

Informe técnico

IN-018/2022

Incidente ocurrido el día 20 de marzo de 2022 a la aeronave Boeing B777-223, matrícula N777AN, operada por American Airlines, en ruta (Zaragoza, España)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance de informe final por el informe maquetado.



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. 5.6 del Reglamento (UE) nº 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 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.



INDICE

Advertencia.....	ii
INDICE	ii
ABREVIATURAS	iii
Sinopsis.....	iv
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS	6
1.1. Reseña del incidente	6
1.2. Lesiones a personas.....	6
1.3. Daños sufridos por la aeronave	6
1.4. Otros daños	6
1.5. Información sobre el personal.....	6
1.6. Información sobre la aeronave.....	7
1.7. Información meteorológica.....	10
1.8. Ayudas para la navegación.....	11
1.9. Comunicaciones	11
1.10. Información de aeródromo	11
1.11. Registradores de vuelo	11
1.12. Información sobre los restos de la aeronave	11
1.13. Información médica y patológica	12
1.14. Incendio	12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	12
1.16. Ensayos e investigaciones	12
1.17. Información organizativa y de dirección.....	12
1.18. Información adicional	13
1.19. Técnicas de investigación especiales.....	13
2. ANALISIS.....	14
3. CONCLUSIONES	15
3.1. Constataciones.....	15
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	16

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
AEMET	Agencia estatal de meteorología
ATPL	Licencia de piloto de transporte de línea aérea
BOW	Orden de trabajo
CDL	Lista de desviaciones respecto a la configuración
ETOPS	Normas para operaciones de largo alcance con aviones bimotores
FC	Ciclos de vuelo
FL	Nivel de vuelo
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
KMIA	Código OACI del aeropuerto de Miami
kt	Nudo(s)
LEBL	Código OACI del aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona - El Prat
m	Metros
MBV	Mantenimiento de Base
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MPD	Manual con Datos para la Planificación del Mantenimiento
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
TAF	Pronóstico de aeródromo
UTC	Tiempo Universal Coordinado

Informe técnico

IN-018/2022

Operador	American Airlines
Aeronave:	Boeing B777-223, matrícula N777AN (Estados Unidos)
Fecha y hora del incidente:	20 de marzo de 2022, 10:38 h ¹
Lugar del incidente:	En ruta (Zaragoza)
Personas a bordo:	12 (tripulación) y 261 (pasajeros)
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional - Pasajeros
Fase de vuelo:	En ruta
Tipo de operación:	IFR
Fecha de aprobación:	30 noviembre 2022

Sinopsis

Resumen:

El domingo 20 de marzo de 2022, la aeronave Boeing B777-223, matrícula N777AN, a las 10:07 h, despegó del aeropuerto de Josep Tarradellas Barcelona - El Prat (LEBL), en España, con destino el aeropuerto de internacional de Miami (KMIA), en Estados Unidos.

A las 10:38 h, cuando la aeronave se encontraba en ruta sobrevolando la provincia de Zaragoza, el comandante, que era el piloto a los mandos, sintió una leve y momentánea perturbación de los controles de vuelo. Instantes después, el auxiliar de vuelo de la parte trasera del avión les informó que un pasajero había observado el desprendimiento de una parte del plano de la aeronave dañándolo visiblemente.

El copiloto, que era el piloto que monitorizaba, se desplazó a la cabina de pasajeros y comprobó que el borde de salida del flap del plano izquierdo estaba dañado y que faltaba el carenado del actuador del flap.

Mediante fotografías, la tripulación de vuelo evaluó los daños y, tras contactar con el despachador, decidieron regresar al aeropuerto de Barcelona. La tripulación declaró MAYDAY.

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC es 1 hora menos.

La aproximación y el aterrizaje se realizaron sin incidentes. El aterrizaje se efectuó con sobrepeso por la pista 07L a las 11:18 h.

Una vez en el puesto de estacionamiento, y tras el desembarque de los pasajeros, el proveedor de mantenimiento de línea del operador realizó una inspección visual externa completa y una inspección al haber aterrizado con sobrepeso. Aparte de la evidente pérdida del carenado del flap central izquierdo y los daños en el borde de salida del flap, no había más daños en la aeronave.

La aeronave fue puesta en servicio el día 26 de marzo reemplazando el flap y aplicando la desviación de configuración CDL57-07² para la falta del carenado. Una vez en Estados Unidos, el carenado fue reparado.

La investigación no ha podido determinar qué causó el desprendimiento del carenado del actuador del flap.

No se ha considerado necesario emitir recomendaciones de seguridad al no haber podido determinar qué causó el incidente.

² La CLD 57-07 es una desviación de la configuración para el carenado exterior del plano. Cuando falta un carenado, permite desmontar los segmentos traseros si faltan los delanteros. Los límites de peso se reducen.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del incidente

El domingo 20 de marzo de 2022, la aeronave Boeing B777-223, matrícula N777AN, despegó del aeropuerto de Barcelona con destino el aeropuerto de Miami.

Cuando se encontraban en ruta sobrevolando la provincia de Zaragoza, notaron que el carenado del flap del plano izquierdo se había desprendido. Tras evaluar los daños, la tripulación decidió declarar MAYDAY y volver al aeropuerto de Barcelona donde aterrizó con sobrepeso y sin más incidencias.

Tras conocer los hechos, la CIAIAC decidió abrir una investigación el día 1 de abril. Como la aeronave ya había sido puesta en servicio el día 26 de marzo, reemplazando el flap y aplicando la desviación de configuración CDL57-07 para el carenado, la CIAIAC no pudo tener acceso a la aeronave tras el incidente. Tampoco se ha podido examinar el carenado del actuador del flap desprendido, al no haberse localizado.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	12	261	273	
TOTAL	12 ³	261	273	

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave perdió el carenado del flap del plano izquierdo y, además, sufrió daños en el borde de salida del flap.

1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información sobre el comandante

El comandante contaba con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de aviones -ATPL(A) y con un certificado médico de Clase 1, expedido el 16 de diciembre de 2021, ambos válidos y en vigor en el momento del incidente.

³ La tripulación estaba compuesta por 3 pilotos y 9 tripulantes de cabina de pasajeros.

Su experiencia era 19.802 h totales de vuelo. En el tipo, su experiencia era de 3.626 h de vuelo.

1.5.2. Información sobre el copiloto

El copiloto contaba con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de aviones - ATPL(A)- y con certificado médico de Clase 1, expedido el 23 de noviembre de 2021, ambos válidos y en vigor en el momento del incidente.

Su experiencia era 14.733 h totales de vuelo. En el tipo, su experiencia era de 910 h de vuelo.

1.5.3. Información sobre el piloto de relevo

El piloto de relevo contaba con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de aviones -ATPL(A)- y con un certificado médico de Clase 1 expedido el 25 de enero de 2022, ambos válidos y en vigor en el momento del incidente.

Su experiencia era 13.031 h totales de vuelo. En el tipo, su experiencia era de 2.044 h de vuelo.

1.6. Información sobre la aeronave

- Marca: Boeing
- Modelo: B777-223
- Año de fabricación: 1999
- Número de serie: 29585
- Matrícula: N777AN
- Masa máxima al despegue: 545.000 libras (247.207 kg)
- Número de motores: 2
- Tipo de motores: Rolls-Royce Trent 892-17
- Información relativa al propietario y al explotador: La aeronave está registrada en el Registro de Matrículas de Estados Unidos a nombre de American Airlines.

La aeronave disponía de Certificado de Aeronavegabilidad y la última revisión de la aeronavegabilidad de la aeronave se realizó el 18 de marzo del 2022, de acuerdo con el Manual de Procedimientos Generales (GPM) de American Airlines. En el momento del incidente, contaba con 88031,16 h de vuelo y 10730 ciclos.

1.6.1. Descripción de los flaps de la aeronave

En la figura se ha señalado la posición del flap externo del plano izquierdo:

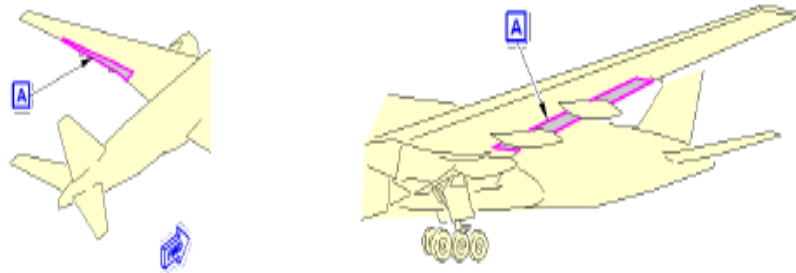


Ilustración 1: Localización del flap exterior del plano izquierdo

El carenado del flap externo número 2, que es el material desprendido en este incidente, es el carenado más interno del flap. El carenado cubre el mecanismo de soporte del flap:

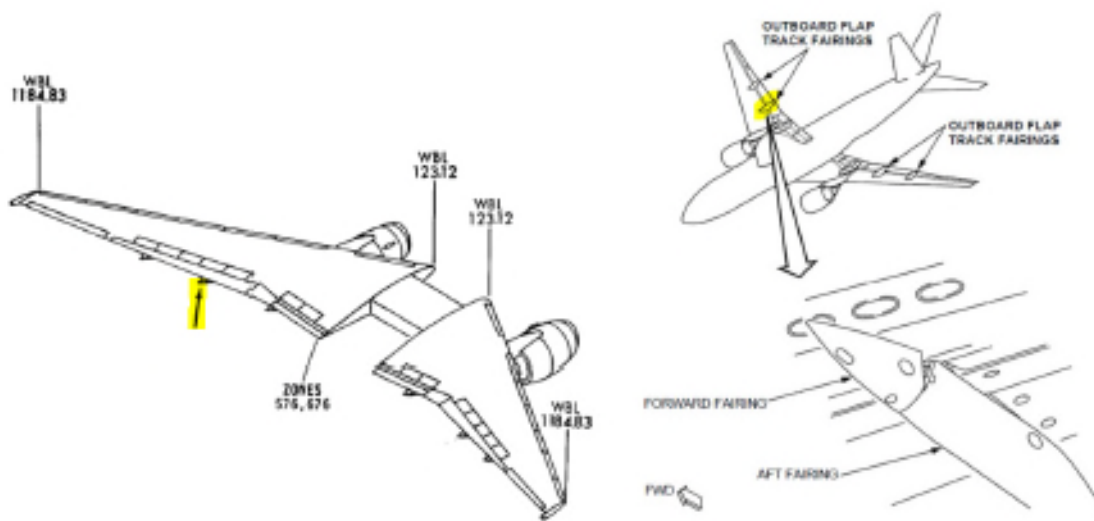


Ilustración 2: Situación del carenado del flap externo número 2 y montaje

El carenado del flap externo número 2 está conectado al plano mediante un mecanismo de soporte del flap:

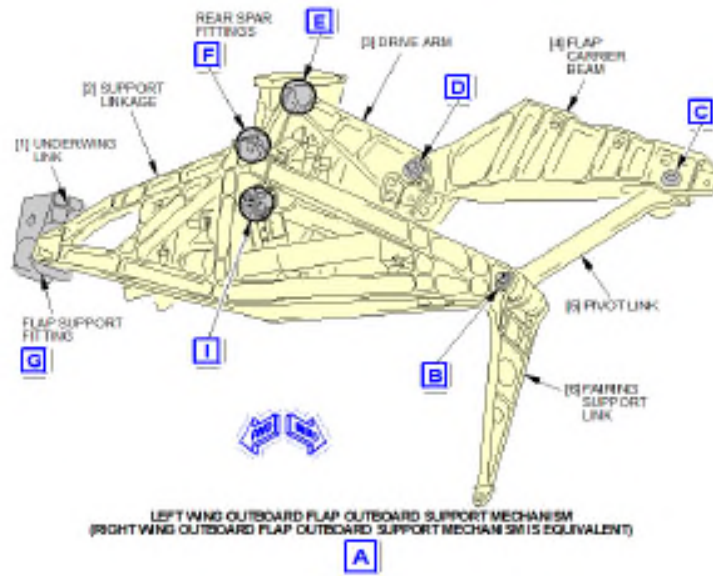


Ilustración 3: Mecanismo de soporte del flap exterior del plano izquierdo

1.6.2. Últimas tareas de mantenimiento antes del suceso

La última tarea de mantenimiento que se realizó en esta aeronave tuvo lugar antes de despegar del aeropuerto de Barcelona el día 20 marzo de 2022. Esta tarea consistió en una verificación “ETOPS Pre Departure Check (PDC)”, que incluye una inspección visual general, desde tierra, del exterior de la aeronave con las bombas hidráulicas eléctricas encendidas. En particular, se deben verificar todas las áreas, incluyendo el fuselaje y los planos, en busca de daños, fugas de fluidos u otras discrepancias.

La última vez que se emitió una orden de trabajo (BOW o Bill of Work) para esta aeronave fue el 19 de marzo de 2022. Esta orden se completó en el aeropuerto de Miami y únicamente involucró una carga de datos para el sistema de entretenimiento a bordo.

La última vez que se desmontó el carenado del flap externo número 2 fue para facilitar el mantenimiento de base (MBV o Maintenance Base Visit⁴) que tuvo lugar el 5 de febrero de 2019 en Mobile, Alabama. Posteriormente, el 28 de octubre de 2020 y el 15 de octubre de 2021, se realizaron otras tareas de mantenimiento, que no requirieron el desmontaje del carenado, y que consistieron en la lubricación del mismo.

1.6.3. Información de Boeing

Durante la investigación se consultó con Boeing, el fabricante de la aeronave, para aclarar ciertas cuestiones:

Dado que la última tarea de mantenimiento efectuada en el carenado del flap consistió en la lubricación de la zona, se preguntó a Boeing sobre la complejidad o dificultad de la misma. Boeing respondió que no tenía ningún reporte por parte de los técnicos de mantenimiento

⁴ El MBV se realiza cada 3 años.

sobre la dificultad de la lubricación del carenado del flap externo número 2. El acceso no es un problema para los flaps 1, 2, 7 y 8. No obstante, el fabricante era consciente de las dificultades de las tareas de lubricación de los flaps 3 y 6. Añadió que la sección 1 12-050 del MPD establece que la lubricación se efectúe cada 1000 FC o 240 días, lo que ocurra primero.

Respecto a incidentes similares, Boeing informó que un operador experimentó un evento similar en el carenado del flap número 1 en el año 2001. Como en el incidente actual, la unión delantera no mostraba signos de daño, pero le faltaban dos pernos, y las tres uniones traseras estaban dañadas. Boeing desconocía qué podría haber ocasionado la pérdida de los pernos.

1.7. Información meteorológica

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) cuenta con una estación meteorológica en Zaragoza y con otras dos a menos de 30 km de distancia de Zaragoza. De los datos recogidos por estas, se observó que la velocidad máxima en superficie del viento fue de unos 15 kt y su dirección fue del sureste. No hubo precipitación.

El METAR realizado en el aeropuerto de Zaragoza a las 9:00 UTC era el siguiente:

```
METAR LEZG 200900Z 11011KT 9999 BKN050 12/07 Q1025=
```

Por tanto, el QNH era de 1025 hPa y el cielo estaba bastante cubierto con la base de las nubes a 5000 pies de altura.

El TAF del aeropuerto realizado a las 5:00 UTC indicaba lo siguiente:

```
TAF LEZG 200500Z 2006/2106 11005KT 9999 FEW030 SCT040 TX15/2014Z  
TN06/2006Z PROB30 2006/2010 BKN014 BECMG 2010/2012 11015KT TEMPO  
2104/2106 RA BKN010=
```

Según esto la previsión indicaba que en el aeropuerto no había previsto ningún fenómeno significativo relevante a las 9:00 UTC.

Al nivel de vuelo FL100 (10000 pies de altitud de presión) había previsto un viento de 11 kt del sureste y una temperatura de -7 °C, a las 6:00 UTC. A las 12:00 UTC la previsión del viento para ese nivel de vuelo era de 14 kt, del sureste, y temperatura de -7°C. Para el nivel de vuelo FL150 la previsión a las 6:00 UTC era de un viento de 9 kt, del sur, y temperatura de -14°C. A las 12:00 UTC la previsión era de un viento de 10 kt, del suroeste, con temperatura de -14°C. Para la altitud de la aeronave en el momento del incidente (12000 pies) los valores previstos estarían en el rango de los valores mostrados, teniendo en cuenta que no parece apreciarse una variación grande en el perfil de viento y temperatura mostrado.

Por tanto, de acuerdo con la información de los datos observados en Zaragoza las condiciones meteorológicas eran vientos del sureste más bien flojos y cielo cubierto con la

base de las nubes a 5000 pies. Según los datos previstos en altura en Zaragoza los vientos también eran flojos y del sureste, rolando a suroeste al aumentar la altitud.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

No relevante para la investigación.

1.10. Información de aeródromo

La aeronave aterrizó en el aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, cuyo código OACI es LEBL. El aeropuerto se encuentra a 10 km al suroeste de la ciudad. Su elevación es de 4 m y dispone de tres pistas: 02/20, 06L/24R y 06R/24L.

En el momento del incidente la configuración en el aeropuerto era la diurna no preferente. La aeronave había despegado por la 06R a las 9:07 UTC y aterrizó por la 06L a las 10:18 UTC.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave estaba equipada con un registrador de datos de vuelo y con un registrador de la voz en el puesto de pilotaje; pero cuando se abrió la investigación de este suceso los datos de los registradores de vuelo se habían perdido al grabarse en ellos los vuelos posteriores que efectuó la aeronave.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

En las siguientes fotografías se muestran la falta del carenado del flap central izquierdo y los daños en el borde de salida del flap producidos supuestamente por el carenado tras su desprendimiento⁵:

⁵ Durante la investigación, se consultó con el operador si se había reportado algún tipo de impacto a la aeronave, antes de despegar, cuando esta estuvo estacionada en el aeropuerto de Barcelona. El operador no tenía constancia de ningún tipo de impacto en este sentido.



1.13. Información médica y patológica

No relevante para la investigación.

1.14. Incendio

No aplica.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No relevante para la investigación.

1.16. Ensayos e investigaciones

No aplicable.

1.17. Información organizativa y de dirección

No relevante para la investigación.

1.18. Información adicional

No aplicable.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No aplicable

2. ANALISIS

El domingo 20 de marzo de 2022, la aeronave Boeing B777-223, matrícula N777AN, despegó del aeropuerto de Barcelona con destino el aeropuerto de Miami.

Cuando se encontraban en ruta sobrevolando la provincia de Zaragoza, notaron que el carenado del flap del plano izquierdo se había desprendido. Tras evaluar los daños, la tripulación decidió declarar MAYDAY y volver al aeropuerto de Barcelona donde aterrizó con sobrepeso y sin más incidencias.

De acuerdo con la información facilitada por el operador de la aeronave, una vez en el puesto de estacionamiento, el proveedor de mantenimiento de línea del operador realizó una inspección de la aeronave. Dado que los daños se restringían a la pérdida del carenado del flap central izquierdo y desperfectos en el borde de salida del flap, la aeronave fue puesta en servicio el día 26 de marzo reemplazando el flap y aplicando la desviación de configuración CDL57-07 para el carenado.

Tras conocer los hechos, la CIAIAC decidió abrir una investigación el día 1 de abril. Como la aeronave ya había sido puesta en servicio, la CIAIAC no pudo tener acceso a la aeronave tras el incidente.

Cuando se abrió la investigación, los datos de los registradores de datos de vuelo y de voz en el puesto de pilotaje se habían perdido al grabarse en ellos los vuelos posteriores que efectuó la aeronave.

Tampoco se ha podido examinar el carenado del actuador del flap desprendido, al no haberse localizado durante este tiempo.

Durante la investigación, la CIAIAC solicitó al operador de la aeronave contactar con los técnicos de mantenimiento de American Airlines que inspeccionaron la aeronave en el aeropuerto de Barcelona y este se negó a seguir colaborando con la investigación.

También durante la investigación se consultó con Boeing, el fabricante de la aeronave, para aclarar ciertas cuestiones. Boeing indicó ser consciente únicamente de un evento similar ocurrido en el año 2001. Según Boeing, tanto en el evento ocurrido en el año 2001 como en el caso del incidente objeto de esta investigación, la conexión delantera no estaba dañada, pero le faltaban dos pernos, y las tres conexiones de popa estaban dañadas. Boeing dijo desconocer qué podría haber ocasionado la pérdida de los pernos del carenado del flap.

Por tanto, no ha podido determinarse qué causó la pérdida de los pernos que dio lugar al desprendimiento del carenado del actuador del flap. No obstante, parece descartable que esta hubiese estado causada por algún tipo de impacto a la aeronave, antes de despegar, cuando esta estuvo estacionada en el aeropuerto de Barcelona ya que el operador no tenía constancia de ningún tipo de impacto en este sentido.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El carenado del actuador del flap se desprendió en vuelo.
- Faltaban dos pernos de la conexión delantera.
- Las tres conexiones traseras estaban dañadas.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación no ha podido determinar qué causó el desprendimiento del carenado del actuador del flap.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se ha considerado necesario emitir recomendaciones de seguridad al no haber podido determinar qué causó el incidente.