

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**IVIL

Informe técnico IN-035/2015

Incidente ocurrido el 12
de diciembre de 2015, a
la aeronave Boeing 737-800,
matrícula EI-DLR, operada
por Ryanair, en el aeropuerto
de Barcelona



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

IN-035/2015

**Incidente ocurrido el 12 de diciembre de 2015,
a la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-DLR,
operada por Ryanair, en el aeropuerto
de Barcelona**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-17-024-8

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@fomento.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art. 15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

Abreviaturas	vi
Sinopsis	vii
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales	2
1.3. Daños a la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.7. Información meteorológica	3
1.8. Ayudas para la navegación	3
1.9. Comunicaciones	3
1.10. Información de aeródromo	3
1.11. Registradores de vuelo	4
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	4
1.13. Información médica y patológica	5
1.14. Incendio	5
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	5
1.16. Ensayos e investigaciones	6
1.17. Información sobre organización y gestión	7
1.17.1. Investigación interna del aeropuerto de Barcelona, Oficina de Gestión de Seguridad Operacional	7
1.18. Información adicional	8
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	8
2. Análisis	9
2.1. Generalidades	9
2.2. Fallo de la pasarela	9
3. Conclusiones	11
3.1. Constataciones	11
3.2. Causas/factores contribuyentes	11
4. Recomendaciones de seguridad operacional	13

Abreviaturas

00° 00' 00"	Grado(s), minuto(s) y segundo(s)
00 °C	Grado(s) centígrado(s)
AENA	Aeropuertos españoles y navegación aérea
AP	Piloto automático
ATPL(A)	Licencia de piloto de línea aérea de avión
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
CVR	Registrador de voces en cabina
DFDR	Registrador digital de datos de vuelo
E	Este
h	Hora(s)
HKAC	Hong Kong Aviation Capital
IAA	Irish Aviation Authority
kg	Kilogramo(s)
Min	Minuto(s)
N	Norte
PLC	Programa de control lógico («Program of Logic Control»)
S	Sur
s	Segundo(s)
W	Oeste

Sinopsis

Propietario:	Hong Kong Aviation Capital (HKAC), ahora Avolon
Operador:	Ryanair
Aeronave:	Boeing 737-800
Fecha y hora del accidente:	12 de diciembre de 2015; a las 20:30 h UTC
Lugar del accidente:	Aeropuerto de Barcelona
Personas a bordo:	76; 2 pasajeros heridos leves
Tipo de vuelo:	Aviación comercial – Transporte aéreo – Regular – Nacional
Fase de vuelo:	Estacionado – Desembarcando al pasaje
Fecha de aprobación:	2 de noviembre de 2016

Resumen del accidente

La aeronave procedente de Sevilla, con el distintivo del vuelo FR-6399, estaba estacionada en la posición 101 y desembarcando el pasaje por la pasarela.

Durante este desembarco un auxiliar de cabina de pasajeros se dio cuenta de la actitud inusual de morro arriba del avión y avisó a la tripulación de vuelo que completaba las listas de chequeo. La tripulación confirmó que la aeronave estaba siendo izada por la pasarela conectada a la puerta L1 y dio instrucciones al pasaje que aún permanecía a bordo para que se sentase y abrochase sus cinturones.

Pocos segundos más tarde la puerta L1 cedió y el morro del avión cayó al suelo desde una altura de 2 m aproximadamente hasta apoyar en su pata de morro.

El resto del pasaje, que permanecía en el avión, fue desembarcado por la puerta trasera. Un pasajero refirió sentir su rodilla lesionada y otro mostró ansiedad.

Se solicitó al aeropuerto asistencia médica y la ambulancia llegó en dos minutos al avión. En tierra y a pie de la escalerilla atendió a dos pasajeros con molestias o lesiones.

Se considera que la elevación incontrolada de la pasarela fue causada por la combinación del fallo de la electroválvula del circuito hidráulico de elevación y la modificación del tiempo de activación de la bomba de este circuito del sistema de autonivelación, que se había efectuado en la remodelación de la pasarela unos meses antes.

Se emiten dos recomendaciones de seguridad dirigidas al aeropuerto de Barcelona y a la empresa UTE que remodelaba las pasarelas del AP de Barcelona.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave procedente de Sevilla, con el distintivo del vuelo FR-6399, estaba estacionada en la posición 101 de la terminal 2 del aeropuerto de Barcelona y desembarcando el pasaje por la pasarela (finger o «air bridge»).

Durante este desembarco, aproximadamente a las 20:30 h UTC (21:30 hora local), un auxiliar de cabina de pasajeros se dio cuenta de la actitud inusual de morro arriba del avión y avisó a la tripulación de vuelo que completaba las listas de chequeo en la cabina de vuelo. La tripulación confirmó que la aeronave estaba siendo izada por la pasarela telescópica conectada a la puerta L1 y dio instrucciones al pasaje, que aún permanecía a bordo, para que se sentase y abrochase sus cinturones.

Pocos segundos más tarde la puerta L1 cedió y el morro del avión cayó al suelo desde una altura de 2 m aproximadamente hasta apoyar en su pata de morro.

El resto del pasaje, que permanecía en el avión, fue desembarcado por la puerta trasera. Una pasajera refirió sentir su rodilla lesionada y otra mostró ansiedad. Se solicitó al aeropuerto asistencia médica y la ambulancia llegó en dos minutos al avión. En tierra y a pie de la escalerilla atendió a dos pasajeros con molestias o lesiones.



Figura 1. Actitud de la aeronave elevada por la pasarela

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves		2	2	No se aplica
Ilesos	6	68	74 (165 total del vuelo)	No se aplica
TOTAL	6	70	76	

1.3. Daños a la aeronave

La puerta delantera izquierda L1 cedió y colapsó por el peso de la parte delantera del avión cargado sobre ella, así como sus bisagras y brazos de apertura y cierre.

La inspección posterior de la pata de morro y del cono de cola mostró la ausencia de daños en elementos de estas partes del avión.

1.4. Otros daños

En la pasarela telescópica se observó partida la cadena de rotación de la cabina, deformación por doblado en el suelo basculante y daños en la zapata de seguimiento. No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El comandante, de nacionalidad española, tenía 30 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión ATPL(A), expedida por la autoridad aeronáutica irlandesa (IAA) el 28 de agosto de 2010, con habilitación de tipo B-737-800 e instrumental y ninguna otra habilitación más. Su experiencia era de 7.400 h, de las que 6.200 h eran en el tipo. Tanto la habilitación de tipo como el correspondiente reconocimiento médico de Clase 1 caducaban el 28 de febrero de 2016.

El copiloto, de nacionalidad portuguesa, tenía 24 años y licencia de piloto comercial de aviones CPL(A), expedida por la autoridad aeronáutica irlandesa el 14 de julio de 2015, con habilitación de tipo B-737-800 e instrumental. Su experiencia era de 350 h, de las que 50 eran en el tipo. La habilitación de tipo caducaba el 14 de julio de 2016 y el reconocimiento médico de clase 1, el 8 de noviembre de 2016.

1.6. Información sobre la aeronave

- Marca: Boeing
- Modelo: 737-800 AS
- Número de serie: 737-33596
- Año de construcción: 2006
- Motores, número/marca y modelo: Dos (2) CFM 56-7B S/N: 802252 y 892125
- Peso en vacío: 41.413 kg
- Peso máximo al despegue: 79.010 kg
- Peso en el momento del incidente: 50.800 kg
- Horas totales de célula: 30.492 h
- Ciclos totales: 18.931 ciclos

1.7. Información meteorológica

No afecta.

1.8. Ayudas para la navegación

No afectan, la aeronave estaba ya detenida en su posición de estacionamiento en la plataforma de la terminal 2 del aeropuerto de Barcelona.

1.9. Comunicaciones

Las comunicaciones radio habían sido normales y se había terminado el servicio de control recibido por la tripulación.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Barcelona dispone de dos áreas de edificios terminales tras su ampliación reciente. La terminal n.º 2 corresponde a la zona antigua situada al norte de la pista 25R y con su rampa n.º 2 correspondiente para dar servicio a las pasarelas del terminal y a las posiciones de parking remotas cercanas a esta terminal.

La aeronave estaba estacionada en el puesto n.º 101 conectada a la pasarela telescópica y ubicada en la segunda posición del área de embarque situada en el extremo este del edificio terminal T2.

La pasarela telescópica de la posición 101 había sido instalada en 1991 por Trabosa, reformada en su sistema hidráulico en 2001 y en su pantalla y pupitre de comando en 2005

por ThyssenKrupp Airport Systems. Recientemente en junio de 2015 reformada en su sistema de traslación y de control por la UTE Adelte&Ports Maritime, S.L.–Luis Pares, S.L.

1.11. Registradores de vuelo

Los registradores de vuelo, CVR y DFDR, a bordo de la aeronave no se preservaron, ni fueron descargados al estimarse que el desarrollo del evento se inició después de que estos equipos dejaran de grabar, condición que se produce una vez que se ha parado el último motor del avión después de efectuar un vuelo.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

A la aeronave, una vez posicionada en la plaza de estacionamiento, se le aproximó la pasarela telescópica coordinando la operación con la aeronave, se abrió la puerta L1 y se colocó la zapata de seguimiento debajo de la puerta (fotografía n.º 2), iniciando a continuación el desembarco del pasaje.



Figura 2. Posicionamiento de la zapata de seguimiento entre la puerta y el piso de la pasarela

Mientras se estaba desembarcando al pasaje, aproximadamente unos 90 pasajeros ya habían salido, se activó un aviso audio de alarma en la pasarela de acuerdo al testimonio del coordinador del vuelo, que se encontraba en la cabina de ésta. Simultáneamente se inició la elevación de la pasarela, por el fallo aparente del sistema de auto nivelación, elevando a la aeronave por la puerta delantera izquierda.

Cuando la tripulación de cabina de pasajeros fue consciente de lo que estaba pasando, se detuvo el desembarco del pasaje, al tiempo que se pedía a las personas aún a bordo que se desplazasen hacia adelante en el avión y que se sentaran en cualquier butaca libre, ante la expectativa de que la puerta colapsase y se desplomase el morro del avión.

Poco después la puerta L1 del avión, por la que estaba siendo izado el

avión mediante la pasarela, no pudo soportar el peso del morro del avión, colapsó y el avión cayó impactando el tren de morro con la superficie de la plataforma.

En la puerta L1 se dañaron varios elementos con gran deformación por sobrecarga. La inspección por «hard landing» y «tail strike» dio resultado negativo de daños en estos elementos, tren de morro y cono y patín de cola.

En la pasarela también se produjeron daños por sobrecarga: daños en la zapata de seguimiento, en la cadena de rotación de la cabina y deformación en el piso basculante de la cabina.

1.13. Información médica y patológica

Los servicios médicos del aeropuerto acudieron a la posición 101 de la terminal 2 por requerimiento de la tripulación del vuelo FR-6399 y su activación por el centro de gestión aeroportuario.

En coordinación con la tripulación les indicaron que era una llamada preventiva y que hasta ese momento no se había detectado ninguna urgencia médica. La ambulancia permaneció al lado de la aeronave hasta el desembarco de todo el pasaje y a la espera de que fueran requeridos sus servicios.

Acudió a la ambulancia un pasajero que refiere haber sufrido un golpe en el muslo y notar dolor en su pierna, sin presentar herida y sin limitaciones para caminar. También acudió más tarde otra pasajera que indicó sufrir dolor también en el muslo.

A ambos pasajeros se les ofreció la posibilidad de tomar algún analgésico para minorar el dolor si lo precisaban. También se les indicó que debían acudir a un centro hospitalario, donde les podrían realizar un estudio traumatológico y si fuera necesario una radiografía diagnóstica, informando de la imposibilidad del servicio médico aeroportuario para realizar estas pruebas en el aeropuerto. Al mismo tiempo se les ofreció la posibilidad de traslado al hospital con su ambulancia si así lo demandaban. Ambos pasajeros desestimaron ambas posibilidades, subieron al autobús de traslado del pasaje y no mostraron evidencias de dificultades o limitaciones al caminar.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Por la naturaleza del incidente y mientras permaneció la aeronave a la misma altura que la pasarela por la que era izada, no hubo riesgo para el pasaje durante el desembarco.

Sin embargo la amenaza de colapso de la puerta delantera del avión, por la sobrecarga introducida por la pasarela durante el izado, incrementó la posibilidad de lesiones al pasaje. Este riesgo habría sido más alto si no se hubiese dado la alerta por la tripulación auxiliar y detenido la salida de pasajeros del avión.

1.16. Ensayos e investigaciones

La pasarela de embarque n.º 101 de la terminal 2 del aeropuerto de Barcelona corresponde a un variado equipamiento aeroportuario con larga vida de servicio y que recientemente habían sido (en junio de 2015 esta pasarela telescópica concretamente) o estaban siendo remodelados por el suministrador que había obtenido el contrato para ello.

Se efectuaron pruebas posteriores al evento con la participación de la empresa que había ejecutado la remodelación y de la empresa mantenedora de las pasarelas para averiguar el origen de esta disfunción.

En las pruebas funcionales sobre la pasarela no se consiguió reproducir o replicar el modo de fallo ocurrido en el incidente. Sin embargo en pruebas posteriores sobre ésta se pudo comprobar que la electroválvula del circuito hidráulico de elevación se bloqueaba o fijaba en posición abierta de forma aleatoria fallando en su función de apertura-cierre comandado.

En el intento de reproducir el modo de fallo, se probaron el resto de pasarelas de la terminal 2 y de la terminal 1 con un sistema de elevación hidráulico, y más profunda y específicamente la pasarela 107 que disponía de la misma tipología-tecnología que la del evento y que aún no había sido remodelada. Sobre ésta se comprobó que el grupo de presión en el sistema de elevación no estaba activo más allá de 1 s y por tanto, aunque la electroválvula de control quedase bloqueada, no se produciría un movimiento de ascenso/descenso descontrolado por esta limitación de tiempo con presión en el circuito.

La remodelación de la pasarela ya efectuada comprendía la sustitución de la traslación sobre la plataforma para su posicionamiento y la implementación de un nuevo armario de control para incorporar nuevos sensores, en el que se incluían cambios en el programa de control lógico (PLC), que involucraba el desarrollo de un nuevo software para el control de movimientos en la pasarela y una nueva presentación del panel de control.

Este nuevo programa de control lógico tenía definido un tiempo de activación para el grupo de presión (bombas hidráulicas) en el sistema de elevación de 600 s (10 min). Esta condición introducida con el nuevo software unido al fallo detectado en la electroválvula del circuito hidráulico explica el modo de fallo producido durante el desembarco del vuelo FR 6399, donde la pasarela se elevó hasta sus límites físicos sin detenerse.

1.17. Información sobre organización y gestión

En la organización interna del aeropuerto de Barcelona, dentro de la organización de los aeropuertos españoles AENA, la responsabilidad sobre las pasarelas corresponde al Departamento de Campo de Vuelo y al de Mantenimiento de Edificios Terminales en distintos aspectos operativos y de mantenimiento.

Estas pasarelas correspondientes a la terminal T2 y debido a la larga vida de servicio desde su montaje o instalación en 1991, estaban en un proceso de remodelación y actualización iniciado por el aeropuerto varios meses antes de este incidente. Esta remodelación incluía entre otras cosas una modificación y mejora del software de control del manejo de la pasarela. Sin embargo no incluía una inspección del estado de los elementos de control que permanecían inalterados en la remodelación.

1.17.1. *Investigación interna del aeropuerto de Barcelona, Oficina de Gestión de Seguridad Operacional*

El aeropuerto de Barcelona a través de la oficina de gestión de seguridad operacional realizó una investigación interna y análisis del evento que ha aportado más detalles de la secuencia de sucesos y ha permitido adelantar las medidas correctoras.

Detalles de la operación de la pasarela:

- Cuando el operario de ésta o supervisor de tierra terminó de conectar la pasarela a la aeronave, colocó el calzo o zapata de seguimiento (figura n.º 2) con el sistema de autonivelación (que regula la altura de la pasarela en función de la altura del avión por sensores de presión y activación/cierre de la elevación/descenso de la altura de la cabina de la pasarela) activado, y una vez comprobado que todo estaba funcionando correctamente, se desplazó hasta otra posición de estacionamiento contigua para retirar o recoger otra pasarela.
- Una vez iniciada la elevación descontrolada de la pasarela de la posición 101 se produjo un aviso acústico del fallo en la cabina de ésta.
- La geometría de la aeronave B-737-800 permite una elevación de la pata de morro hasta una altura de solo 1,60 m hasta el contacto del patín de cola con el suelo. Por tanto la elevación máxima de ésta tuvo que ser menor de 2 m, ya que no aparecieron marcas ni daños en el patín de cola.
- El supervisor de tierra que acudió a la pasarela 101, avisado de la anomalía de ésta, observó cómo seguía ascendiendo, como colapsaba la puerta del avión y como cayó éste hasta impactar con la pata de morro. Desconectó la pasarela y desactivó manualmente la autonivelación.
- No hay historial de antecedentes de fallo, tanto de electroválvulas como del sistema de autonivelación, en esta pasarela ni entre todo el grupo de ellas en la terminal T2 del Aeropuerto de Barcelona.

- La elevación final de la pasarela llegó al límite máximo operativo o estuvo muy cerca, realizando un largo y continuado ascenso.

Medias de seguridad adoptadas:

- Revisión adicional de las pasarelas, incluyendo la revisión de la modificación en la programación de la autonivelación.
- Estudio de las medidas de protección existentes en las pasarelas para casos de fallo a la luz de este nuevo modo de fallo y el amplio recorrido de elevación de la pasarela.
- Asegurar que todas las bombas hidráulicas de elevación de las pasarelas tienen un tiempo máximo de activación de 1 s.
- Como medida a medio plazo revisar el estado de los circuitos hidráulicos.

1.18. Información adicional

En fechas posteriores al evento objeto de esta investigación(ocurrido el 12/12/2015), se recibió un informe de seguridad emitido por Ryanair con referencia a un incidente ocurrido el 22 de diciembre de 2015 en el aeropuerto de Barcelona y en el puesto de estacionamiento y pasarela n.º 104, con la aeronave B-737-800 EI-DLJ procedente de Brujas (Bélgica), donde el coordinador del vuelo de la organización de asistencia en tierra (handling), durante el chequeo externo al avión, observó el amortiguador de la pata de morro extendido más allá de lo usual, según su criterio. Aviso a cabina de vuelo para comprobar el freno de aparcamiento y se informó al supervisor de tierra, quien inmediatamente pulsó la parada de emergencia en la pasarela. Se detuvo el desembarco del pasaje y se informó a la autoridad del aeropuerto. El resto del pasaje se desembarcó a través de la puerta trasera y escalerilla en la rampa 2 de la terminal 2.

Posteriormente se confirmó con el aeropuerto que una vez notificado el suceso se había enviado personal de operación y mantenimiento de pasarelas a la posición n.º 104, y se comprobó que el sistema de autonivelación estaba funcionado correctamente y sin anomalías.

También se pudo establecer la relación con al evento anterior y objeto de esta investigación, donde el coordinador del vuelo era el mismo, estaba sensibilizado a la variación de altura del avión, por lo que había errado en su apreciación acerca del estado del amortiguador de la pata de morro, el cual era normal.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No hay.

2. ANÁLISIS

2.1. Generalidades

La aeronave del vuelo de Ryanair, con distintivo FR-6399, estaba estacionada en la posición n.º 101 de la terminal T2 del aeropuerto de Barcelona y desembarcando el pasaje por la pasarela («finger» o «air bridge»).

Durante el desembarco del pasaje, aproximadamente a las 20:30 h UTC (21:30 hora local), un auxiliar de cabina de pasajeros se dio cuenta de la actitud inusual de morro arriba del avión y avisó a la tripulación de vuelo que completaba las listas de chequeo en la cabina de vuelo. La tripulación obtuvo confirmación que la aeronave estaba siendo izada por la pasarela conectada a la puerta L1 y se impartieron instrucciones al pasaje que aún permanecía a bordo para que se sentase y abrochase sus cinturones.

Cuando unos segundos más tarde la puerta L1 colapsó y cedió, el morro del avión cayó al suelo desde una altura estimada de 2 m hasta impactar con su pata de morro. El resto del pasaje, que permanecía en el avión, fue posteriormente desembarcado por la puerta trasera.

Un pasajero refirió sentir su rodilla lesionada y otro mostró ansiedad. Se solicitó al aeropuerto asistencia médica y la ambulancia llegó en dos minutos al avión y atendió en la plataforma y a pie de la escalerilla del avión a dos pasajeros que refirieron molestias, aunque finalmente subieron al autobús de traslado del pasaje a la terminal y declinaron el traslado a un centro hospitalario para un diagnóstico más completo.

2.2. Fallo de la pasarela

Las pruebas funcionales realizadas conjuntamente por el aeropuerto y las entidades mantenedores y que remodelaban las pasarelas consiguieron aislar y reproducir los fallos y los elementos causantes de la elevación incontrolada de la pasarela 101.

La presencia de un fallo aleatorio y latente en la electroválvula del circuito hidráulico de elevación de la plataforma, unido al incremento del tiempo de activación del grupo de presión en este sistema hidráulico (de 600 s frente a 1 s) introducida con la nueva programación, explican el modo de fallo producido durante el desembarco del vuelo FR 6399. Con entre 1/3 y 1/2 del pasaje desembarcado, y una parte del equipaje probablemente también, se activó la elevación de la pasarela (por la variación de la altura del avión con menor peso y detectada ésta variación a través de la zapata de seguimiento montada entre la puerta L1 y el piso de la cabina basculante de la pasarela) por el sistema de autonivelación, sin detenerse el aporte de presión hidráulica por el fallo de la electroválvula y el incremento del tiempo de disponibilidad de presión en el circuito.

Aunque el aeropuerto ha realizado un completo análisis de lo ocurrido, causas y consecuencias, y ya se han tomado varias acciones correctoras y estamos seguros que se han mejorado los procedimientos de prueba tras las remodelaciones, se detecta aún la posibilidad de que un fallo latente, como el de la electroválvula, quede encubierto en la operación de las pasarelas por la programación del control lógico, como ciertamente podía haber estado ocurriendo antes de la remodelación de la pasarela.

El aeropuerto dispone de un mantenimiento preventivo y correctivo de las pasarelas que intenta garantizar su correcto funcionamiento durante toda la vida útil del sistema principal y los subsistemas asociados. Pero como la experiencia en el mantenimiento de elementos electromecánicos demuestra, las revisiones no garantizan que estos elementos no puedan fallar en un periodo inmediatamente posterior a su comprobación.

Para intentar conseguir un alto grado de seguridad continuada y evitar la descoordinación y aparición de nuevas vías de fallo en los procesos de remodelación se emite una recomendación de seguridad dirigida al aeropuerto de Barcelona, para que garantice el mantenimiento preventivo antes y después de los procesos de remodelación de las pasarelas, para comprobar el buen estado de los elementos que permanecerán en ellas tras la remodelación.

El cambio de parámetros en la programación lógica originado como consecuencia de la remodelación también parece haber sido realizada sin tener en cuenta factores de diseño y funcionamiento de la pasarela original así como la ausencia de una evaluación de los posibles modos de fallo de los elementos y sistemas antiguos e incorporados en la remodelación. Por ello se emite una recomendación de seguridad dirigida a la UTE (unión temporal de empresas) UTE Adelte&Ports Maritime, S.L.–Luis Pares, S.L. para que evalúen todos los posibles modos de fallo de las pasarelas tras su remodelación.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Todos los miembros de la tripulación tenían sus licencias y certificados médicos válidos y en vigor.
- La elevación descontrolada y hasta su altura máxima de operación de la pasarela telescópica se produjo durante el desembarque del pasaje y cuando entre un tercio y la mitad de los pasajeros y carga ya se había efectuado.
- En la cabina de operación de la pasarela se produjo un aviso sonoro de fallo de la misma, escuchado por el coordinador del vuelo.
- La tripulación auxiliar se dio cuenta de la actitud de morro arriba del avión, activó la alerta y se detuvo el desembarco de los pasajeros.
- La puerta delantera izquierda colapsó y el fuselaje delantero de la aeronave cayó sobre la pata de morro desde una altura de 2 m aproximadamente.
- El examen y las pruebas funcionales de la pasarela revelaron el fallo de una electroválvula del circuito hidráulico de elevación del sistema de autonivelación de la pasarela.
- La remodelación de la pasarela, efectuada unos meses antes, incluía un incremento del tiempo de activación de la bomba hidráulica del circuito de elevación de la pasarela.
- La combinación de las dos constataciones anteriores explicaba y reproducía la elevación incontrolada de la pasarela.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la elevación incontrolada de la pasarela fue causada por la combinación del fallo de la electroválvula del circuito hidráulico de elevación y la modificación del tiempo de activación de la bomba de este circuito del sistema de autonivelación, que se había efectuado en la remodelación de la pasarela unos meses antes.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Para intentar conseguir un alto grado de seguridad continuada en la operación de las pasarelas y evitar la descoordinación y aparición de nuevas vías de fallo en los procesos de remodelación se emite una recomendación de seguridad dirigida al aeropuerto de Barcelona.

REC 80/16. Se recomienda al aeropuerto de Barcelona que garantice el mantenimiento preventivo antes y después de los procesos de remodelación de las pasarelas, para comprobar el buen estado de los elementos que permanecerán en ellas tras la remodelación.

Como se pudo comprobar en la remodelación de las pasarelas se introdujeron cambios en la programación lógica para la operación de éstas sin comprobar o evaluar las consecuencias que esto podría ocasionar, ya que se amplificaron las consecuencias de un fallo sencillo de un elemento electrohidráulico, y por ello se emite una recomendación de seguridad dirigida a la UTE que remodela las pasarelas.

REC 81/16. Se recomienda a UTE Adelte&Ports Maritime, S.L.–Luis Pares, S.L. que remodelan la pasarela que evalúen todos los posibles modos de fallo de éstas.

