

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el incidente, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el incidente, pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

INCIDENTE OCURRIDO EN: Aeropuerto Int. Ezeiza - Ministro Pistarini.

FECHA: 14 DIC 05

HORA: 19:15 UTC, aprox.

AERONAVE: Avión

MARCA: Boeing

MODELO: 747-475

MATRÍCULA: LV-BBU

COMANDANTE: Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión.

PRIMER OFICIAL: Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión.

PROPIETARIO: Aerolíneas Argentinas.

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que corresponde para el lugar del incidente a la hora huso horario – 3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 14 DIC 05 a las 19:13:54 la aeronave Boeing 747-475 matrícula LV-BBU despegó del aeropuerto internacional de Ezeiza / Ministro Pistarini a los efectos de realizar un vuelo de aceptación, dado que la aeronave había salido de

tareas de inspección.

1.1.2 A las 19:56:48 el controlador del ACC EZE le informó a la tripulación que durante el despegue del aeropuerto se había desprendido un panel cuyo origen no había podido ser determinado, aún.

1.1.3 Posteriormente a las 20:13:24 el control EZEIZA le transmitió al comandante que de “mantenimiento” de la empresa solicitaban que la aeronave procediera al aterrizaje y, que se comunicara en frecuencia interna.

1.1.4 A raíz de esta información el comandante procedió a dirigirse al aterrizaje el que se realizó sin novedad.

1.1.5 El incidente se produjo de día y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	---	---	---
Graves	---	---	---
Leves	---	---	---
Ilesos	7	---	---

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Célula: Desprendimiento de un panel de carenado ubicado en la zona del extradós, unión ala – fuselaje (lado derecho).

1.3.2 Daños en general: Leves.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

Tanto la tripulación que realizó el vuelo, como el personal de mantenimiento participante, se encontraban debidamente habilitados para sus respectivas tareas.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Célula

1.6.1.1 Aeronave marca Boeing, modelo 747-475, Número de Serie 24.885, fabricado en NOV 90. Es un avión tetra reactor, de fuselaje ancho, con tren de aterrizaje retráctil (tipo boggies).

1.6.1.2 Posee Certificado de Aeronavegabilidad en Categoría Transporte, emitido el 13 DIC 05. El mantenimiento de la aeronave se lleva a cabo mediante un plan de mantenimiento Progresivo. Al momento del incidente la aeronave

estaba aeronavegable.

#### 1.6.2 Motores

Marca General Electric, modelo: CFC-80, números de serie: posición 1: 702380; posición 2: 702267; posición 3: 702115; posición 4: 702197; tipo de inspección: progresiva.

#### 1.6.3 Peso y balanceo

##### 1.6.3.1 Pesos

Operativo seco:	178071 Kg
Combustible al despegue:	78800 Kg
Tripulación:	400 Kg
Total al momento del despegue:	257271 kg
Máximo de despegue (PMD):	321400 Kg
Diferencia:	64129 Kg en menos con respecto al PMD.

1.6.3.2 El peso y el centro de gravedad se encontraban dentro de los límites especificado en el Manual de Vuelo.

#### 1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional con datos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeropuerto Ezeiza, interpolados a la hora del accidente y habiéndose analizado los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC, eran: Viento: 050°/08 KT; Visibilidad: 12 Km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: 1/8 CU 1500 m; Temperatura: 28.2° C; Temperatura Punto de Rocío: 15.4° C; Presión: 1012.2 hPa, QNH:1012.3 hPa y Humedad Relativa: 46 %.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones

La aeronave mantuvo comunicaciones normales con los controles correspondientes y recibió el aviso del desprendimiento a través del control EZEIZA.

#### 1.10 Información sobre el lugar del incidente

1.10.1 El incidente ocurrió en el Aeropuerto Ministro Pistarini, provincia de Buenos Aires ubicado a 22 km SSW de la Ciudad autónoma de Buenos Aires, dispone de 2 pistas 11/29 de 3360 por 60 m y 17/35 de 3105 por 45 m, ambas de asfalto, las coordenadas geográficas del lugar son 34° 49' 20" S y 071° 01' 39" W.

1.10.2 El comandante de la aeronave Boeing 727 perteneciente a la empresa

Aerosur que despegó (19:18 UTC), 3 minutos después del vuelo de Aerolíneas Argentinas, informó de la existencia del carenado en la pista al operador de la torre de control EZE.

1.10.3 Los restos fueron inmediatamente retirados según lo especificado en la DIRECTIVA PARA LA COMPROBACIÓN PERIÓDICA DEL ESTADO DE LA PISTA EN USO DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL EZEIZA, iniciándose inmediatamente el proceso de identificación del componente involucrado.

#### 1.11 Registradores de Vuelo

No aplicable.

#### 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Con posterioridad al despegue, el carenado desprendido de la aeronave fue ubicado y retirado en la pista por personal de la División Control Terrestre del aeropuerto.

#### 1.13 Información médica y patológica

No existen antecedentes médico/patológicos del comandante y el primer oficial relacionados con este incidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo.

#### 1.15 Supervivencia

No aplicable.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 De acuerdo con lo Investigado por el Departamento Técnico de la empresa, el panel desprendido de la aeronave, se ubicaba entre el extradós del ala derecha y el fuselaje de la aeronave, entre las estaciones 1241 y 1350. A través del Catálogo Ilustrado de Partes (IPC) se identificó el componente como Fairing Install (P/N° 65B06722-940) (294AR).

1.16.2 El componente está fabricado en material compuesto, núcleo de panel de abejas (honeycomb), conformado estructuralmente por dos larguerillos de aleación de aluminio. El mismo se encuentra fijado a través de 23 tornillos. La función del componente es, cubrir y proteger la zona de inserción de la estructura alar al fuselaje de la aeronave, sobre el sector del extradós. La numeración asignada a los orificios y tornillos del carenado es arbitraria, y se asignó a los efectos de una sencilla compresión de su ubicación. (ver Apéndice 1)

1.16.3 Visto el componente, se halló una fractura de toda la sección transversal, sobre los orificios de fijación identificados con los números 18 y 19.

La zona de fijación identificada como número 1, también presenta una fractura local de la sección de fijación sobre la zona de mayor diámetro del orificio.

1.16.4 Además de las fallas antes descritas, se hallaron cuatro marcas paralelas de deformación, ubicadas diagonalmente entre los orificios de fijación identificados con los números 8 a 16. se observan sectores con ausencia de la capa de pintura. La parte interna del componente presenta patrones coincidentes con el sector externo, asimismo se observó depósito de suciedad, más acentuados entre las fijaciones identificadas con los números 18 a 23.

1.16.5 El carenado se fija a través del anclaje del mismo con (23) tornillos (NAS 514P1032-10 y NAS 512P1032-16) a siete herrajes ubicados en la estructura del fuselaje, dos de los mismos con dos orificios roscados, uno de tres y cuatro herrajes con cuatro orificios de fijación respectivamente.

1.16.6 Se inspeccionó el sistema de fijación ubicado en la aeronave, encontrándose las siguientes novedades: se hallaron en los orificios roscados de los herrajes, la presencia de dos tornillos en las posiciones identificadas como N° 1 y N° 18, el resto de los herrajes y sus respectivos orificios se encontraron sin la presencia de tornillos. (ver Apéndice 1)

1.16.7 Del análisis de la documentación técnica, las instrucciones para la reinstalación del panel desprendido eran dadas por la Tarjeta de Inspección 53-912-01-01 y la sección 53-51-01 del Manual de Mantenimiento de la Aeronave.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La aeronave es explotada por Aerolíneas Argentinas SA.

1.17.2 La empresa operadora de la aeronave, posee talleres propios de mantenimiento con su correspondiente orgánica establecida.

1.17.3 La aeronave había estado afectada a tareas de inspección programada, de acuerdo a un plan específico y preestablecido (Inspección C con ítems del programa de control de corrosión).

1.17.4 La empresa tiene incorporado el concepto de Maintenance Resource Management MRM (Gerenciamiento de los Recursos de Mantenimiento), dentro de su organización, con lineamiento propios.

1.17.5 La fecha de salida de inspección del LV-BBU coincidió aproximadamente con el levantamiento de medidas de fuerza de carácter gremial, hecho que afectó el desarrollo normal del ambiente laboral.

#### 1.18 Información Adicional

1.18.1 Análisis de los factores humanos en mantenimiento

1.18.1.1 Se realizaron entrevistas con el personal técnico asignado a las tareas de mantenimiento llevadas a cabo en la aeronave; observándose una serie de

novedades respecto al ámbito de trabajo, relacionadas con un conflicto gremial no resuelto a la fecha del incidente, con la correspondiente premura por retornar las aeronaves a su condición de aeronavegables en el menor tiempo posible.

1.18.1.2 En forma paralela la empresa operadora de la aeronave, aplicó e informó a este organismo el programa “Maintenance Error Decision Aid – MEDA”; por el cual se realizó un seguimiento del incidente. De acuerdo a esa investigación, el operador concluyó que el incidente tuvo su origen en una instalación inadecuada o incompleta, cuyos factores contribuyentes fueron: a nivel individual, distracción en las tareas y complacencia; a nivel organización: una acción gremial no completamente resuelta; y a nivel supervisión: un proceso de supervisión no seguido completamente.

#### 1.19 Técnicas de Investigación útiles o eficaces

No aplicable.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

De las investigaciones realizadas se desprende que no hubo factores de origen operativo que hubiesen influido en el incidente.

### 2.2 Aspectos técnicos

#### 2.2.1 Mecánica de falla

2.2.1.1 De acuerdo a los daños hallados y la presencia de solo dos tornillos de fijación en los herrajes del fuselaje, se puede plantear la siguiente hipótesis:

2.2.1.2 Para que el componente sufriera los daños antes descritos, se tiene que haber presentado la situación de no haber estado fijado completamente en todos sus puntos de toma (veintitrés); es evidente que el carenado estuvo tomado solamente en dos puntos.

2.2.1.3 Partiendo de lo expuesto en el párrafo anterior, la secuencia de falla se produjo de la siguiente manera: el primer desprendimiento se produjo sobre el conjunto de fijación identificado con el número 1. La acción del flujo aerodinámico sobre la superficie, generó una carga sobre el único sector anclado (Nº 1) que no pudo ser soportada por esa sección.

2.2.1.4 Al fallar la primera fijación, la acción del flujo deformó y plegó el carenado hasta la fijación identificada con los Nº 18 y 19. Al estar anclado el carenado aparentemente solo en la posición 18, ésta falló abruptamente permitiendo el desprendimiento final del carenado. Cabe señalar que la fractura abarca el ancho total de la superficie de material compuesto del componente, ambos larguerillos de aleación de aluminio solo se deformaron plásticamente en el sentido del “plegado” del carenado al momento de la falla de la primera fijación.

2.2.1.5 Las cuatro líneas paralelas de deformación que se observan entre los orificios de fijación 8 al 15, se provocaron probablemente por una carga en torsión superior al límite elástico del material, durante el lapso de la falla de la primer fijación hasta la del número 18. Durante ese breve momento el componente se vio afectado por el flujo aerodinámico, éste generó cargas no contempladas en el diseño tipo del componente que lo hicieron colapsar.

2.2.1.6 Las fisuras observadas en las adyacencias de los orificios de fijación, coincidentes con la geometría de los herrajes de toma del fuselaje de la aeronave, son producto de impactos reiterados del componente contra dichos herrajes, debido a la trepidación que generó la corriente aerodinámica sobre el elemento, previo a desprenderse por completo.

### 2.2.3 Aspectos del mantenimiento

2.2.3.1 La aeronave había estado afectada a tareas de inspección programada, de acuerdo a un plan específico y preestablecido. Dadas las evidencias de la falla detectada se pone de manifiesto un error en la aplicación de las instrucciones de mantenimiento, debido a una confusión en la identificación del panel; la divergencia se presentó al haberse entendido cuando se cerró el ítem, que el panel que había sido asegurado correspondía al carenado ala – fuselaje derecho (294AR), pero el que en realidad se había instalado, era el izquierdo (294AL), que no estaba asentado en la documentación. Posteriormente, se omitió la corroboración completa del ítem que se llevaba a cabo, creyéndose cerrado.

2.2.3.2 De acuerdo con la documentación técnica consultada, las instrucciones de mantenimiento relacionadas con la tarea cumplida eran suficientes para tener en cuenta la reinstalación del panel desprendido. Por lo informado a través del personal de la empresa, la tarea de cierre del mencionado panel estaba documentada como cumplida el 19 OCT 05.

2.2.3.3 La fecha de los trabajos coincidió aproximadamente con el levantamiento de medidas de fuerza de carácter gremial, hecho que afectó el desarrollo normal del ambiente laboral, dado que implicó la interrupción y reinicio de las tareas, degradando la efectividad sobre los procedimientos estandarizados.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 Tanto la tripulación que realizó el vuelo, como el personal de mantenimiento participante, se encontraban debidamente habilitados para sus respectivas tareas.

3.1.2 El carenado P/Nº 65B06722-940 (294AR) se desprendió de la aeronave iniciada ya la carrera de despegue y fue hallado en las inmediaciones de la pista del aeropuerto.

3.1.3 El Sistema de prevención de Daños por Objetos Extraños fue eficaz en

la prevención de un probable suceso que pudiera haber producido el elemento desprendido.

3.1.4 En los herrajes de fijación del componente solo fueron hallados dos tornillos, en las posiciones identificadas como uno y dieciocho.

3.1.5 Las posiciones en que fueron hallados los tornillos, son coincidentes con las dañadas en el carenado desprendido.

3.1.6 No se detectaron daños en el resto de los orificios de fijación.

3.1.7 No se detectaron otros daños o fallas que pudieran haber contribuido al presente suceso.

3.1.8 La fecha de salida de inspección del LV-BBU coincidió aproximadamente con el levantamiento de medidas de fuerza de carácter gremial, hecho que afectó el desarrollo normal del ambiente laboral.

### 3.2 Causa

Durante el despegue, para efectuar un vuelo de comprobación, luego de que la aeronave saliera de inspección, desprendimiento de un carenado ala – fuselaje, debido a una instalación incompleta del mismo.

Factores contribuyentes:

- 1) Falencias en el gerenciamiento empresarial ante circunstancias anormales.
- 2) Clima laboral adverso debido a un conflicto gremial.
- 3) Distracción / complacencia por parte del personal afectado a las tareas de mantenimiento.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al explotador de la aeronave

4.1.1 Contemplar la posibilidad de adoptar los recaudos en cuanto a la realización de las tareas de inspección y mantenimiento, ajustándose estrictamente a lo normado en la documentación técnica correspondiente.

4.1.2 Asimismo, fortalecer las vías de comunicación entre los ejecutores primarios de las tareas de inspección y mantenimiento y quienes inspeccionan dichos trabajos, a los efectos de poder detectar a tiempo, potenciales técnicas inapropiadas de trabajo.

### 4.2 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

Se recomienda enfáticamente la necesidad de que se adopten medidas para

disponer en el ámbito de la aviación comercial la implementación de los programas de adiestramiento que fueran adecuados, orientados a establecer dentro de las empresas una cultura del Gerenciamiento de los Recursos de Mantenimiento (Maintenance Resource Management, MRM) a fin de contribuir eficazmente a la seguridad operacional.

Agregados:

Apéndice 1 (Fotografías del panel afectado y su lugar de instalación en la aeronave)

## 5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que la aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas (19Jul02) publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidente de Aviación Civil  
Avda. Com. Pedro Zanni 259  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

o a la dirección Email:  
“ [buecrp@faa.mil.ar](mailto:buecrp@faa.mil.ar) “

BUENOS AIRES, de abril de 2006

Investigador Operativo

Investigador Técnico

Director de Investigaciones