de evaluación e instrucción para los aviones turbo reactores de segunda generación figura en las restantes páginas del presente Apéndice.

Tema de evaluación e instrucción		Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Toma de conciencia de la situación	Resolución de problemas y toma de decisiones	Gestión del volumen de trabajo
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica							<i>Mapa de competencias</i>							
Fase de entrenamiento de maniobras	Despegue interrumpido	A	TO	Falla de motor tras la aplicación del empuje de despegue y antes de alcanzar la V1.	<p>Mostrar habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación.</p> <p>Detectar desviaciones mediante la exploración de instrumentos. Mantener sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantener la aeronave dentro de la envolvente de vuelo. Aplicar los conocimientos sobre la relación entre la altitud de la aeronave, su velocidad y empuje.</p>	De la iniciación del despegue a la detención por completo (o según corresponda en el procedimiento).	x			x				
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	A	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en el punto en que la aeronave se establece a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del piloto automático.	x			x				
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	B	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en el punto en que la aeronave se establece en una configuración limpia, concluidos los procedimientos de motor inactivo.	x			x				
	Descenso de emergencia	C	CRZ	Iniciación del descenso de emergencia desde una altitud de crucero normal.		Se considera que se ha completado la maniobra una vez que se establece la aeronave en una configuración (y perfil) de descenso de emergencia.	x		x	x				
	Aproximación con motor inactivo y maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Con un motor crítico inoperativo, aproximación manual de precisión normal a una DA, seguida de un procedimiento de "motor y al aire" manual, realizando toda la maniobra sin referencia visual.		Esta maniobra debe efectuarse a partir de la interceptación del eje hasta la aceleración tras el procedimiento de "motor y al aire". Se considera que se ha completado en el punto en que la aeronave se establece a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del piloto automático" (describase, de manera general, la parte crítica de la maniobra).	x			x				
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Alta energía; iniciación durante la aproximación a 150 a 300 mm (500 a 1 000 ft) por debajo de la altitud de estabilización de la aproximación frustrada.	x		x	x				
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra manual de "motor y al aire" con todos los motores operativos, seguida de circuito visual.		Iniciación de maniobra de "motor y al aire" a una DA, seguida de circuito visual y aterrizaje.	x		x	x				
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Durante enderezamiento/aterrizaje interrumpido.	x		x	x				
	Aterrizaje con motor inactivo	A	LDG	Aterrizaje normal, con un motor crítico inoperativo.		Iniciación en una configuración estabilizada de motor inactivo desde una aproximación final a no menos de 3 NM, hasta completar el recorrido en tierra.	x			x				

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
					Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	A	Tormenta, lluvia fuerte, turbulencias, formación de hielo para incluir cuestiones de deshielo, así como condiciones de alta temperatura. Generalmente, debe comprender el uso apropiado de sistemas antihielo y deshielo en escenarios adecuados.	Predecir las condiciones meteorológicas adversas. Prepararse para presuntas condiciones meteorológicas adversas. Reconocer las condiciones meteorológicas adversas. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Aviso de predicción de cizalladura del viento antes del despegue, cuando proceda.	x	x					x			
				Escenario de condiciones meteorológicas adversas, p. ej., actividad tormentosa, precipitaciones, engelamiento.		x			x	x		x		
				Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue, no predicho.	x			x			x			
				Aviso de predicción de cizalladura del viento durante el despegue.	x	x				x	x			
				Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x			x						
				Escenario de conflicto por cizalladura de viento durante el crucero.	x		x			x	x	x		
				Aviso de reacción ante cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x		x	x			x			
				Aviso de predicción de cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x	x					x	x		
				Conflicto por tormenta durante la aproximación, incluyendo si ésta se frustra.	x						x	x		
				Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x					x	x		
				Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y vientos de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.					x		x	x		
				Aproximación de no precisión en condiciones de baja temperatura, que exige una compensación de la altitud a causa de ésta, según el tipo.	x	x						x		
				Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x				x			x		
				Escasa visibilidad debido a la lluvia o la niebla, aun después de conseguir la referencia visual necesaria durante la aproximación.	x	x						x		

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica															
Aproximación, visibilidad casi mínima	A	APP	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Aproximación en condiciones de escasa visibilidad.	x		x	x						x
		APP		Aproximación en condiciones de escasa visibilidad, con empeoramientos que necesitan de una decisión de maniobra de "motor y al aire".	x			x	x						
		LDG		Aterrizaje en condiciones de escasa visibilidad.					x		x	x			
Manejo de la automatización	A	ALL	El propósito de este tema es fomentar y desarrollar una gestión eficaz de la trayectoria de vuelo mediante el uso eficiente y apropiado del(los) sistema(s) de gestión de vuelo, la guía y la automatización, incluyendo las transiciones de un modo a otro, la observación, el conocimiento del modo, la vigilancia y la flexibilidad necesaria para cambiar de modo. Este tema comprende el medio de atenuar errores descritos como: manejo erróneo de los sistemas de mando automático de vuelo, selección inapropiada de modos, uso del sistema de gestión de vuelo y del piloto automático.	Saber cómo y cuándo utilizar el sistema de gestión de vuelo, la guía y la automatización. Demostrar métodos correctos para el acoplamiento y desacoplamiento de los sistemas de mando automático de vuelo. Demostrar un uso apropiado de la guía de vuelo, el empuje automático y otros sistemas de automatización Ser consciente del modo del/los sistema/s de mando automático de vuelo, comprendido el acoplamiento y las transiciones automáticas. Volver a otros modos cuando sea apropiado. Detectar cambios en el estado de la aeronave deseado (trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, empuje, etc.) y tomar las medidas oportunas. Anticipar el manejo erróneo del sistema de mando automático de vuelo. Reconocer el manejo erróneo del sistema de mando automático de vuelo. Tomar las medidas oportunas, si es necesario. Restablecer el estado correcto del mando automático de vuelo. Determinar y afrontar las consecuencias.	Aviso ACAS, recuperación y subsiguiente acoplamiento de la automatización.	x		x							
		ALL		Cuestiones de programación táctica FMS, p. ej., el ascenso escalonado, los cambios de pista, las autorizaciones tardías, la reprogramación del destino, la desviación de la ejecución.	x			x							
		ALL		Recuperaciones del TAWS, manejo del estado de energía para restablecer el vuelo automatizado.	x			x	x						
		ALL		Correcciones de los niveles ATC autorizados durante los modos de adquisición de altitud, para forzar el conocimiento del modo y la intervención.	x			x					x		
		TO		Autorización ATC tardía a una altitud por debajo de la altitud de aceleración.	x			x					x		
		TO APP		Procedimientos especiales según el terreno, con motor inactivo.	x			x						x	
		CRZ		Forzamiento de la desconexión del AP, seguido de un reacoplamiento; recuperación de sucesos a baja o alta velocidad en el crucero.	x			x	x					x	
		CRZ		Falla de motor en el crucero hasta el inicio del descenso utilizando la automatización.	x			x							
		CRZ		Descenso de emergencia.	x			x							
		DES APP		Manejo de descenso de alta energía adquiriendo una trayectoria de descenso desde arriba (correlación con el entrenamiento de la aproximación inestable).	x			x						x	
APP	Autorización ATC no recibida antes del comienzo de la aproximación o el descenso final.	x			x						x				

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias										
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo			
Control manual de la aeronave	A	ALL	La descripción de la competencia es: "Mantiene el control de la aeronave para garantizar el éxito de un procedimiento o una maniobra".	Resultado deseado para la competencia: Demuestra habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación. Detecta cambios mediante la exploración de instrumentos. Mantiene sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantiene la aeronave dentro de la envolvente normal de vuelo. Aplica sus conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, su velocidad y empuje.	Vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable, que puede recuperarse o no.	x			x			x				
					Alternar los modos de control de vuelo según las características de la falla.	x			x				x			
					RA ACAS para descender o descenso ATC inmediato.	x	x		x							
					Advertencia TAWS al desviarse del enrutamiento de descenso planificado, lo que exige una respuesta inmediata.	x			x	x						
					Escenario inmediatamente después del despegue que exija un aterrizaje inmediato y con sobrepeso.			x	x	x	x					
					Viento adverso: vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x			x							
					Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento: conflicto por cizalladura durante el despegue, con o sin avisos de reacción.	x			x				x			
					Falla de motor durante el ascenso inicial, normalmente a 30-60 m (100-200 ft).	x	x		x					x		
					Escenario de conflicto por cizalladura del viento durante el crucero, cambio rápido y significativo de la velocidad del viento o corrientes descendentes o ascendentes, sin aviso de cizalladura.	x			x				x	x	x	
					Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura, con o sin aviso durante la aproximación.	x			x	x				x		
					Condiciones meteorológicas adversas, deterioro de la visibilidad o de la base de las nubes, o viento adverso, que exija una maniobra de "motor y al aire" a partir de la aproximación visual en circuito, durante el tramo visual.	x	x		x	x				x	x	x
					Viento adverso: vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x								x		

Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	Mapa de competencias					
													Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica					
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios		LDG	ocasiones una mala gestión del estado de la aeronave. También puede combinarse con instrucción para la recuperación de la pérdida de control de la aeronave.		Instrucción en asiento: Ejercicio de demostración — recuperación de un aterrizaje con rebote, viento adverso, fuertes ráfagas durante la fase de aterrizaje, que resulten en un rebote y requieran de una acción de recuperación por parte del PM.	x						x						
	Aproximación inestable	A	DES APP	Reforzar una filosofía de aproximación estabilizada y la observancia de parámetros definidos. Alentar las maniobras de "motor y al aire" cuando las tripulaciones se salgan de estos parámetros. Desarrollar y respaldar competencias relacionadas con el manejo de situaciones de alta energía.		Ambiente ATC o relacionado con el terreno que crea un descenso de alta energía que conlleva la necesidad de conseguir un perfil óptimo para completar la aproximación en una configuración estabilizada.	x		x				x					
			DES APP			Ambiente ATC o relacionado con el terreno que crea un descenso de alta energía que genera condiciones inestables y exige una maniobra de "motor y al aire".	x		x					x				
			APP			Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y vientos de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.					x			x	x			
			APP			Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x						x	x			
			APP LDG			Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x				x			x				

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias											
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>											
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Viento adverso	B	Viento adverso/viento de costado: implica viento de cola pero no que el ATC notifique erróneamente el viento real.	Reconocer condiciones adversas de viento. Observar limitaciones. Aplicar los procedimientos oportunos. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Despegue en distintas condiciones de viento de costado/viento de cola/ráfagas.									x		x	
						TO	Despegue sin notificar viento de cola.		x				x				
						TO	Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x				x					
						APP	Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x						x	x	
						APP	Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y viento de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.							x		x	
						APP	Escenario de viento adverso que resulte en el aumento del viento de cola por debajo de la DA (no notificado).		x			x			x		
						APP	Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de la DA (no notificado).		x			x			x		
						APP	Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de 15 m (50 ft) (no notificado).		x			x			x		
						APP LDG	Viento de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x				x			x		

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>							
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Fallas de los sistemas de a bordo, comprendidas las operaciones en el marco de una MEL	B	<p>Toda falla interna, evidente o no para la tripulación.</p> <p>ALL Cualquier elemento autorizado en una MEL, pero que incida en las operaciones de vuelo, p. ej., el bloqueo del inversor de empuje.</p>	<p>Reconocer una falla en el sistema. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.</p>	<p>Para más detalles, consúltense la metodología y los resultados de la agrupación de fallas. Anualmente, debe incluirse al menos una falla por característica. En la combinación de características no debe reducirse el número de fallas a menos de cuatro al año para cada miembro de la tripulación, según el ciclo del módulo EBT (véase la Parte I, 3.8.3). Fallas que exijan una intervención o decisión inmediata y urgente de la tripulación, p. ej., incendios, humo, despresurización a gran altitud, fallas en el despegue, falla en los frenos durante el aterrizaje. Ejemplo: incendio. Fallas del sistema que exijan procedimientos complejos, p. ej., fallas múltiples en el sistema hidráulico, procedimientos de humo y gases. Ejemplo: importante falla doble en el sistema eléctrico o hidráulico. Fallas que se traduzcan en una pérdida significativa de los controles de vuelo, en combinación con características de manejo anormales, p. ej., controles de vuelo atascados, cierta pérdida del control de los FBW. Ejemplos: estabilizador horizontal atascado; aletas y/o dispositivos hipersustentadores bloqueados. Fallas que resulten en la pérdida de los controles de vuelo. Fallas en los sistemas que exijan una supervisión y un manejo de la trayectoria de vuelo donde se utilicen presentaciones degradadas o alternativas. Información primaria de la trayectoria de vuelo y velocidad aerodinámica poco fiable. Ejemplo: vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable. Fallas en los sistemas que exijan una gestión amplia de las consecuencias (independientemente de la operación o del entorno). Ejemplo: fuga de combustible.</p>	Deliberadamente en blanco							
			<p>Las fallas que se examinen deben presentar una o varias de las siguientes características: Urgencia; Complejidad; Pérdida del control de la aeronave; Pérdida de instrumentos primarios; Gestión de las consecuencias.</p>	<p>Aplicar el procedimiento operativo de la tripulación cuando sea necesario. Responder de forma adecuada a otras anomalías del sistema ligadas a la MEL de despacho.</p> <p>Urgencia; Complejidad; Pérdida del control de la aeronave; Pérdida de instrumentos primarios; Gestión de las consecuencias.</p>	<p>Elementos de la MEL con procedimientos operativos de la tripulación aplicables durante el despegue.</p>								
			TO		<p>Respuesta a un factor adicional determinado por un elemento de la MEL (p. ej., una falla en el sistema, el estado de la pista).</p>		x		x		x		
			GND		<p>Falla durante la preparación previa al vuelo y antes de la salida.</p>	x					x	x	

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias															
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo								
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica																					
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Manejo de incendios y humo	B	Comprende incendios, humos o gases procedentes del motor, dispositivos eléctricos, neumáticos o carga.	Reconocer incendios, humos o gases. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Incendio en la carga o en la puerta de la cabina/puesto de pilotaje.	x	x					x		x							
						Incendio durante el rodaje.	x	x				x		x							
						Incendio sin indicación en puesto de pilotaje.	x	x				x		x							
						Velocidad de despegue baja.	x		x		x	x									
						Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x		x		x	x									
						Velocidad de despegue alta, superior a V1.	x				x	x									
						Ascenso inicial.	x				x	x									
						Incendio de la carga.						x	x	x							
						Incendio del motor en la aproximación (extinguible).		x				x									
						Incendio del motor en la aproximación (inextinguible).		x				x	x								
						Incendio en el puesto de pilotaje o en la cabina.		x				x	x								
						Aterrizaje	B	LDG	Los pilotos deben tener la oportunidad de practicar aterrizajes en situaciones difíciles con una frecuencia definida. Los datos indican que los problemas de aterrizaje obedecen a una variedad de factores, comprendida la toma oportuna de decisiones, además de las habilidades de control manual de la aeronave en condiciones medioambientales difíciles. El propósito de este elemento es garantizar que los pilotos se expongan a ello durante el programa.	Aterrizaje en condiciones medioambientales difíciles, con fallas según proceda.	Debe combinarse este tema con el de las condiciones meteorológicas adversas, las fallas de los sistemas de a bordo o cualquier otra que pueda suponer la exposición a un aterrizaje en condiciones difíciles.	Deliberadamente en blanco									

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Sorpresa	B	ALL	Los datos analizados durante la elaboración del presente manual y del concepto de EBT revelaron las dificultades sustanciales que encontraron las tripulaciones al afrontar un error o una amenaza que supusiera una sorpresa o un suceso inesperado. El factor sorpresa debe distinguirse del que en ocasiones se denomina "factor de sobresalto", refiriéndose este último a una reacción fisiológica. En lo posible, deben tenerse en cuenta las variaciones en los tipos de escenario, el momento en que se produzcan los sucesos y su tipo, de manera que los pilotos no se familiaricen demasiado con un mismo escenario al repetirlo. Las variaciones deben ser el eje central del diseño del programa EBT, y no dejarse a discreción de cada instructor a fin de preservar su integridad e imparcialidad.	Exposición a un suceso o secuencia de sucesos inesperados con una frecuencia definida	Deliberadamente en blanco					Deliberadamente en blanco				
	Recuperación de una cizalladura del viento	B	TO	Con o sin avisos, comprendidos de predicción. Un escenario de cizalladura del viento combina a la perfección con uno de condiciones meteorológicas adversas que contenga otros elementos.	Anticipar posible cizalladura del viento. Evitar una cizalladura del viento de la que se tenga constancia o prepararse para una presunta que vaya a producirse. Reconocer un conflicto por cizalladura del viento. Tomar las medidas oportunas.	Aviso de predicción de cizalladura del viento durante el despegue.						X	X		
		TO			Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue.	X						X	X		
		TO			Conflicto por cizalladura del viento tras la rotación.								X		X
		TO			Cizalladura del viento predicha tras la rotación.							X	X		
		APP			Cizalladura del viento predicha durante la aproximación.	X						X	X		

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica															
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios			APP	Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave. Reconocer condiciones que no sean de cizalladura del viento. Mantener o restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Evaluar consecuencias y administrar resultados.	Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	x					x	x			
	Pérdida de comunicación	C	GND	Pérdida o dificultad de comunicación, bien por la mala selección del piloto o por una falla extrínseca a la aeronave. Podría durar unos segundos o tratarse de una pérdida total.	Reconocer una pérdida de comunicación. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda. Utilizar vías alternativas de comunicación. Afrontar las consecuencias.	Pérdida de comunicación durante las maniobras en tierra.	x	x							
			TO		Pérdida de comunicación tras el despegue.	x					x				
			APP		Pérdida de comunicación durante la fase de aproximación, comprendidas maniobras de "motor y al aire".	x	x				x	x			
	Manejo de errores de carga, combustible y actuación	C	ALL	Error de cálculo de uno o más pilotos o de alguien implicado en el proceso, o del proceso en sí, p. ej., información incorrecta en el manifiesto de carga.	Anticipar los posibles errores en los datos de carga, combustible y performance. Reconocer incongruencias. Afrontar/eludir distracciones. Efectuar cambios en el papeleo/sistemas de a bordo para eliminar el error. Determinar y afrontar las consecuencias.	Puede ser un error de demostración, en el que pueda enseñarse a la tripulación a introducir deliberadamente datos incorrectos, p. ej., para despegar desde una intersección con información de toda la performance. Se pedirá a la tripulación que intervenga cuando se detecte que la aceleración es más baja de lo normal, pudiendo esto formar parte de los procedimientos del explotador, especialmente al operar flotas mixtas con variaciones considerables en la MTOM.	x	x							x
Navegación	C	GND	Falla NAV externo. Pérdida del satélite GPS, ANP superior a RNP, pérdida de fuente/s NAV externa/s.	Reconocer un empeoramiento de la NAV. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda. Utilizar una guía NAV alternativa. Afrontar las consecuencias.	Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave.	x		x				x	x		
		TO CLB APP LDG		Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave.		x				x	x	x			
Específico de cada tipo u operación	C		Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco									

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica															
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Incapacidad del piloto	C	TO APP	Consecuencias para el piloto no incapacitado.	Reconocer la incapacidad. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Durante el despegue.	x	x			x	x			
						Durante la aproximación.	x			x				x	
	Condición de la pista o de las calles de rodaje	C	TO	Contaminación o calidad de la superficie de la pista, calles de rodaje o asfalto que comprenda objetos extraños.	Reconocer condiciones de peligrosidad en la pista. Observar limitaciones. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Planificación anticipada de condiciones de peligrosidad, con envío de información para facilitar la preparación y ejecución de procedimientos apropiados.							x		
			TO		Condiciones de peligrosidad no anticipadas, p. ej., fuerte lluvia inesperada que resulte en la inundación de la superficie de la pista.	x			x	x					
			TO		Decisión de parar/seguir en condiciones de peligrosidad.				x	x		x			
	Terreno	C	ALL	Alerta, aviso o conflicto.	Anticipar amenazas en el terreno. Prepararse para amenazas en el terreno.	Autorización del ATC en la que se dé insuficiente margen vertical sobre el terreno.	x	x				x			
			ALL		Reconocer un margen vertical sobre el terreno poco seguro, desde un punto de vista operacional.	Demostración de los sistemas de advertencia y alarma de impacto.						x	x	x	
			TO CLB		Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave.	Falla de motor en el que la actuación sea marginal, produciéndose así una advertencia TAWS.		x		x				x	
			DES		Restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.	"Montaña virtual", es decir, el elemento sorpresa de un aviso inesperado. Al deber velarse por conseguir cierto grado de realismo, éste podrá alcanzarse mejor mediante un cambio inusual e inesperado de ruta durante el descenso.						x	x	x	
	Tránsito	C	CLB CRZ DES	Conflicto de tránsito: RA o TA ACAS, u observación visual del conflicto, lo que requiere de maniobras evasivas.	Anticipar posibles pérdidas de separación. Reconocer una pérdida de separación. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Aviso ACAS que requiere de la intervención de la tripulación.		x					x	x	x

Tema de evaluación e instrucción		Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Reactor de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						Mapa de competencias									
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Recuperación del control de la aeronave	C	La pérdida de control de un avión se define como el avión en vuelo cuyos parámetros superen involuntariamente los parámetros normales de las operaciones de línea o los entrenamientos: 1. actitud de cabeceo superior a 25°, proa arriba; 2. actitud de cabeceo superior a 10°, proa abajo; 3. ángulo de inclinación lateral superior a 45°; 4. dentro de los parámetros normales de cabeceo y de ángulo de inclinación lateral, pero volando a velocidades aerodinámicas inapropiadas para esas condiciones.	Reconocer las condiciones de pérdida de control de la aeronave. Tomar las medidas oportunas. Garantizar el control de la aeronave. Mantener o restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Evaluar las consecuencias. Administrar los resultados.	Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave. Demostración de la envolvente normal de vuelo definida y de cualquier cambio conexo en los instrumentos de vuelo, los sistemas directores de vuelo y de protección. Esta debería adoptar la forma de un ejercicio dirigido por el instructor para enseñar a la tripulación los puntos más allá de los cuales podrían darse condiciones de control de la aeronave.			x	x			x	x		
					TO APP	Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — cizalladura del viento severa o estela turbulenta durante el despegue o la aproximación.			x	x		x	x		
					CLB DES	Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — según sea necesario y pertinente para el tipo de aeronave, demostración a un nivel intermedio adecuado, con turbulencias en su caso; practíquense virajes cerrados y tómesese nota de la relación entre el ángulo de inclinación lateral, el cabeceo y la velocidad de pérdida.				x			x		
					CRZ	Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — al máximo nivel de vuelo de crucero con respecto al peso actual de la aeronave, turbulencias para generar condiciones de sobrevelocidad (si el FSTD tiene capacidad, considérese el uso de componente de viento vertical para añadir realismo).			x	x		x	x		
					CRZ	Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — al máximo nivel de vuelo de crucero con respecto al peso actual de la aeronave, turbulencias y subida significativa de la temperatura para generar condiciones de baja velocidad (si el FSTD tiene capacidad, considérese el uso de componente de viento vertical para añadir realismo).	x			x				x	
					CRZ	Reconocimiento de la pérdida de control de la aeronave y recuperación — demostración a una altitud normal de crucero; fijense las condiciones y desactívense los sistemas de a bordo cuando sea necesario para permitir al alumno completar la recuperación de la pérdida siguiendo las instrucciones del OEM.	x					x			x

APÉNDICE 6

INDICACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE INSTRUCCIÓN — SEGUNDA GENERACIÓN (TURBOHÉLICES)

1. GENERALIDADES

1.1 El presente Apéndice proporciona la matriz de evaluación e instrucción periódicas para los aviones turbohélices de segunda generación. En la Parte I, 3.1.2, figura un listado de dichos aviones.

1.2 Utilizando los datos de la matriz, los explotadores pueden desarrollar programas de instrucción periódica basados en el concepto de EBT. Es indispensable que los promotores de un programa EBT comprendan bien las indicaciones de la Parte I del manual.

1.3 En la Parte II, Capítulo 1, se describe la matriz de evaluación e instrucción y el modo de utilizarla, mientras que en el Adjunto a dicho capítulo figura un compendio del proceso para los usuarios finales que deseen implantar el programa EBT de base.

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN E INSTRUCCIÓN

La matriz de evaluación e instrucción para los aviones turbohélices de segunda generación figura en las restantes páginas del presente Apéndice.

Tema de evaluación e instrucción		Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	
Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica							Mapa de competencias								
Fase de entrenamiento de maniobras	Despegue interrumpido	A	TO	Falla de motor tras la aplicación del empuje de despegue y antes de alcanzar la V1.	Demostrar habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación. Detectar desviaciones mediante la exploración de instrumentos. Mantener sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantener la aeronave dentro de la envolvente de vuelo. Aplicar los conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, su velocidad y empuje.	De la iniciación del despegue a la detención por completo (o según corresponda en el procedimiento).	x			x					
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	A	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en el punto en que la aeronave se estabilice a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del piloto automático.	x			x					
	Falla de motor crítico entre V1 y V2	B	TO	Falla de un motor crítico a partir de la V1 y antes de alcanzar la V2 en las condiciones de visibilidad CAT I más escasas.		Se considera que se ha completado la maniobra en el punto en que la aeronave se estabilice en una configuración limpia, concluidos los procedimientos de motor inactivo.	x			x					
	Descenso de emergencia	C	CRZ	Iniciación del descenso de emergencia desde una altitud de crucero normal.		Se considera que se ha completado la maniobra una vez que se estabilice la aeronave en una configuración (y perfil) de descenso de emergencia.	x		x	x					
	Aproximación con motor inactivo y maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Con un motor crítico inoperativo, aproximación manual de precisión normal a una DA, seguida de un procedimiento de "motor y al aire" manual, realizando toda la maniobra sin referencia visual.		Esta maniobra debe efectuarse a partir de la interceptación del eje hasta la aceleración tras el procedimiento de "motor y al aire". Se considera que se ha completado en el punto en que la aeronave se estabilice a una velocidad de ascenso normal con el motor inactivo, con un cabeceo y control lateral correcto, en condiciones de compensación y, en su caso, el acoplamiento del piloto automático* (describese, de manera general, la parte crítica de la maniobra).	x			x					
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Alta energía; iniciación durante la aproximación a 150-300 mm (500-1 000 ft) por debajo de la altitud de estabilización de la aproximación frustrada.	x		x	x					
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra manual de "motor y al aire" con todos los motores operativos, seguida de circuito visual.		Iniciación de maniobra de "motor y al aire" a una DA, seguida de circuito visual y aterrizaje.	x		x	x					
	Maniobra de "motor y al aire"	A	APP	Maniobra de "motor y al aire", con todos los motores operativos.		Durante enderezamiento/aterrizaje interrumpido.	x		x	x					

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos		Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	
Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						Mapa de competencias									
Aterrizaje con motor inactivo	A	LDG	Aterrizaje normal, con un motor crítico inoperativo.		Iniciación en una configuración estabilizada de motor inactivo desde una aproximación final a no menos de 3 NM, hasta completar el recorrido en tierra.	x				x					
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios Condiciones meteorológicas adversas	A	GND	Tormenta, lluvia fuerte, turbulencias, formación de hielo para incluir cuestiones de deshielo, así como condiciones de alta temperatura. Generalmente, debe comprender el uso apropiado de sistemas antihielo y deshielo en escenarios adecuados.	Predecir las condiciones meteorológicas adversas. Prepararse para presuntas condiciones meteorológicas adversas. Reconocer las condiciones meteorológicas adversas. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave.	Aviso de predicción de cizalladura del viento antes del despegue, cuando proceda.	x	x					x			
		TO			Escenario de condiciones meteorológicas adversas, p. ej., actividad tormentosa, precipitaciones, engelamiento.		x			x	x		x		
		TO			Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue, no predicho.	x			x				x		
		TO			Aviso de predicción de cizalladura del viento durante el despegue.	x	x					x	x		
		TO			Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x			x						
		CRZ			Escenario de conflicto por cizalladura de viento durante el crucero.	x		x				x	x	x	
		APP			Aviso de reacción ante cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x		x	x				x		
		APP			Aviso de predicción de cizalladura del viento durante la aproximación o la maniobra de "motor y al aire".	x	x					x	x		
		APP			Conflicto por tormenta durante la aproximación, incluyendo aproximación frustrada.	x							x	x	
		APP			Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x						x	x	
		APP			Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y vientos de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.						x			x	x
		APP			Aproximación de no precisión en condiciones de baja temperatura, que exige una compensación de la altitud a causa de ésta, según el tipo.	x	x								x
APP LDG	Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x						x			x				

Tema de evaluación e instrucción		Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo
Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica							Mapa de competencias							
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Cumplimiento	A	ALL	Incumplimiento. Consecuencias de incumplir las instrucciones de utilización (p. ej., los SOP). No tiene por objeto listar escenarios, sino que los instructores deben cerciorarse de que los incumplimientos observados se tomen como oportunidades de aprendizaje a lo largo del programa. En todos sus módulos, y en la medida de lo posible, debe tratarse al FSTD como una aeronave y no deben aceptarse los incumplimientos simplemente por motivos expeditivos.	Reconocer que se ha producido un incumplimiento. Lanzar un mensaje de voz. Tomar las medidas oportunas, si es necesario. Restablecer, en caso necesario, una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.	A continuación, se muestran ejemplos de posibles incumplimientos, sin pretender que se desarrollen en forma de escenarios en el marco de un módulo EBT: 1. solicitud de dispositivo hipersustentador sobrepasado el límite de velocidad; 2. aletas o dispositivos hipersustentadores en posición incorrecta en una fase de vuelo o aproximación; 3. omitir una acción en el marco de un procedimiento; 4. incapacidad de iniciar o completar una verificación; 5. utilizar una lista de verificación incorrecta para una situación determinada.								Deliberadamente en blanco

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo				
													Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica			
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	A	Control manual de la aeronave	La descripción de la competencia es: "Mantiene el control de la aeronave para garantizar el éxito de un procedimiento o una maniobra".	Resultado deseado para la competencia: Demuestra habilidades de control manual de la aeronave con naturalidad y precisión, según la situación. Detecta cambios mediante la exploración de instrumentos. Mantiene sobrada capacidad mental durante el control manual de la aeronave. Mantiene la aeronave dentro de la envolvente normal de vuelo. Aplica sus conocimientos sobre la relación entre la actitud de la aeronave, velocidad y empuje.	Vuelo con velocidad aerodinámica poco fiable, que puede recuperarse o no.	x			x			x				
					ALL	Alternar los modos de control de vuelo según las características de la falla.	x			x					x	
					ALL	RA ACAS para descender o descenso ATC inmediato.	x	x		x						
					DES	Advertencia TAWS al desviarse del enrutamiento de descenso planificado, lo que exige una respuesta inmediata.	x			x	x					
					TO	Escenario inmediatamente después del despegue que exija un aterrizaje inmediato y con sobrepeso.			x	x	x	x				
					TO	Viento adverso, vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x			x						
					TO	Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura durante el despegue, con o sin avisos de reacción.	x			x					x	
					TO	Falla de motor durante el ascenso inicial, normalmente a 30-60 m (100-200 ft).	x	x		x						x
					CRZ	Escenario de conflicto por cizalladura del viento durante el crucero, cambio rápido y significativo de la velocidad del viento o corrientes descendentes o ascendentes, sin aviso de cizalladura.	x		x					x	x	x
					APP	Condiciones meteorológicas adversas, cizalladura del viento, conflicto por cizalladura, con o sin aviso durante la aproximación.	x		x	x					x	
					APP	Condiciones meteorológicas adversas, deterioro de la visibilidad o de la base de las nubes, o viento adverso, que exija una maniobra de "motor y al aire" a partir de la aproximación visual en circuito, durante el tramo visual.	x	x	x	x				x	x	x
					APP LDG	Viento adverso, vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).	x					x			x	

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	
														Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios						Falla durante la preparación previa al vuelo y antes de la salida.	x					x	x	
						Falla tras la salida.	x					x	x	
						Fallas que exijan atención inmediata (p. ej., falla de purga durante el arranque del motor, falla hidráulica durante el rodaje).								
						Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x				x	x		
						Velocidad de despegue alta, superior a V1.	x					x		
						Ascenso inicial.	x					x		
						En la aproximación.	x					x	x	
						Maniobra de "motor y al aire".	x					x	x	
						Durante el aterrizaje.	x	x			x		x	x
						Falla de motor	B	TO	Toda falla o mal funcionamiento del motor que provoque una pérdida o empeoramiento del empuje, que repercute en la actuación. Difiere de las maniobras con el motor inactivo descritas en la sección anterior de entrenamiento de maniobras, que pretenden solamente ejercitar la habilidad psicomotora y reforzar los procedimientos de manejo de fallas de motor.	Reconocer fallas de motor. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Velocidad de despegue baja.	x		x
TO	Velocidad de despegue alta, inferior a V1.	x		x				x			x			
TO	Despegue por encima de V1.	x						x			x			
TO	Ascenso inicial.	x						x			x			
APP	Mal funcionamiento del motor.	x						x			x			
CRZ	Falla de motor en crucero.													
LDG	En el aterrizaje.							x						

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias	
						Aplicación de procedimientos	Comunicación
Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>	
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Aterrizaje	B	LDG Los pilotos deben tener la oportunidad de practicar aterrizajes en situaciones difíciles con una frecuencia definida. Los datos indican que los problemas de aterrizaje obedecen a una variedad de factores, comprendida la toma oportuna de decisiones, además de las habilidades de control manual de la aeronave en condiciones medioambientales difíciles. El propósito de este elemento es garantizar que los pilotos se expongan a ello durante el programa.	Aterrizaje en condiciones medioambientales difíciles, con fallas según proceda.	Debe combinarse este tema con el de las condiciones meteorológicas adversas, las fallas de los sistemas de a bordo o cualquier otra que pueda suponer la exposición a un aterrizaje en condiciones difíciles.	Deliberadamente en blanco	
	Sorpresa	B	ALL Los datos analizados durante la elaboración del presente manual y del concepto de EBT revelaron las dificultades sustanciales que encontraron las tripulaciones al afrontar un error o una amenaza que supusiera una sorpresa o un suceso inesperado. El factor sorpresa debe distinguirse del que en ocasiones se denomina "factor de sobresalto", refiriéndose este último a una reacción fisiológica. En lo posible, deben tenerse en cuenta las variaciones en los tipos de escenario, el momento en que se produzcan los sucesos y su tipo, de manera que los pilotos no se familiaricen demasiado con un mismo escenario al repetirlo. Las variaciones deben ser el eje central del diseño del programa EBT, y no dejarse a discreción de cada instructor a fin de preservar su integridad e imparcialidad.	Exposición a un suceso o secuencia de sucesos inesperados con una frecuencia definida	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>									
Terreno	B	ALL	Alerta, aviso o conflicto.	Anticipar amenazas en el terreno. Prepararse para amenazas en el terreno. Reconocer un margen vertical sobre el terreno poco seguro, desde un punto de vista operacional. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Afrontar las consecuencias.	Autorización del ATC en la que se dé insuficiente margen vertical sobre el terreno.	x	x			x					
		ALL			Demostración de los sistemas de advertencia y alarma de impacto.					x	x	x			
		TO CLB			Falla de motor en el que la actuación sea marginal, produciéndose así una advertencia TAWS.		x		x				x		
		DES			"Montaña virtual", es decir, el elemento sorpresa de un aviso inesperado. Al deber velarse por conseguir cierto grado de realismo, éste podrá alcanzarse mejor mediante un cambio inusual e inesperado de ruta durante el descenso.						x	x	x		
Volumen de trabajo, distracción, presión	B	No se considera en sí mismo un tema al que haya que prestar especial atención, sino más bien un recordatorio para los creadores de programas a fin de garantizar que los pilotos se expongan a escenarios inmersivos de entrenamiento en los que afronten un alto volumen de trabajo y distracciones manejables en el transcurso del programa EBT, con una frecuencia definida.	Gestionar eficazmente los recursos disponibles para establecer prioridades y desempeñar tareas de manera oportuna en cualquier circunstancia.	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco										
Viento adverso	C	TO	Viento adverso/viento de costado. Implica viento de cola pero no que el ATC notifique erróneamente el viento real.	Reconocer condiciones adversas de viento. Observar limitaciones. Aplicar los procedimientos oportunos. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.	Despegue en distintas condiciones de viento de costado/viento de cola/ráfagas.							x		x	
		TO			Despegue sin notificar viento de cola.		x			x					
		TO			Vientos de costado, con o sin fuertes ráfagas, en el despegue.	x			x						
		APP			Viento de cola en aumento al final (no notificado).	x	x			x	x				
		APP			Aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas difíciles, p. ej., turbulencias, corrientes ascendentes y descendentes, ráfagas y viento de costado, comprendidos cambios en la dirección del viento.					x		x	x		

Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo	
													Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	APP				Escenario de viento adverso que resulte en el aumento del viento de cola por debajo de la DA (no notificado).								
					Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de la DA (no notificado).								
					Escenario de viento adverso, comprendidas fuertes ráfagas y/o viento de costado, fuera de los límites por debajo de 15 m (50 ft) (no notificado).								
					Viento de costado, con o sin fuertes ráfagas, en la aproximación, al final y en el aterrizaje (dentro y fuera de los límites).								
	Aproximación, visibilidad casi mínima	C	Cualquier situación en la que la visibilidad se convierta en una amenaza.	Reconocer las condiciones reales. Observar la aeronave y/o las limitaciones procedimentales. Aplicar el procedimiento adecuado, según proceda. Mantener el control direccional y una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional.		Aproximación en condiciones de escasa visibilidad.							
						Aproximación en condiciones de escasa visibilidad, con empeoramientos que necesitan de una decisión de maniobra de "motor y al aire".							
						Aterrizaje en condiciones de escasa visibilidad.							
	Manejo de incendios y humo	C	Comprende incendios, humos o gases procedentes del motor, dispositivos eléctricos, neumáticos o carga.	Reconocer incendios, humos o gases. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.		Incendio en la carga o en la puerta de la cabina/puesto de pilotaje.							
						Incendio durante el rodaje.							
						Incendio sin indicación en puesto de pilotaje.							
						Velocidad de despegue baja.							
						Velocidad de despegue alta, inferior a V1.							
Velocidad de despegue alta, superior a V1.													
Ascenso inicial.													
Incendio de la carga.													
Incendio del motor en la aproximación (extinguible).													
Incendio del motor en la aproximación (inextinguible).													

Tema de evaluación e instrucción	Frecuencia	Fase de vuelo de activación	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias									
						Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica									
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo		
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Pérdida de comunicación	C	APP		Incendio en el puesto de pilotaje o en la cabina.		x			x	x				
			GND	Pérdida o dificultad de comunicación, bien por la mala selección del piloto o por una falla extrínseca a la aeronave. Podría durar unos segundos o tratarse de una pérdida total.	Reconocer una pérdida de comunicación. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda.	Pérdida de comunicación durante las maniobras en tierra.	x	x							
			TO		Utilizar vías alternativas de comunicación. Afrontar las consecuencias.	Pérdida de comunicación tras el despegue.	x					x			
	Manejo de errores de carga, combustible y actuación	C	ALL	Error de cálculo de uno o más pilotos o de alguien implicado en el proceso, o del proceso en sí, p. ej., información incorrecta en el manifiesto de carga.	Anticipar los posibles errores en los datos de carga, combustible y performance. Reconocer incongruencias. Afrontar/eludir distracciones. Efectuar cambios en el papeleo/sistemas de a bordo para eliminar el error. Determinar y afrontar las consecuencias.	Puede ser un error de demostración, en el que pueda enseñarse a la tripulación a introducir deliberadamente datos incorrectos, p. ej., para despegar desde una intersección con información de toda la performance. Se pedirá a la tripulación que intervenga cuando se detecte que la aceleración es más baja de lo normal, pudiendo esto formar parte de los procedimientos del explotador, especialmente al operar flotas mixtas con variaciones considerables en la MTOM.	x	x						x	
	Navegación	C	GND TO CLB APP LDG	Falla NAV externo. Pérdida del satélite GPS, ANP superior a RNP, pérdida de fuente/s NAV externa/s.	Reconocer un empeoramiento de la NAV. Tomar las medidas oportunas. Ejecutar el procedimiento adecuado, según proceda. Utilizar una guía NAV alternativa. Afrontar las consecuencias.	Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave. Falla externa o combinación de las mismas que deterioren la performance de navegación de la aeronave.	x		x				x	x	
	Específico de cada tipo u operación	C		Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco	Deliberadamente en blanco									
	Incapacidad del piloto	C	TO APP	Consecuencias para el piloto no incapacitado.	Reconocer la incapacidad. Tomar las medidas oportunas, comprendida la decisión adecuada de parar o seguir. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Mantener el control de la aeronave. Afrontar las consecuencias.	Durante el despegue. Durante la aproximación.	x	x			x	x			x

Tema de evaluación e instrucción	Fase de vuelo de activación	Frecuencia	Descripción (comprendido el tipo de tema, bien sea amenaza, error o enfoque)	Resultado deseado (comprendidos los criterios de actuación O los resultados de la instrucción)	Elementos escénicos de ejemplo	Mapa de competencias							
						Aplicación de procedimientos	Comunicación	Gestión de la trayectoria de vuelo, automatización	Gestión de la trayectoria de vuelo, control manual	Liderazgo y trabajo en equipo	Resolución de problemas y toma de decisiones	Toma de conciencia de la situación	Gestión del volumen de trabajo
Turbohélice de segunda generación — Matriz de evaluación e instrucción periódica						<i>Mapa de competencias</i>							
Fases de evaluación y de instrucción basada en escenarios	Recuperación de una cizalladura del viento	C	Con o sin avisos, comprendidos de predicción. Un escenario de cizalladura del viento combina a la perfección con uno de condiciones meteorológicas adversas que contenga otros elementos.	Anticipar posible cizalladura del viento. Evitar una cizalladura del viento de la que se tenga constancia o prepararse para una presunta que vaya a producirse. Reconocer un conflicto por cizalladura del viento. Tomar las medidas oportunas. Aplicar correctamente el procedimiento adecuado. Garantizar el control de la aeronave. Reconocer condiciones que no sean de cizalladura del viento. Mantener o restablecer una trayectoria de vuelo segura, desde el punto de vista operacional. Evaluar consecuencias y administrar resultados.	Aviso de predicción de cizalladura del viento durante el despegue.					X	X		
					Conflicto por cizalladura del viento durante el despegue.	X				X	X		
					Conflicto por cizalladura del viento tras la rotación.						X		X
					Cizalladura del viento predicha tras la rotación.					X	X		
					Cizalladura del viento predicha durante la aproximación.	X				X	X		
					Conflicto de cizalladura del viento durante la aproximación.	X				X	X		

APÉNDICE 7

INDICACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE INSTRUCCIÓN — PRIMERA GENERACIÓN (REACTORES)

1. GENERALIDADES

1.1 En el presente Apéndice se aborda el caso de los aviones turborreactores de primera generación. En la Parte I, 3.1.2, figura un listado de dichos aviones.

1.2 Dado el ínfimo número de aviones turborreactores de primera generación actualmente en uso en las operaciones de transporte aéreo comercial y la falta de FSTD apropiados para la instrucción periódica, no se ha considerado factible proporcionar una matriz de evaluación e instrucción para esos aviones.

— FIN —

ISBN 978-92-9249-357-8

