

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 accidente, 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 accidentes.

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

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeroparque Jorge Newbery, Ciudad de Bs As) y Aeropuerto Internacional Ezeiza, Provincia de Bs As

FECHA: 20 de Febrero de 2004

HORA: 16:15 UTC AERONAVE: Avión

MARCA: Mc Donnell Douglas MODELO: MD-81

MATRICULA: LV - WPY

PILOTO: Licencia de Piloto Transporte de Línea Aérea de Avión

1er OFICIAL: Licencia de Piloto Transporte de Línea Aérea de Avión

PROPIETARIO: Austral Líneas Aéreas

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) y corresponde a la hora huso horario – 3.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS.

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 20 de febrero de 2004 a las 16:15 hs, el Comandante de Aeronave del

vuelo regular AU 2734, con la aeronave Mc Donnell Douglas, modelo MD81, matrícula LV-WPY, despegó desde el Aeroparque Jorge Newbery (AER) con destino al Aeropuerto Internacional Iguazú.

1.1.2 Durante la carrera de despegue, en el momento de la rotación, la rueda interior del tren principal izquierdo se desprendió del eje proyectándose sobre la pista, impactó primero contra la antena del localizador (LLZ) del Sistema para Aterrizaje por Instrumentos (ILS) AER, luego atravesó la cerca perimetral del aeropuerto, cruzó una avenida pública y continuó su recorrido hasta que se detuvo en proximidades de unas instalaciones ubicadas fuera del aeropuerto. La tripulación de vuelo no advirtió el hecho y fue informada por el personal de los Servicios de Tránsito Aéreo. El Comandante interrumpió el ascenso y solicitó un sector para realizar espera y consumir combustible para disminuir el peso y alcanzar el máximo permitido para aterrizar.

1.1.3 Se previó que la aeronave aterrice en la pista 17 del Aeropuerto Internacional Ezeiza y luego de realizar un pasaje, para que los Operadores de la Torre de Control, confirmen el estado del tren principal izquierdo, el Comandante declaró la emergencia y solicitó los servicios auxiliares.

1.1.4 El toque sobre la pista se realizó con normalidad hasta que la otra rueda del tren principal izquierdo, luego de un corto rodaje, también se desprendió del eje. El avión continuó la carrera de aterrizaje apoyado sobre las ruedas del tren principal derecho, de nariz y sobre los componentes de los conjuntos de frenos de ambas ruedas del tren principal izquierdo, quedando detenido aproximadamente a 1690 metros del umbral de la pista 17.

1.1.5 El accidente ocurrió de día y las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	6	105	--

1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Daños en el fuselaje y el plano izquierdo.

1.3.1.1 El fuselaje presentaba impactos menores sobre la estructura primaria en el lado izquierdo, algunos de ellos con penetración del recubrimiento. Se ubicaban principalmente en las adyacencias del ala, concentrándose especialmente en la zona posterior. En función del tamaño y dispersión de los daños observados, se concluyó que los mismos fueron provocados por las partes metálicas pertenecientes a los conjuntos de freno, del tren de aterrizaje izquierdo.

1.3.1.2 Los paños de recubrimiento del intradós, en la zona del cajón central, de la estructura principal del ala izquierda, en las adyacencias del tren de aterrizaje principal izquierdo, evidenciaron daños de magnitud en función de la cantidad de impactos y su ubicación. La estructura secundaria del ala, ubicada en la misma área, evidenció también daños de la misma índole. Los daños fueron ocasionados por las partes metálicas despedidas de los conjuntos de freno, durante la carrera de aterrizaje.

1.3.1.3 El flap de borde fuga del ala izquierda, presentaba daños sobre los paños de recubrimiento en las adyacencias del tren de aterrizaje principal izquierdo. Los mismos fueron causados por impactos desde el intradós, provocando orificios de salida sobre su extradós. En el slat del borde de ataque se produjeron dos impactos con penetración.

1.3.2 Daños a los motores

1.3.2.1 El motor izquierdo (Nº 1) presentaba signos de ingestión severa. Se observaron álabes con impactos, dobladuras y secciones faltantes. Los paneles acústicos, ubicados en la circunferencia del compresor de baja, faltaban o sufrieron daños severos. La toma de aire, así como los recubrimientos inferiores externos del motor, presentaban deformaciones, roturas y orificios causados por impactos desde el exterior.

1.3.2.2 En las áreas dañadas del motor, se encontraron partes metálicas incrustadas pertenecientes a los conjuntos de frenos.

1.3.3 Los daños totales evaluados en la aeronave, se estimaron como de importancia.

1.4 Otros daños

1.4.1 La rueda desprendida durante la carrera de despegue, provocó roturas de diversas magnitudes en un segmento de la antena del localizador del ILS AER, un sector del cerco perimetral del aeropuerto, una porción de la cerca perimetral de un campo de golf cercano y en un cartel de publicidad, ubicado en el mismo lugar.

1.4.2 También se produjeron daños en la superficie de la pista 17, del Aeropuerto Ezeiza, durante la carrera de aterrizaje al quedar el tren principal izquierdo sin las ruedas.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 50 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión, con habilitaciones para vuelo nocturno y por instrumentos, en aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 Kg.; BA11; DC9; MD; B73A. El Certificado de Aptitud Psicofiológica estaba vigente hasta el 30 de julio de 2004. Posee licencias de Instructor de Vuelo Avión y no registra en los últimos cuatro años accidentes e infracciones. La experiencia acumulada en horas de vuelo es:

Total general: 13.317.5

Aeronaves multimotores	12.244.9
Reactor	12.168.9

1.5.2 El copiloto de 44 años de edad, es titular de las Licencias de Piloto de Transporte Línea Aérea e Instructor de Vuelo Aviación. Tenía habilitaciones para vuelo nocturno y por instrumentos, en aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg, copiloto BA11, DC9, MD80. El Certificado de Aptitud Psicofisiológica estaba vigente hasta el 30 de mayo de 2004. No registraba en los últimos cuatro años accidentes e infracciones. La experiencia acumulada en horas de vuelo es:

Total general	6.882.9
Aeronaves Multimotores	6.882.9
Reactor	6.882.9

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

Es un avión marca Mc Donnell Douglas, modelo MD-81, matrícula LV-WPY, N° de Serie 48024, fabricado en 1980. Tipo de inspección: progresiva. Tenía un TG de 56.630 hs y DUI 20 hs. La última inspección (tipo A+3A) fue realizada el 11 de febrero de 2004, en la empresa Austral a las 56.610 hs del TG. Tenía un Certificado de Aeronavegabilidad expedido el 22 de octubre de 1996, clasificación estándar, categoría transporte, vigente.

1.6.2 Motores

La aeronave estaba equipada con dos motores marca Pratt & Whitney, modelo JT8D-217A, con un empuje de 20.850 Lbs. cada uno. El motor N° 1 tenía el número de serie P696430D, un TG de 42.035 hs y DUI 20 hs. El motor N° 2 tenía el número de serie P696372D, un TG de 40.525 hs y DUI 20 hs.

1.6.3 Peso y balanceo:

Peso operativo seco	38.110	kg
Piloto/Tripulantes	(incluido en el peso operativo seco)	
Pasajeros	11.325	kg
Combustible	10.220	kg
Carga en bodega	2.204	kg
Peso de despegue	61.859	kg
Peso Máximo de despegue	63.100	kg
Diferencia	1.241	kg en menos con respecto al MTOW
Combustible consumido	4.220	kg
Peso de aterrizaje	57.639	kg
Peso Máximo de aterrizaje	58.100	kg
Diferencia	461	kg en menos con respecto al MLW

El centro de gravedad estaba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.7 Información Meteorológica

Los datos suministrados por el Servicio Meteorológico Nacional, extraídos de los registros horarios de la Estación Meteorológica Aeroparque Aero, interpolados a la hora del accidente y visto los mapas sinópticos de superficie de 15:00 y 18:00 UTC eran: el viento de los 200° / 11 kts, visibilidad 10 km, sin fenómenos significativos, nubosidad 3/8 SC a 1200 m, 3/8 CU a 1350 m, la temperatura 22° C, el punto de rocío 11.4° C, la presión 1018.0 hPa y la humedad relativa del 51 %.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

1.9.1 Las frecuencias utilizadas para establecer las comunicaciones con las dependencias de los Servicios de Tránsito Aéreo del Aeroparque Jorge Newbery y el Aeropuerto Internacional Ezeiza, fueron: AER TWR 118,85 Mhz, AER ROD 121,9 Mhz, EZE TWR 118,05 Mhz, EZE APROX 123,9 Mhz y BAIREs RADAR 125,3 Mhz. Las mismas se realizaron sin novedad y no tuvieron relación con los hechos investigados.

1.9.2 Se obtuvieron las transcripciones de las grabaciones magnetofónicas con las comunicaciones efectuadas entre los Servicios de Tránsito Aéreo de Aeroparque Aproximación Radar, Ezeiza Aproximación Radar, Baires radar y las respectivas coordinaciones entre dichas dependencias, como así también las correspondientes a las de la Torre de Control y Rodaje de Aeroparque.

1.10 Información sobre el aeródromo

1.10.1 El accidente ocurrió en el Aeropuerto Internacional "Jorge Newbery", ubicado en la Ciudad de Buenos Aires. La pista 13/31 es de asfalto de 2.100 m de largo por 40 m de ancho, se encontraba señalizada de acuerdo a lo establecido en el Anexo 14 – Aeródromos y en buen estado de conservación. Las coordenadas geográficas son 34° 34' S – 058° 25' W.

1.10.2 El aterrizaje se produjo en el Aeropuerto Internacional Ezeiza, en la provincia de Buenos Aires. El aterrizaje fue en la pista 17 que tiene 3.105 m de largo por 45 m de ancho, debidamente señalizada y en buen estado de conservación. Las coordenadas geográficas son 34° 49' S – 058° 32' W.

1.11 Registradores de vuelo

1.11.1 Registrador de Datos de Vuelo

El registrador era de tecnología digital (UFDR), marca Sundstrand, P/N° 980-4100 DXUN/DXUS, serie N° 7619. Se recuperaron los datos de 25 parámetros del último vuelo, realizándose gráficos representativos. No se detectaron valores anormales, durante el despegue y el aterrizaje.

1.11.2 Registrador de Voces de Cabina

El registrador era de cinta magnética, marca Collins, P/Nº 522-4057-010, serie Nº 4080. Se recuperó la grabación con buena calidad de audio del canal de micrófono ambiente y de los canales asociados a los micrófonos de los tripulantes. No agregó información relevante a lo ya obtenido de la transcripción de las comunicaciones con los Servicios de Tránsito Aéreo.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 Durante el despegue desde la pista 13, la rueda interna del tren principal izquierdo se desprendió de la aeronave y finalizó su recorrido fuera de los límites del Aeroparque Jorge Newbery, en un campo de golf cercano.

1.12.2 Durante la carrera de aterrizaje en la pista 17 en el Aeropuerto Ezeiza, se desprendieron la rueda externa del tren principal izquierdo a la altura de la calle de rodaje Bravo y el conjunto de frenos y la camisa del lado interno.

1.12.3 La aeronave siguió la carrera dentro de los límites de la pista, hasta que finalmente se detuvo. Además de los conjuntos mencionados, perdió en el recorrido partes pequeñas del sistema del conjunto de frenos del lado externo del tren izquierdo, que se comportó como un elemento de rodamiento.

1.13 Información médica y patológica

Durante la investigación no se establecieron antecedentes médico / patológicos de los miembros de la tripulación de vuelo, que pudieran haber influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

1.15.1 El Comandante informó sobre la situación de la aeronave y la tripulación de cabina, instruyó convenientemente a los pasajeros, transmitiendo en idioma español e inglés las instrucciones para un aterrizaje de emergencia. Un pasajero tradujo al idioma hebreo, las instrucciones impartidas. Luego del aterrizaje, la evacuación del avión se realizó en forma ordenada y los pasajeros fueron asistidos, en todo momento, por la tripulación.

1.15.2 Los Servicios de Sanidad Aeroportuaria, Extinción de Incendios y Rescate del Aeropuerto Internacional de Ezeiza, fueron alertados y actuaron adecuadamente.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 De carácter operativo, no se detectaron anomalías.

1.16.2 De carácter técnico

1.16.2.1 Generalidades

1.16.2.1.1 Para la investigación técnica se dispuso del material correspondiente al tren de aterrizaje principal izquierdo, el pistón (Nº/P SR09320081-9, Nº/S CPT0181), las ruedas (Nº/P 5930594-555), los conjuntos de freno y las camisas protectoras de los ejes.

1.16.2.1.2 El pistón tiene la forma de una “T” invertida y constituye el elemento que soporta el peso y las fuerzas dinámicas durante los despegues y aterrizajes. En los extremos del eje del pistón van instalados los conjuntos de freno y las ruedas. Las ruedas van insertadas y asentadas, no directamente sobre los extremos del pistón sino, sobre las camisas que se le colocan a éstos, con el fin de evitar desgastes y daños durante el cambio de ruedas o la operación normal.

1.16.2.1.3 La rueda interna izquierda desprendida en AER, Nº/S AU53K. En el interior de la tapa de protección se encontraron los elementos de sujeción y anti-rotación, prácticamente sin daños y con el correspondiente alambre para frenar intacto. Por lo observado, se dedujo que la tuerca de retención (axle nut, Nº/P 3937079-501, color gris) que ajustaba la rueda al eje se había deslizado de su alojamiento sin rotar y sin daños que indicaran gran esfuerzo de contacto entre los filetes de las roscas. El rodamiento interno no fue hallado y el externo estaba en buenas condiciones y lubricado.

1.16.2.1.4 La rueda externa izquierda desprendida en EZE, Nº/S AU52K. En el interior de la tapa de protección se encontraron los elementos de sujeción y anti-rotación prácticamente sin daños y con el correspondiente alambre para frenar, en este caso, el mismo se hallaba cortado en un extremo, pero los pasadores que aseguraba estaban posicionados. Por lo observado, se dedujo que la tuerca de retención (axle nut, Nº/P 3937079-501, color gris) que ajustaba la rueda al eje, se había deslizado de su alojamiento sin rotar y sin daños que indicaran gran esfuerzo de contacto entre los filetes de las roscas. El rodamiento interno no fue hallado y el externo estaba en buenas condiciones y lubricado.

1.16.2.1.5 Para un análisis más profundo de los componentes, se decidió enviar al Depto. Ciencia y Técnica de Materiales del Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas (CITEFA) el pistón, una de las ruedas, ambas camisas y los elementos de sujeción de las ruedas.

1.16.2.2 Ensayos de material en CITEFA

1.16.2.2.1 El Informe Técnico generado fue el Nº 02/04. Se llevaron a cabo tres comprobaciones principales: metrología, dilatación térmica y torqueo.

1.16.2.2.2 Metrología y control de las dimensiones:

1º) Sintetizando el informe, se verificaron las dimensiones de los siguientes elementos, dando como resultado:

a) Roscas interiores de los extremos de los ejes (“Piston axle threads”)

Posición interna: diámetro interno menor: 85,34 mm

Posición externa: diámetro interno menor: 85,34 mm

Profundidad de filete: 1,145 mm (ambos)

Estos valores corresponden al señalado en el CMM como “2º Retrabajado”

b) Roscas exteriores de las tuercas de retención (“Retaining axle nut threads”)

Posición interna: diámetro externo: 85,59 mm / Profundidad del filete: 1,222 mm

Posición externa: diámetro externo: 85,60 mm / Profundidad del filete: 1,232 mm

Estos valores corresponden al señalado en el CMM como “Original” (o estándar)

c) Roscas exteriores de los adaptadores de retención del trasductor de velocidad de rueda (“Adapters”)

Posición interna (color amarillo): diámetro externo: 87,13 mm / Prof. filete: 1,19 mm

Posición externa (color gris): diámetro externo: 85,37 mm / Prof. filete: 1,478 mm

El adaptador amarillo corresponde según el CMM a dimensiones de 2º retrabajado y el adaptador gris a valores estándar.

De acuerdo con el AMM Cap. 32-43-02, Pág. 207, debe aplicarse un sellante en una zona determinada de la rosca. En el adaptador estándar solamente, se encontró una sustancia gomosa y rojiza con apariencia de sellador en la parte posterior del adaptador, pero con exceso de cantidad.

1.16.2.2.3 Prueba de torqueo:

El manual establece que al armar la rueda se deberá aplicar un pre-torqueo de 200 lbs-pie; luego se aflojará y se dará el definitivo de 90 lbs-pie. Se procedió a armar una rueda completa sobre el pistón accidentado y se efectuaron las pruebas de torqueo con ambas tuercas de retención accidentadas y una sin uso a modo comparativo. En todos los casos se llegó a los valores de torqueo de referencia.

Esta prueba demostró que si bien es notable el huelgo de las roscas al proceder a roscar la tuerca, no es posible establecer que la tuerca no es la que corresponde por manual a través del torqueado. Al examinar las tuercas luego del ensayo, se encontró que estaban en perfectas condiciones.

1.16.2.2.4 Ensayos térmicos:

A fin de explicar la expulsión de las tuercas de retención sin deformación y sin rotación, se procedió con una prueba de inserción de la tuerca en el pistón existiendo entre ambas piezas una diferencia de temperatura, que produce una dilatación diferencial.

Cuando la tuerca de retención está hermanada con el pistón la transmisión del calor del pistón a la tuerca se produce a través de toda la superficie de contacto de los filetes. Cuando la tuerca utilizada tiene una medida más pequeña el flujo de calor se ve restringido pues disminuye la superficie de contacto entre filetes. Por otra parte el problema del calentamiento rápido del pistón es un problema de flujo dinámico del calor y puede dar lugar a una dilatación diferencial pequeña aún dentro del mismo pistón cosa que podría reducir el contacto con la tuerca empeorando aún más el problema. Nuevamente no es posible establecer las condiciones exactas del flujo calórico durante el accidente; sin embargo con el objeto de cuantificar las características del fenómeno se realizó una prueba de inserción de la tuerca en el extremo del pistón manteniendo una diferencia de temperatura entre las piezas. A tal fin se fue calentando el eje y se comprobó que la tuerca se podía colocar con golpes leves de la mano (sin rotación) si había una diferencia de temperatura del orden de los 55 °C y superior.

A los fines de aproximar mejor las condiciones de operación y poder evaluar los efectos térmicos que podrían generarse por la utilización de los frenos, se llevó a cabo otro ensayo mediante el cual se practicó el calentamiento del eje con la tuerca de sujeción estándar instalada con sus elementos anti-rotación, para comprobar si estas piezas tenían un calentamiento diferencial apreciable por conducción. Las temperaturas fueron medidas a través de un sistema de termocuplas en ambos elementos. Al comienzo del ensayo, ambas partes tenían una temperatura de 23 °C. Luego de aproximadamente 80 minutos (no se dispuso de un equipo para efectuar un calentamiento más rápido) la lectura de la temperatura del eje alcanzó los 113.6 °C, mientras que el registro de la tuerca midió 83 °C (diferencia: 30.6 °C). Se registraron también todos los valores intermedios, trazándose una curva de Temperatura de Tuerca vs. Temperatura del Eje. Si el crecimiento de las temperaturas fuera parejo, el gráfico debería tener pendiente 1, pero en este caso la misma es de mayor valor. También se observó que al comienzo, cuando todavía no se había entrado en el régimen estacionario de calentamiento, la pendiente es aún mayor. Esto apoya la hipótesis de una amplificación del fenómeno para calentamientos más rápidos. De acuerdo con lo verificado en el ensayo, puede pensarse que ante un calentamiento rápido del eje por el efecto del frenado, la diferencia de temperatura a alcanzarse entre el eje y la tuerca podría acercarse a los 55 °C.

1.16.2.2.5 Identificación numérica y leyendas en las piezas:

El pistón presenta en las regiones que no están cromadas o rectificadas, al menos dos capas de pintura, una marrón y encima otra gris. La pintura tapa hasta volver no localizable e ilegible las leyendas vibrograbadas en los extremos del pistón que advierten acerca de las sobremedidas de sus roscas. También se hace ilegible el nuevo número de parte (también vibrograbado) en la base del pistón, que le asignó el proveedor estadounidense al haberle aplicado el Boletín de Servicio Boeing SB MD-80-32-277.

Nota aclaratoria: el SB MD80-32-277 indica las instrucciones para las inspecciones iniciales y repetitivas para el pistón a efectos de detectar fisuras en zonas críticas por medio de ensayos no destructivos y nada tiene que ver con el retrabajado de las roscas para llevarlas a sobremedida.

Una vez removida la pintura, quedaron al descubierto las siguientes leyendas, en ambas puntas de eje: “2nd RWK O/S AXLE THREADS” y en la base del pistón: “SR 09320081-7”.

Asimismo se observaron también las siguientes marcaciones: en el lóbulo inferior de la tijera de torque, estampado, el número original de parte: “5935347-1” y el número de serie: “CPT 0181”. En ambos ejes, casi en la parte central de cada uno, se hallaban pintadas en color amarillo sendas bandas anchas, con la inscripción en letras negras: “PISTON & RETAINERS ARE MATCHED SET”. Esta marcación queda oculta cuando se instala el conjunto de frenos.

1.16.2.2.5 Resumen de los resultados:

Del modo en que fueron halladas las piezas y de las mediciones realizadas se deduce que la pieza clave es la **tuerca de retención de la rueda** (“axle nut”).

La inspección ocular y con lupa estereoscópica reveló que los filetes de la rosca estaban prácticamente intactos. Asimismo se comprobó que la tuerca roscaba sobre el pistón con demasiada holgura.

Se comprobó por sus dimensiones que las tuercas eran originales (estándar), mientras que el pistón presentaba roscas correspondientes a un segundo retrabajado que debe tener tuercas de retención hermanadas de segunda sobremedida (“oversize”) según el manual.

De las medidas efectuadas en las tuercas y el pistón se establece que la profundidad de engrane entre las roscas (en la jerga interferencia) una vez armada era de 0.25 mm, siendo que lo normal debería ser de 2.5 mm.

De todas maneras, a temperatura ambiente, no era posible extraerlas sin utilizar movimientos de rotación. Se comprobó que las tuercas no pudieron haber rotado pues estaban unidas a los aros anti-rotación, y éstos también fueron analizados y estaban en perfectas condiciones, lo mismo que la ranura de inserción en el pistón.

Las informaciones del fabricante del avión indican que en condiciones normales de servicio se alcanzan temperaturas cercanas a 150 °C, a una distancia de aproximadamente 28 cm del extremo del eje. Dichas temperaturas podrían ser suficientes, para considerar a la dilatación diferencial como mecanismo altamente contribuyente a la expulsión de las tuercas (no hermanadas), sumado a las importantes cargas laterales que soporta el tren durante los rodajes, en especial al girar el avión.

1.16.2.3 Cronología y antecedentes

A raíz de haber detectado que se habían utilizado tuercas estándar para la sujeción de la rueda, en lugar de las correspondientes sobremedida, especialmente hermanadas para el pistón retrabajado, se realizó un seguimiento de la trazabilidad del conjunto desde su origen. Se ha representado este derrotero gráficamente, en el Apéndice 1 de este Informe Final.

Con anterioridad al hecho, desde el 11 JUN 2003 al 29 JUL 2003 se llevó a cabo la inspección “C” de la aeronave MD-81 LV-WFN, según Orden de Trabajo (WO) N° 52688, en los hangares de mantenimiento mayor de Austral. El paquete de trabajo cumplido en dicha oportunidad incluía entre otras tareas, la Orden de Ingeniería MD3046, la cual requería el reemplazo del Pistón P/N° 5935347-501 Serie R7681P instalado en el conjunto de tren principal izquierdo P/N 5935354-501 Serie R7682, por vencimiento del AD2001-09-18 que afectaba a dicho pistón.

Para tal reemplazo se retiró de almacenes, el día 26 JUN 2003, el Pistón P/N° SR09320081-9 Serie N° CPT0181, el cual había ingresado al stock el día 5 JUN 2003 proveniente de la firma AOG Spares, que lo había adquirido de Castle Precision Industries.

El pistón fue recepcionado por el personal de Inspección de Recepción del almacén de Austral como componente, donde acompañaba al mismo la siguiente documentación:

- a) FAA Form 8130-3 que certifica que el mismo fue recorrido (Overhaul) y que se encuentra en condición operativa / aeronavegable.
- b) Lista de empaque (“Packing List”), donde se declara y describe la cantidad y tipo de elemento enviado. Se lista únicamente el componente “Piston Assy” P/N° SR09320081-9.
- c) Invoice del proveedor.

- d) Planeamiento del Proceso de Taller (“Shop Traveler”), documento interno de Castle Precision Industries donde denota el derrotero del pistón y las diversas acciones a realizar como parte de su recorrida (Overhaul).

Novedades en la documentación:

- El Formulario FAA 8130-3 tiene asentado en su casillero N° 8 el N°/P SR09320081-9 del “Piston Assy”. Sin embargo, el vibrograbado que se indica en el “Shop Traveler” (Tarea 58.0) es “SR09320081-7”, que se verificó en la pieza. La empresa Castle Precision Industries, a través de su Director de Calidad admite esta discrepancia no corregida durante el proceso de recorrida y afirma que la identificación correcta es la del Formulario FAA 8130-3.

- En la tarea 180.0 del “Shop Traveler” se indica: Aplicar una banda amarilla de una pulgada de ancho debajo de la zona cromada e inscribir con letras color negro de un cuarto de pulgada “2ND RWK OVERSIZE THREADS” (Rosca retrabajada a segunda sobremedida). Esto no se llevó a cabo sobre la pieza.

- En la última tarea (inspección final) del “Shop Traveler” se envía el conjunto al depósito con las tuercas de retención y los adaptadores, ambos sobremedida.

Durante el proceso de montaje en el LV-WFN, el pistón Serie N° CPT0181 resulta con daños en el cromado, por lo que es desmontado para ser enviado a reparar a talleres externos.

Ya removido de la aeronave fue vuelto a colocar sobre su cama de transporte a los efectos de remitirlo al sector de expedición (Parts Control). El mecánico ejecutor de esta tarea omitió colocar en su posición las tuercas de color amarillo, que habían sido removidas y puestas a un lado en forma previa a montar el pistón en la aeronave. Esta omisión tampoco fue detectada por el inspector actuante en dicha oportunidad.

Cabe aclarar que las tuercas en cuestión se encontraban pintadas de color amarillo y serializadas con el número de serie del pistón, en este caso la Serie CPT0181, ya que tanto el eje del pistón como las tuercas fueron retrabajadas en origen y por consiguiente hermanadas, no admitiendo intercambiabilidad.

Es en esta instancia donde ambas tuercas se separaron del pistón para las cuales habían sido construidas en forma específica, quedando las mismas ubicadas en el sector de mantenimiento mayor de Austral.

El sector de expedición de Austral, recibió el pistón Serie N° CPT0181 con la documentación de origen adjunta ya mencionada, pero careciendo la misma de datos físicos o documentales que indiquen la existencia de estas tuercas.

Se realizaron las gestiones establecidas a los efectos de que el sector encargado de gestionar su reparación (Reparaciones) efectúe las contrataciones del caso y notifique a Parts Control el reparador seleccionado e indique el envío de la parte. El pistón fue enviado a reparar fuera de la empresa (a AGROCROM), sin tuercas (axle nut), el 31 de julio de 2003.

Dada la necesidad planteada por el taller de Aerolíneas Argentinas al Área de Mantenimiento de Austral de disponer de un pistón como repuesto, a los efectos de ser montado en un tren de aterrizaje principal de MD-80, en proceso de recorrida (overhaul) en aquel entonces, el pistón Serie CPT0181 luego de ser reparado en la firma AGROCROM (cromado y rectificado) es recepcionado en ARSA el 17 de noviembre de 2003.

En febrero de 2004, se decidió como política de optimización de stock disponer del tren principal izquierdo de la aeronave LV-WPY. De esta manera se buscó recuperar un conjunto de tren de reserva para afrontar cualquier requerimiento de cambio en la totalidad de la flota MD80 Austral/ARSA, siendo que el mismo es común a las flotas MD-81, MD-83 y MD-88 del grupo empresario. Razón ésta por la cual se planifica realizar un cambio programado. A tal efecto Austral le solicita a ARSA la provisión de otro tren principal. El pistón Serie N° CPT0181, aproximadamente 7 meses más tarde de su envío a reparación, retornó a Austral como sub-componente instalado en el tren principal P/N° 5935354-503 Serie N° R9641.

Este tren principal ingresó a almacenes de Austral el 02 de febrero de 2004 proveniente de ARSA, donde fuera recorrido (overhaul) y es montado en la aeronave MD-81 LV-WPY durante el 16 y 17 de febrero de 2004. Se desmontó el conjunto de tren principal P/N 5935355-501 Serie MAL728, aplicable a aeronaves MD81/MD83/M88 y se instaló el conjunto de tren principal P/N° 5935354-503 Serie N° R9641, aplicable exclusivamente a aeronaves MD81. Esta tarea se llevó a cabo siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual de Mantenimiento (Capítulo 32-11-01).

El tren de aterrizaje P/N° 5935354-503 Serie N° R9641 instalado, fue recepcionado por Austral sin las tuercas (axle nut) correspondientes, ni documentación que alertara la falta de las mismas. El taller de ARSA recorrió (Overhaul) el conjunto de acuerdo al CMM 32-17-01, según consta en el Form. DNA 8130-3 emitido por ARSA con fecha 30 de enero de 2004, documento que acompañó al conjunto a su ingreso a almacenes de Austral. Este documento tampoco consignaba que se trataba de un elemento retrabajado o que debía utilizarse con partes sobremedida.

Conjuntamente con el tren de aterrizaje, se instalaron los conjuntos de frenos P/N° 5007898-3, Series AU17T (posición 1) y AU028T (posición 2), de acuerdo con los procedimientos establecidos en el MM 32-42-01 y las ruedas P/N° 5930594-555 Series AU52K (posición 1) y AU53K (posición 2), según lo establecido en el MM 32-40-01.

El reemplazo del tren, efectuado en el hangar de mantenimiento mayor de Austral, se realizó durante dos días, iniciándose las tareas el 16 de febrero, completándose su instalación, incluidos los frenos y las ruedas y su posterior prueba funcional final el 17 de febrero de 2004. La aeronave retornó al servicio comercial el 18 de febrero del mismo año. El accidente se produjo durante el tercer ciclo de operación de la aeronave luego de la instalación de las ruedas.

1.16.2.4 Intercambio de información con la NTSB y el fabricante (Boeing):

1.16.2.4.1 Desde el inicio de la investigación por parte de la JIAAC, se mantuvo estrecho contacto con la DNA, NTSB, el fabricante y el operador.

1.16.2.4.2 Se realizaron consultas, en especial por antecedentes similares, obteniendo por parte de Boeing información sobre varios casos de pérdidas de ruedas, pero cuyas tuercas de sujeción rotaron y se aflojaron gradualmente hasta soltarse o por ausencia de la traba anti-rotación. Solamente se registró un caso de un DC-9 con un eje retrabajado y una tuerca no adecuada, que resultó en la pérdida de una rueda, pero quedando la tuerca con importantes daños en la rosca.

1.16.2.4.3 Boeing sostiene que una simulación teórica del proceso de expulsión de la tuerca no sería totalmente veraz, debido a la gran cantidad de variables que habría que asumir y que son desconocidas para este caso.

1.16.2.4.4 En cuanto a la influencia de la temperatura en el proceso de expulsión de la tuerca, Boeing opina que dado que el eje y la tuerca son partes metálicas adyacentes y la conductividad del calor entre dos partes de ese material es buena, sería de esperar que la temperatura del eje y la de la tuerca sean esencialmente las mismas.

1.16.2.4.5 Boeing destaca que el procedimiento para mantener ejes con medidas especiales junto a tuercas sobremedida como un conjunto, está definido en el "Component Maintenance Manual" (CMM). Adicionalmente, informó que a raíz de los casos similares anteriormente mencionados, se emitió en 1999 la "All Operator Letter" (AOL L30-99-76/AOL/RMB) con recomendaciones para la revisión de roscas con desgaste. También se revisó en el año 2000, el Documento de Planificación para el Mantenimiento de Aeronaves (OAMP) bajo la versión MSG-3.

1.16.2.4.6 Como medida de prevención, Boeing incluirá el caso del LV-WPY, sin su identificación, en su página Web para conocimiento de operadores de aeronaves similares.

1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La aeronave es propiedad de la Empresa Austral Cielos del Sur SA certificada para transporte aéreo regular.

1.17.2 La empresa tiene correctamente establecido en el Manual de Operaciones de la aeronave, el procedimiento aplicable para la emergencia ocurrida.

1.17.3 En cuanto al sector técnico de Austral, el mismo consta de una Gerencia de Operaciones Técnicas, de la cual dependen cuatro gerencias: Mantenimiento, Ingeniería, Aseguramiento de Calidad y Terceros / Logística y Medios de Producción.

El sector de compras de materiales del grupo empresario, es compartido por las empresas ARSA y Austral.

1.17.4 Consideraciones sobre el factor organizacional:

1.17.4.1 La estructura está basada en un comportamiento “orientado a la tarea”, con uso eficiente de recursos para alcanzar los objetivos organizacionales. Esta estructura incluye programar el trabajo, decidir lo que se debe hacer y la forma y el momento de llevarlo a cabo, dirigir a sus dependientes, planear, coordinar, resolver problemas, mantener los estándares de desempeño y estimular el uso de procedimientos uniformes.

1.17.4.2 Comunicación: en su mayor parte por escrito, en soporte en forma de manuales, órdenes o en forma directa de consulta con los niveles de supervisión, inspección y gerenciales.

1.17.4.3 Resolución de problemas: enfoque lineal, racional. Orientado a tareas de corto plazo.

1.17.4.4 Liderazgo: basado en poder de posición, habilidades, competencias. Orientado al logro.

1.17.4.5 Motivación: monetaria, promoción.

1.17.4.6 Habitualmente la tarea es estructurada, con personal capacitado en las actividades, autoridad formal amplia, cultura organizacional orientada al logro.

1.17.4.7 En la esfera del mantenimiento hay un volumen de información enorme que debe prepararse, transmitirse, asimilarse, utilizarse y registrarse para que la flota conserve su capacidad de aeronavegabilidad. Si no existiera una comunicación fluida entre los gerentes de área técnica y otras áreas (vg departamento compras) se tornaría difícil mantener las normas de seguridad.

1.17.4.8 De las entrevistas llevadas a cabo al personal perteneciente al área técnica en todos sus niveles, se detectó en general satisfacción por la tarea, valoración del trabajo y compenetración con el mismo, como así también suficiente experiencia. Sin embargo, a la consulta sobre el conocimiento de la existencia en la flota de componentes re trabajados, los niveles de mecánicos desconocían su existencia. Vale la aclaración que la empresa posee solamente dos pistones pertenecientes al tren de aterrizaje principal con características de re trabajado.

1.18 Información adicional

1.18.1 Caso repetitivo para el taller reparador del tren de aterrizaje

1.18.1.1 Austral se comunicó con la JIAAC, el 06 de mayo de 2004, durante el desarrollo de la presente investigación, a los efectos de solicitar la presencia de personal técnico de la misma, para constatar las condiciones en las cuales había arribado a sus almacenes otro pistón (Nº/Serie CPT 0350) proveniente de la empresa Castle Precision Industries luego de su recorrida.

1.18.1.2 El pistón venía acompañado por las dos tuercas de retención para las ruedas y por los dos adaptadores para la fijación del generador taquimétrico. Todas

estas piezas venían vibrograbadas con el N°/Serie del pistón, marcadas como sobremedida (“O/S”) y estaban pintadas de color amarillo.

1.18.1.3 Se comprobó: un error en la identificación de la parte; se marcó e hizo la documentación como P/N° SR09320081-7 en lugar de P/N° SR09320081-9. Además, en la tarea N° 100.0 del “Shop Traveler” se indica el pintado sobre una banda de color amarillo de una pulgada de ancho, la leyenda en letras negras de un cuarto de pulgada: “1ST RWK OVERSIZE THREADS”, ítem que no se cumplió. Como se consideró que la falta de una clara indicación sobre la pieza de la existencia de roscas sobremedida que advierte sobre la necesidad del uso de tuercas “hermanadas” fue uno de los factores contribuyentes al accidente, la JIAAC decidió poner en conocimiento del Estado de fabricación de esta situación a través de una “Alerta de Seguridad”.

1.18.2 Emisión de una “Alerta de Seguridad” hacia la NTSB (EE.UU.)

El 10 de mayo de 2004, la JIAAC emitió una Alerta de Seguridad a la Oficina de Asuntos Internacionales de la National Transportation Safety Board (NTSB) y con copia a la DNA, poniendo en conocimiento de las falencias encontradas en la documentación y en las marcaciones, tanto del pistón accidentado como de lo mencionado en 1.18.1. Estas novedades podrían también estar presentes en otros elementos procesados por la misma empresa en otros lugares del mundo. El 12 de mayo de 2004, la NTSB distribuyó el documento a las oficinas relacionadas de la Federal Aviation Administration (FAA) y al fabricante del avión (Boeing) para que tomen acción sobre el particular. Esto podría considerarse como una Recomendación de Seguridad adelantada al presente Informe Final.

1.18.3 Acciones preventivas por parte del operador

1.18.3.1 Debido a que el operador no poseía en sus procedimientos establecidos para la recepción de partes un proceso que detallara acciones a seguir para el caso de recibir partes no listadas en la documentación de los trenes de aterrizaje, en referencia a toda parte no intercambiable, no almacenable, serializada /hermanada, donde forme parte indivisible de su correspondiente componente, la Gerencia de Operaciones Técnicas revisó (Rev. 4) su Instrucción de Calidad IDC 90-013 el 30-de marzo de 2004, considerando el aspecto mencionado.

1.18.3.2 Con respecto al Manual de Mantenimiento, como no incluye instrucciones sobre partes retrabajadas, el operador introdujo en su TREOM (“Temporary Revision Engineering Orders Manual”) la referencia para que el personal técnico deba recurrir a la consulta del Memo de Ingeniería N° 11.257 (13 ABR 04), título: “Flota MD80- Advertencia sobre componentes retrabajados del tren de aterrizaje”, en donde se describe y alerta sobre el caso.

1.18.4 Cronología gráfica del desarrollo de la investigación (Apéndice 1)

Dada la complejidad del seguimiento de la trazabilidad de los componentes involucrados y de las numerosas acciones contribuyentes al accidente, en los distintos niveles actuantes, se desarrolló un gráfico demostrativo del progreso de la investigación en sus diversos aspectos, para mejor comprensión.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se realizaron en CITEFA ensayos de aplicación de calor para comprobar los efectos de la dilatación térmica diferencial entre el eje del tren de aterrizaje (2º retrabajado) y la tuerca que sujeta a la rueda (estándar) cuyos resultados se han descrito en 1.16.2.2.4.

2. ANALISIS

2.1 Operativo

2.1.1 Tomado conocimiento del desprendimiento de la rueda interna del tren principal izquierdo durante el despegue, el Comandante cumplió los procedimientos de emergencias establecidos.

2.1.2 Los pasajeros fueron debidamente informados de la situación en vuelo, por el propio Comandante y pese a que hubo algunos con signos de nerviosismo, la situación fue debidamente controlada por el personal de la cabina de pasajeros.

2.1.3 De acuerdo con la interpretación de los registradores de vuelo, el aterrizaje se desarrolló en forma adecuada para la presente circunstancia.

2.2 Técnico

2.2.1 Se identificó como factor que desencadenó el accidente, a que las tuercas de sujeción de las ruedas eran originales (estándar) mientras que el pistón presentaba roscas correspondientes a un segundo retrabajado, que debe tener tuercas de retención hermanadas de segunda sobremedida (oversize).

2.2.2 La razón de la utilización de un elemento retrabajado, es fundamentalmente técnico – económica, ya que son partes que han sufrido un desgaste en sus roscas que las llevan fuera de la tolerancia estándar, por lo cual se las redimensiona. Este procedimiento es aprobado por el fabricante en su CMM y es permitido, en el caso de los pistones, hasta un tercer retrabajado.

2.2.3 El error de instalación de estas tuercas estándar se debieron principalmente a los siguientes factores:

- 1) Separación del pistón de los elementos de sujeción hermanados y serializados para el mismo durante su desmontaje ocho meses antes del accidente. Esta acción puede comprenderse dado el desconocimiento que el personal tenía de la existencia de elementos retrabajados.
- 2) Aquí se detectó una inadecuada comunicación, en cuanto a la información para el personal de niveles inferiores y también la falta de una consulta por parte de este personal a sus supervisores, ante la existencia de un elemento no habitual en la tarea (tuerca de color amarillo).
- 3) Durante la instalación de la rueda con tuercas estándar sobre el pistón retrabajado, el personal no contó con ninguna de las marcaciones de advertencia

sobre esta situación, realizando la tarea en forma y con los elementos habituales. Las marcaciones mencionadas son: en la punta de los ejes, el vibrograbado estaba tapado con la pintura y la banda amarilla con la inscripción pertinente estaba ausente. El Manual de Mantenimiento (Capítulo 32-40-01) tampoco advertía de la situación. Si bien era notorio el huelgo de la tuerca al colocarla manualmente, la unión roscada absorbió el torque establecido sin presentar anomalías.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 La tripulación y la aeronave tenían las licencias y habilitaciones correspondientes.

3.1.2 La salida de ambas ruedas del tren principal izquierdo se produjo por la utilización de tuercas de retención estándar en lugar de las especialmente construidas (sobremedida) para los ejes correspondientes al pistón retrabajado.

3.1.3 El pistón no poseía marcaciones visibles que advirtieran al personal que instaló la rueda, sobre su condición de elemento retrabajado, tal como está indicado en las instrucciones del taller reparador en oportunidad de realizarse su última recorrida.

3.1.4 El Manual de Mantenimiento no contemplaba casos de elementos retrabajados, sino que refería a elementos estándar.

3.1.5 La expulsión de ambas tuercas se produjo sin rotación de las mismas, por desplazamiento axial, debido a cargas laterales y con posible influencia del incremento local de la temperatura; que habría posibilitado una dilatación diferencial del conjunto eje/tuerca.

3.1.6 Ninguna de las tuercas sufrió daños visibles.

3.1.7 Los pasajeros fueron debidamente informados y convenientemente instruidos para la emergencia y posterior evacuación de la aeronave.

3.1.8 El Operador de Control de Tránsito Aéreo, actuó correctamente al alertar a los servicios concurrentes.

3.1.9 Los servicios concurrentes del Aeropuerto, actuaron adecuadamente.

3.2 Causa

Durante un vuelo de transporte aéreo regular en la fase de despegue, desprendimiento de la rueda interna del tren principal izquierdo, que motivó un aterrizaje de emergencia, durante el cual se desprendió la rueda externa del mismo tren, debido a la instalación de elementos de sujeción estándar para la rueda, sobre un conjunto retrabajado.

Factores contribuyentes:

- Falta de las inscripciones de advertencia como elemento no estándar, sobre la pata del tren, por parte del taller reparador que realizó la recorrida del pistón.
- Falta de advertencia sobre la existencia de elementos retrabajados en el Manual de Mantenimiento de la aeronave.
- Desconocimiento por parte del personal de mecánicos del operador, sobre la instalación de partes retrabajadas.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Empresa Austral Líneas Aéreas – Cielos del Sur S.A.

4.1.1 Considerar la conveniencia de establecer procedimientos con el objetivo de mejorar la comunicación entre mecánicos, supervisores, inspectores y niveles superiores, tales como la implementación de grupos de trabajo en aula, utilización de técnicas acordes que permitan fortalecer y mejorar las relaciones interpersonales y desarrollo de programas MRM.

4.1.2 Considerar, a los efectos de elevar los niveles de seguridad con que se desarrolla la actividad de mantenimiento, la incorporación de los hechos que condujeron al presente accidente, al programa de capacitación técnica desarrollado por la empresa, que a futuro eviten incurrir en una condición similar.

4.1.3 Considerar el mejoramiento de sus procedimientos establecidos para la recepción de partes no listadas en la documentación de los trenes de aterrizaje, en referencia a toda parte no intercambiable, no almacenable, serializada /hermanada, que forme parte indivisible de su correspondiente componente. A este respecto, la Gerencia de Operaciones Técnicas revisó (Rev. 4) su Instrucción de Calidad IDC 90-013 con fecha 30 de marzo de 2004, considerando el aspecto mencionado. (Ver 1.18.3.1).

4.1.4 Considerar la inclusión de instrucciones especiales, al alcance del personal de mantenimiento, que advierta sobre componentes retrabajados o sobremedida. Como el Manual de Mantenimiento no incluye instrucciones sobre partes retrabajadas, el operador introdujo en su TREOM (“Temporary Revision Engineering Orders Manual”) la referencia para que el personal técnico deba recurrir a la consulta del Memo de Ingeniería N° 11.257 (13-ABR-04), título: “Flota MD80-Advertencia sobre componentes retrabajados del tren de aterrizaje”, en donde se describe y alerta sobre el particular. (Ver 1.18.3.2).

4.1.5 Considerar la introducción de mejoras en las comunicaciones y el flujo de información entre las Gerencias Técnicas y la cadena logística común del grupo empresario ARSA/Austral, cuando haya cambios de políticas de suministros, tales como el ingreso a la flota de elementos retrabajados.

4.2 A la National Transportation Safety Board (NTSB, EE.UU.)

4.2.1 Considerar la conveniencia de recomendar a la Federal Aviation Administration (FAA) que en el Formulario FAA 8130-3 en el casillero "Remarks", se indique en los casos que corresponda, la condición de elemento retrabajado y/o que posea partes hermanadas o fáciles de separar.

4.2.2 Considerar la conveniencia de recomendar al fabricante del avión:

4.2.2.1 La inclusión en el Manual de Mantenimiento (AMM) de las aeronaves modelo MD, en el capítulo correspondiente a la instalación de ruedas, de una clara advertencia que alerte sobre la utilización de los elementos especiales necesarios para armar los conjuntos que tengan elementos sobremedida. Estas leyendas están presentes en los AMM de los aviones de la línea Boeing (v.g. 737-200).

4.2.2.2 Un posible cambio en el diseño de las partes hermanadas, como por ejemplo una variación en el paso de las roscas de los elementos sobremedida, que no permita la intercambiabilidad con elementos estándar.

4.2.3 Considerar la conveniencia de recomendar al taller reparador del tren de aterrizaje:

4.2.3.1 Efectuar las marcaciones de alerta correspondientes, en forma perfectamente visible, a las partes retrabajadas, en todo de acuerdo a lo indicado en el Manual de Mantenimiento de Componentes ("Component Maintenance Manual") CMM, Capítulo 32-17-01. (Nota: esta recomendación fue adelantada en la Alerta de Seguridad de la JIAAC, mencionada en 1.18.2).

4.3 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

4.3.1 Aún cuando se ha trabajado en buena parte de la investigación en coordinación con ese Organismo, se considera conveniente la evaluación de lo recomendado en el párrafo 4.2.1 para la documentación argentina DNAR, así como sobre las recomendaciones de los párrafos 4.2.2 y 4.2.3.

5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES.

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo nunca mayor a SESENTA (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo.

(Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas (19 JUL. 02) publicada en el Boletín Oficial del 23 de julio de 2002)

La mencionada información deberá ser dirigida a:
Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil
Avda. Pedro Zanni 250
2° Piso Oficina 264 – Sector Amarillo
(1104) Capital Federal

o a la dirección e-mail

buecrp@faa.mil.ar

Apéndices:

Apéndice 1. Gráfico representativo de la trazabilidad del conjunto pistón CPT 0181.

Buenos Aires, de julio de 2004

Investigador Operativo

Investigador Técnico

Director de Investigaciones

