

Comisión Nacional de Seguridad en el Transporte
Washington, D.C. 20594

Recomendación de Seguridad

Fecha: 17 de agosto de 2009

Referencia: A-09-67 a -71

El Honorable J. Randolph Babbitt
Administrador
Administración Federal de Aviación
Washington, D.C. 20591

El 20 de agosto de 2008, aproximadamente a las 1430 horas locales, un Boeing (anteriormente McDonnell Douglas) DC-9-82 (MD-82), con matrícula EC-HFP, operando como el vuelo Spanair JK 5022, se estrelló tras el despegue de la pista 36 izquierda del Aeropuerto Internacional de Madrid Barajas, Madrid, España¹. De las 172 personas a bordo, 154 murieron, incluyendo a los 6 miembros de la tripulación; 18 pasajeros sufrieron heridas graves. El vuelo tenía como destino el aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria en las Islas Canarias. El avión impactó contra un campo situado entre los extremos de las pistas 36L y 36R y fue destruido por la fuerza del impacto y el fuego posterior al choque. La investigación está en curso, pero los hallazgos iniciales han puesto de manifiesto la necesidad de mejoras en la seguridad.

Un informe preliminar de accidentes de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC) de España indica que los slats de borde de ataque y los flaps de borde de salida no estaban desplegados durante el despegue². Esto redujo la capacidad del avión de alcanzar la sustentación aerodinámica necesaria. El informe también indica que no se registraron avisos del sistema de avisos en despegue (*takeoff warning system*, TOWS) en el registrador de voz de cabina (*cockpit voice recorder*, CVR) durante la carrera de despegue. Según el fabricante del avión, el TOWS debería haber producido un aviso acústico claro y audible cuando las palancas de gases se avanzaron a potencia de despegue sin tener los flaps de borde de salida desplegados en una posición de despegue.

Antes del intento de despegue, el avión se había retrasado en el aeropuerto a causa de una temperatura de entrada de aire (*ram air temperature*, RAT)³ anormalmente alta, según se midió en el sensor de RAT. Los datos del registrador de datos de vuelo (FDR) confirmaron después que la RAT medida alcanzó los 104°C durante el rodaje

¹ La Comisión de Investigación de Accidente e Incidentes de Aviación Civil de España está investigando el accidente con la ayuda de un representante acreditado de de la Comisión Nacional de Seguridad en el Transporte de los Estados Unidos, según lo establecido en el Anexo 13 al Convenio Internacional de Aviación Civil.

² El parámetro de flaps de borde de salida en el registrador de datos de vuelo (*flight data recorder*, FDR) se grabó como cero durante la totalidad de la carrera de despegue y el intento de vuelo subsiguiente, lo que indica que no estaban desplegados. Además, el parámetro "desalineamiento de los slats de borde de ataque" del FDR no indicó "desalineados" antes del despegue accidentado, lo que indica que probablemente los slats de borde de ataque no estaban activados. (Cuando los slats están activados, a menudo no están sincronizados entre sí durante su extensión y esto es lo que indica el parámetro "desalineados").

³ RAT es una medida cruda, no corregida, de la temperatura del aire tomada de un sensor en el avión. Esta medida no está corregida, por ejemplo, por el efecto de "ariete" de compresión del aire en el sensor.

inicial a la pista para el despegue. El avión volvió al aparcamiento para resolver el problema.

El exceso de temperatura medido por el sensor indica que la calefacción del sensor de RAT estaba en funcionamiento mientras el avión estaba en tierra, aunque la calefacción del sensor está diseñada para operar únicamente cuando el avión está en vuelo. El personal de mantenimiento sacó el fusible del circuito de calefacción del sensor de RAT, y el avión volvió a la pista.

Cuando el MD-82 despegue del suelo, el sistema de detección de avión en tierra, compuesto de varios relés, habilita o deshabilita varios sistemas. Uno de estos relés, el R2-5, inhabilita el TOWS y proporciona potencia a la calefacción del sensor de RAT durante el despegue. Si el relé R2-5 falla, pone al TOWS en modo de vuelo y lo desenergiza. En esta circunstancia, una tripulación que comience la carrera de despegue con el avión en una configuración incorrecta no recibiría el aviso del TOWS esperado.

La CIAIAC también está investigando otro incidente similar al accidente de Spanair. El 5 de junio de 2007, aproximadamente a las 0945 hora coordinada universal, un Boeing MD-83, con matrícula EO-LMM, operado por MAP Jet para un vuelo chárter, realizó un despegue sin desplegar los flaps de borde de salida en el aeropuerto de Lanzarote, Gran Canaria, España. Según los datos del FDR y los informes de los pilotos, se realizó el despegue con una configuración inadecuada y no se produjo ningún aviso del TOWS a la tripulación durante el evento. El avión continuó el vuelo sin daños.

La Comisión Nacional de Seguridad en el Transporte (*National Transportation Safety Board*, NTSB) también se refirió a asuntos de seguridad relativos a la lista de comprobación de despegue y al TOWS en un DC-9-82 (MD-82) tras investigar un accidente ocurrido el 16 de agosto de 1987 en un avión del mismo modelo. Aproximadamente a las 2046 hora del este, el N312RC, vuelo 255 de Northwest Airlines Inc. se estrelló poco después de despegar de la pista 3 central del Aeropuerto del Condado de Wayne, Detroit Metropolitano, Romulus, Michigan⁴. El vuelo 255 era un vuelo regular de pasajeros en ruta a Phoenix, Arizona. Seis miembros de la tripulación, 148 de los 149 pasajeros y dos personas que estaban en tierra murieron. Un pasajero y una persona que estaba en tierra resultaron gravemente heridos.

La NTSB determinó que la causa probable del accidente fue el error de la tripulación al emplear la lista de comprobación de despegue para asegurarse de que los flaps y los slats estaban desplegados para el despegue. Contribuyó al accidente la ausencia de potencia eléctrica en el TOWS que, por tanto, no avisó a la tripulación de que el avión no estaba configurado adecuadamente para el despegue. La razón por la que no había potencia eléctrica no pudo determinarse.

Comprobación del TOWS antes del despegue

Como consecuencia del accidente del vuelo 255 de Northwest, McDonnell Douglas envió un teletipo a todos los operadores del DC-9-80 el 1 de septiembre de 1987, recomendando que la lista de comprobación del avión incluyese una comprobación del TOWS antes de cada vuelo. Cuando se publicó el informe final del accidente de la NTSB, todos los operadores estadounidenses habían incorporado este cambio a sus listas de comprobación.

⁴ Para más información, ver *Northwest Airlines Inc., McDonnell Douglas DC-9-82, N312RC, Detroit Metropolitan Wayne County Airport, Romulus Michigan, 16 de agosto de 1987*, NTSB AAR-88/05, (Washington, DC: NTSB, 1988).

Sin embargo, la lista de comprobación asociada al avión del accidente de Spanair en agosto de 2008 no reflejaba el teletipo de 1987 de McDonnell Douglas, porque, aunque la lista de comprobación de Después de la Puesta en Marcha de Spanair requería una comprobación del TOWS antes del primer vuelo del día, permitía diferir la comprobación en vuelos subsiguientes si al menos un piloto permanecía a bordo entre vuelos⁵. Como consecuencia del accidente, la Agencia Europea de Seguridad Aérea (*European Aviation Safety Agency*, EASA) publicó la Directiva de Aeronavegabilidad (*Airworthiness Directive*, AD) 2008-0197 el 29 de octubre de 2008, para los aviones McDonnell Douglas de las series DC-9, MD-88, MD-90 y B-717. La AD reconocía que las listas de comprobación de algunos operadores no cumplían con el teletipo de McDonnell Douglas y requerían a los operadores que modificasen la sección de procedimientos de los manuales de vuelo de los aviones afectados para incorporar una comprobación obligatoria del TOWS antes de la puesta en marcha para cada vuelo.

El 5 de noviembre de 2008, la Administración Federal de Aviación (*Federal Aviation Administration*, FAA) publicó la Alerta de Seguridad para Operadores (*Safety Alert for Operators*, SAFO) 08021, “Importancia de los Procedimientos Estándar de Operación (*Standard Operating Procedures*, SOP) Como Demuestra un Riesgo en la Configuración de Despegue de los Aviones de Boeing de las Series DC-9, MD-80, MD-90 y B-717”. La SAFO referenciaba el teletipo de McDonnell Douglas de 1987 recomendando una comprobación del TOWS antes de cada vuelo e indicaba que el riesgo de configuración incorrecta de flaps y slats podía reducirse “de dos formas distintas: 1) sistemas de aviso y 2) [SOP]”. La SAFO recomendaba que los directores de operaciones, mantenimiento, seguridad y entrenamiento revisaran los procedimientos para asegurar que los SOP de mantenimiento y tripulaciones llevaran a un funcionamiento correcto del TOWS y que el personal fuese entrenado de forma eficaz respecto a los SOP de sus aviones.

La NTSB está de acuerdo con el objetivo de la SAFO y de la AD de EASA; el funcionamiento y la efectividad del TOWS dependen de que tanto el personal de mantenimiento como la tripulaciones sigan los SOP y cumplan con el teletipo de McDonnell Douglas. Sin embargo, la NTSB está preocupada por la posibilidad de que, como el teletipo se publicó hace más de 20 años, algunos operadores puedan no ser conscientes de su existencia y hayan desarrollado nuevas listas de comprobación que no incluyan la comprobación del TOWS antes de cada vuelo. La NTSB también está preocupada por la posibilidad de que, al igual que los procedimientos de Spanair, los procedimientos de operadores estadounidenses puedan no requerir la comprobación del TOWS antes de cada vuelo en todos los casos. Finalmente, la SAFO 08021 es insuficiente, pues los operadores no están obligados a poner en práctica sus recomendaciones. Por lo tanto, la NTSB recomienda que la FAA requiera a los operadores de los aviones Boeing de las series DC-9, MD-80, MD-90 y B-717 que incluyan puntos en sus listas de comprobación pre-vuelo para verificar que se realiza una comprobación del TOWS antes de cada vuelo.

El relé R2-5 y el TOWS

En apoyo de la investigación del accidente de la CIAIAC, la NTSB realizó un ensayo en tierra con un avión MD-88 en el Aeropuerto Nacional Ronald Reagan de

⁵ La comprobación del TOWS, punto 47 en la lista de comprobación Después de la Puesta en Marcha, estaba sombreada y la lista de comprobación establecía: “Los puntos sombreados de la lista de comprobación no necesitan ser cumplimentados si al menos un piloto permanece a bordo durante las operaciones entre vuelos”.

Washington, Washington D.C.⁶. Las condiciones del ensayo trataban de repetir las posibles condiciones del accidente de Spanair y del incidente de MAP Jet, quitando varios fusibles y avanzando las palancas de gases mientras los slats de borde de ataque y los flaps de borde de salida no estaban configurados adecuadamente para el despegue⁷. Se observaron varios resultados significativos. Primero, quitando únicamente el fusible de la calefacción de la sonda de RAT, el TOWS operaba normalmente y proporcionaba un aviso de configuración de despegue. Segundo, cuando se quitó el fusible del relé R2-5 de detección de posición en tierra izquierdo, no se produjo aviso del TOWS durante el ensayo. Tercero, cuando el cableado del relé R2-5 se desconectó de la fuente de potencia, el TOWS no generó ningún aviso durante el ensayo.

Cuando se desconectó el relé R2-5 de su fuente de potencia, la condición del relé y el estado del TOWS no podían ser detectados por los observadores, aunque los investigadores notaron varios indicadores anormales, como una subida en la RAT, que indicaba que la calefacción del sensor de RAT estaba activada. Aunque estas observaciones indicaban una situación atípica, incluso en conjunto no habrían presentado a la tripulación una clara indicación de que el relé R2-5 no estaba funcionando y de que el TOWS estaba inhabilitado.

Esta condición puede reflejar lo ocurrido en el accidente de agosto de 2008: la tripulación y el personal de mantenimiento que realizaron el aislamiento del fallo cuando el avión regresó para mantenimiento no asociaron la RAT excesiva con un relé R2-5 posiblemente averiado y no se dieron cuenta de que, si el R2-5 no estaba funcionando, el TOWS podía estar inhabilitado.

Un TOWS operativo afecta de manera importante a la seguridad puesto que avisa a los pilotos de errores en la configuración que pueden producir accidentes mortales, y esos errores no son inusuales. Desde 1968, los errores en la configuración de despegue han estado presentes en 49 accidentes en todo el mundo, resultando en 392 muertes. Numerosos informes de pilotos a sistemas como el Sistema de Informes de Seguridad en la Aviación de la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio (*National Aeronautics and Space Administration*, NASA) indican que incluso pilotos de líneas aéreas con alta experiencia, con historiales de seguridad intachables, pueden equivocarse al seleccionar y verificar la configuración de despegue correcta, especialmente cuando sus procedimientos normales se han interrumpido. Aún más, el TOWS de los aviones de la serie DC-9 puede inhabilitarse por un único fallo, la pérdida del relé R2-5.

Aunque el TOWS del avión de la serie DC-9 se diseñó como un sistema no esencial, una pérdida no detectable del TOWS puede resultar en un riesgo crítico para el vuelo. Dado que los estándares de certificación del TOWS permiten ese diseño, otros modelos de avión podrían tener, ahora o en el futuro, vulnerabilidades similares. Por lo tanto, la NTSB recomienda que la FAA modifique el 14 *Código de Regulaciones Federales* (*Code of Federal Regulations*, CFR) Parte 25, para incluir un estándar de certificación que asegure que 1) el TOWS no pueda ser inhabilitado por un único fallo, o bien que 2) si el sistema falla o pierde la alimentación de potencia cuando el avión

⁶ Además, como consecuencia del accidente de Spanair, la Oficina de Certificación de Aeronaves de la FAA de Long Beach, California, realizó un ejercicio en un simulador basado en los hallazgos preliminares del incidente de MAP Jet en España. Los resultados respecto al TOWS fueron los mismos que en las pruebas en tierra de la NTSB.

⁷ El MD-88 no es idéntico al MD-82, pero la arquitectura del sistema es lo bastante similar como para reproducir los eventos relacionados con el TOWS en el MD-82.

está en el suelo, se proporcione un claro y diferenciado aviso a las tripulaciones de que se ha perdido el TOWS.

Factores humanos y certificación

Dado que las tareas de configuración para el despegue están sujetas a errores de interacción humano/avión, la mitigación de esos errores debe ser parte de la evaluación de los aviones para su certificación. La NTSB se ha referido al asunto de la interacción humano/avión y a la certificación en el pasado. En un reciente estudio del proceso de certificación, por ejemplo, la NTSB publicó la Recomendación de Seguridad A-06-37, en la que solicitaba a la FAA que enmendase el material recomendado asociado a la 14 CFR 25.1309 para incluir la consideración de fallos estructurales y fallos en el sistema de interacción humano/avión para la evaluación de sistemas críticos para la seguridad⁸. La recomendación está clasificada como “Abierta-Respuesta Aceptable”, porque la FAA indicó que está incorporando una consideración más estandarizada de los factores humanos en los nuevos proyectos de certificación y que está en sus planes desarrollar nuevas regulaciones y material recomendado, modificar las regulaciones y material recomendado existente y desarrollar una guía formal de diseño de factores humanos.

La NTSB considera que la configuración de despegue es crítica para la seguridad y, por lo tanto, está bajo el ámbito de la Recomendación de Seguridad A-06-37. La NTSB concluye que, aunque las revisiones a 14 CFR 25.1309 de la FAA pueden tener en cuenta los errores en la configuración de despegue, la criticidad de la configuración de despegue hace imperativo que el diseño del avión sea lo bastante robusto como para minimizar esos errores humanos. Aún más, los errores en la configuración de despegue involucran fallos por omisión que pueden ser difíciles de predecir en el momento de la certificación inicial. Por lo tanto, la NTSB recomienda que la FAA evalúe la historia de los errores de pilotos relacionados con la configuración de despegue e identifique los necesarios elementos de diseño que los reduzcan; la FAA debería requerir la inclusión de esos elementos de diseño cuando defina las certificaciones de aviones actuales y futuras.

Listas de comprobación de despegue y procedimientos de operación

Las listas de comprobación son un elemento crítico para la estandarización y la operación segura de las aeronaves. Unos procedimientos de comprobación eficaces y su cumplimiento son especialmente importantes en el despegue, puesto que un error en la selección de la posición de flaps y slats puede tener consecuencias fatales y no hay indicaciones externas obvias en el comportamiento del avión para avisar al piloto de que los flaps y los slats no están en su posición correcta.

Los investigadores de la actuación humana han desarrollado guías muy valiosas para la construcción de listas de comprobación eficaces⁹. Por ejemplo, Degani

⁸ Ver el *Informe sobre el Tratamiento de Sistemas Críticos para la Seguridad en Aviones de Transporte*, Informe de Seguridad NTSB/SR-06/02 (Washington, DC: NTSB, 2006).

⁹ El 27 de junio de 1988, la NTSB envió a la FAA la Recomendación de Seguridad A-88-68 para “Crear un grupo de investigación sobre actuación humana, con personal de la [NASA], la industria y grupos de pilotos para determinar si existe algún tipo o método de presentación de una lista de comprobación que produce una actuación mejor por parte del personal usuario”. El grupo de investigación propuesto no se convocó y esta recomendación se clasificó el 10 de septiembre de 1991 como “Cerrada-Acción Inaceptable”. Sin embargo, la recomendación influyó en estudios de investigación de la NASA y del Centro Nacional de Sistemas de Transporte Volpe sobre aspectos de las listas de comprobación que la

y Wiener propusieron que las listas de comprobación deberían tener las siguientes características:

- Las respuestas a las listas de comprobación deberían especificar el estado deseado del valor del elemento considerado, y no limitarse a ser “comprobado” o “puesto”.
- Los elementos más críticos de la lista de comprobación deberían nombrarse tan cerca como fuese posible del principio de la lista, para aumentar la probabilidad de completar el elemento antes de que se puedan producir interrupciones.
- La confirmación de la finalización de una lista de comprobación debería escribirse como último elemento de la lista, permitiendo a todos los miembros de la tripulación pasar de la lista de comprobación a otras actividades, con la certeza de que la tarea-lista de comprobación se ha completado¹⁰.

Esta guía se refleja en los procedimientos de la lista de comprobación del fabricante del MD-80 y se ha adoptado ampliamente, pero no universalmente, por los operadores. Por ejemplo, la lista de comprobación de Después de la Puesta en Marcha de Spanair empleada en el momento del accidente no seguía estos principios. El elemento “Flaps y Slats” requería la respuesta “puestos y comprobados”, en lugar de una respuesta más informativa como “seleccionados 5º e indicados”. Aún más, este elemento, aunque era crítico, era el noveno y último de la lista de comprobación, y la lista de comprobación no incluía una confirmación de haberla completado. En el accidente de Spanair, se saltó el último elemento de la lista de comprobación porque el comandante dijo al segundo que solicitase permiso para rodar.

Investigaciones recientes basadas en observaciones de las líneas aéreas, informes de incidentes realizados por pilotos e historias de accidentes, se han centrado en la naturaleza de las omisiones de acciones de la tripulación en las operaciones de las líneas aéreas, tales como el error al seleccionar la configuración de despegue. Los investigadores consideran que la fase de vuelo previa al despegue, cuando se selecciona y verifica la configuración de despegue, a menudo está plagada de interrupciones, distracciones y peticiones de actividades inesperadas que pueden afectar negativamente a la eficacia de las listas de comprobación, incluso de las mejor diseñadas. Las omisiones involuntarias, cuando los pilotos olvidan realizar una tarea prevista, suceden normalmente cuando se interrumpen los procedimientos de operación, no se ejecutan en la secuencia normal, entrenada, o cuando se ven presionados por la necesidad de nuevas actividades no previstas o por la necesidad de realizar actividades concurrentes¹¹. El vuelo de Spanair estuvo sometido a esas interrupciones y demandas por que la RAT elevada obligó a los pilotos a retrasar la salida y a volver al aparcamiento.

Algunos investigadores y pilotos expertos han propuesto numerosas estrategias de mitigación basadas en la experimentación en laboratorio y en la observación de los entornos de operación¹². La mitigación incluye el entrenamiento del piloto en cómo

NTSB considera que pueden servir como base para un profundo examen y evaluación de los factores humanos por parte de expertos.

¹⁰ Ver A. Degani y E. L. Wiener, “Listas de Comprobación en Cabina: Coordinación, Diseño y Uso”, *Human Factors*, vol 35, núm. 2 (1993), págs. 28-43.

¹¹ L.D. Loukopoulos, R.K. Dismukes y I. Barshi, *El Mito de la Multitarea: Compejidd del Manejo en las Operaciones en el Mundo Real*, (Burlington, Vermont: Ashgate, 2009).

¹² (a) L.D. Loukopoulos, R.K. Dismukes e I. Barshi, 2009; (b) A. Dean y S. Pruchnicki, “Omisiones Mortales”, *Aerosafety World*, diciembre (2008), págs. 10-16 R.L. Sumwalt III, R.J. Thomas y R.K. Dismukes, “Mejorar las habilidades de supervisión de la tripulación puede incrementar la seguridad de

gestionar las interrupciones, procedimientos para redistribuir la carga de trabajo fuera del período de rodaje, una comprobación de configuración antes de la salida que podría incluir avanzar parcialmente las palancas de gases, y una puesta al día periódica, para todas las compañías, de los procedimientos estándar basada en los informes de incidentes de los pilotos. Aún más, algunos aviones de la generación actual emplean procedimientos informatizados para apoyar de forma eficaz a los pilotos en evitar errores en la configuración de despegue. Estos procedimientos incluyen listas de comprobación presentadas de forma electrónica en las que los elementos permanecen activos hasta que el ordenador confirma que se han tomado las acciones adecuadas, sin tener en cuenta los retrasos producidos por las interrupciones, y una comprobación previa a la salida en la que el ordenador simula el incremento de potencia del motor.

La NTSB ha reconocido desde hace mucho tiempo la importancia de examinar los procedimientos de operación en lo que se refiere a los errores en la configuración de despegue¹³ y está satisfecha por los recientes esfuerzos para desarrollar guías y estrategias de mitigación. La NTSB concluye que, por parte de la industria, una mejor distribución de la información y de la consideración de las mejores prácticas relacionadas con el diseño de las listas de comprobación, entrenamiento y procedimientos produciría beneficios para la seguridad. Por lo tanto, la NTSB recomienda a la FAA que convoque una reunión entre la industria, autoridades de investigación y gubernamentales, incluyendo representantes internacionales, para desarrollar directrices para la mejor práctica de la industria en áreas operativas (incluyendo diseño de listas de comprobación, entrenamiento y procedimientos) relacionadas con que las tripulaciones configuren adecuadamente los aviones para el despegue y el aterrizaje¹⁴. Además, la NTSB recomienda que la FAA requiera a los operadores que modifiquen sus listas de comprobación de despegue y aterrizaje para reflejar las mejores prácticas identificadas como resultado de la reunión recomendada en la Recomendación de Seguridad A-09-70.

Por lo tanto, la NTSB recomienda que la FAA:

Requiera que los operadores de los aviones Boeing serie DC-9, MD-80, MD-90 y B-717 incluyan elementos en sus listas de comprobación pre-vuelo para verificar que se realice una comprobación del sistema de aviso de despegue antes de cada vuelo. (A-09-67)

vuelo”, en *Proceedings of the 55th International Air Safety Seminar, Dublin, Irlanda, 4-7 de noviembre* (Flight Safety Foundation, 2002), págs. 175-206; y (c) R.K. Dismukes y B. Berman, *Listas de Comprobación, Supervisión y Multitareas en las Operaciones en Cabina*, (Moffet Field, California: NASA, Ames Research Center, en preparación).

¹³ Por ejemplo, ver *Delta Air Lines Inc., Boeing 727-232, N473DA, Dallas-Fort Worth International Airport, Texas, 31 de agosto de 1988*, Informe de Accidente de Avión NTSB/AAR-89/04 (Washington, DC: NTSB, 1989). Este informe describe la investigación de un accidente en el que un avión se estrelló poco después de despegarse del suelo, en parte porque no estaba configurado correctamente para el despegue.

¹⁴ Reuniones previas de este tipo han contribuido a crear un consenso entre industrias y gobierno sobre mejoras en las listas de comprobación. Las reuniones del Grupo de Trabajo de Humo/Fuego/Emanaciones en Cabina de 2004, por ejemplo, llevaron al desarrollo de un formato internacionalmente aprobado para las listas de comprobación relacionadas con el fuego en vuelo. El formato fue la base para la Información para Operadores 08034 y el cierre de una recomendación de la NTSB. Para más información, ver *In-Flight Cargo FIRE, United Parcel Service Company Flight 1307, McDonnell Douglas DC-8-71F, N748UP, Philadelphia, Pennsylvania, February 7, 2007*, Informe de Accidente de Avión NTSB/AAR-07/07 (Washington, DC: NTSB, 2007).

Modifique el 14 CFR Parte 25 para incluir un estándar de certificación que asegure que, o bien 1) el sistema de aviso de despegue (TOWS) no pueda ser inhabilitado por un único fallo, o bien 2) si el sistema falla o deja de tener alimentación de potencia cuando el avión opera en el suelo, se proporcione a la tripulación un aviso claro y dedicado de la pérdida de protección del TOWS. (A-09-68)

Evalúe el historial de errores de piloto relacionados con la configuración de despegue e identifique los elementos de diseño de mitigación necesarios; requiera la inclusión de esos elementos de diseño cuando determine las certificaciones actuales y futuras de aviones. (A-09-69)

Convoque una reunión de la industria, autoridades de investigación y gubernamentales, incluyendo representantes internacionales, para desarrollar directrices sobre mejores prácticas de la industria en áreas operativas (incluyendo diseño de las listas de comprobación, entrenamiento y procedimientos) relacionadas con que las tripulaciones configuren correctamente los aviones para el despegue y el aterrizaje. (A-09-70)

Requiera a los operadores que modifiquen sus listas de comprobación de despegue y de aterrizaje para reflejar las mejores prácticas identificadas como resultado de la reunión recomendada en la Recomendación de Seguridad A-09-70. (A-09-71)

Para responder a las recomendaciones incluidas en esta carta, se ruega referirse a las Recomendaciones de Seguridad A-09-67 a -71. Si desea enviar su respuesta electrónicamente en lugar de en papel, puede hacerlo a la siguiente dirección de correo electrónico: correspondence@ntsb.gov. Si su respuesta incluye anexos de tamaño superior a 5 megabytes, por favor envíenos un correo electrónico pidiendo instrucciones sobre cómo usar nuestros buzones seguros. Para evitar confusiones, se ruega emplee un único medio de envío (es decir, no envíe una copia electrónica y una copia en papel de la misma carta de respuesta).

La Presidenta HERSMAN, el Vicepresidente ROSENKER y los Miembros HIGGINS y SUMWALT están de acuerdo en estas recomendaciones.

Firmado en el Original
Por: Deborah A. P. Hersman
Presidenta