



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1706XP**

Aeronave : Air Tractor, modelo 802.

**Lugar : Aeródromo Carriel Sur,
Concepción.**

Fecha : 21 de febrero de 2014

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio de Chicago publicado por la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

El día 21 de febrero del año 2014, el piloto de avión brasileño, al mando de la aeronave Air Tractor AT 802, despegó desde el aeródromo de Carriel Sur (SCIE) de la ciudad de Concepción para realizar un vuelo de combate de incendio forestal, aterrizando forzosamente debido a una falla de motor, en un pantano distante 2 kilómetros del umbral 02 del citado aeródromo.

El piloto resultó ileso. La aeronave tuvo daños.

INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 21 de febrero de 2014, siendo las 18:50 HL, el piloto despegó desde el Aeródromo Carriel Sur (SCIE), de la ciudad de Concepción con la finalidad de realizar combate de incendio forestal en el sector de San Pedro de La Paz.
- 1.1.2. Después de cargar el "hopper" del avión con 3.000 litros de agua y con aproximadamente 800 litros de combustible en sus estanques, el piloto despegó la aeronave.
- 1.1.3. Inmediatamente después de despegar, el piloto señaló haber tenido pérdida de potencia, abriendo la compuerta de agua, botándola y aterrizando forzosamente en un pantano ubicado a 2 kilómetros al Sur del umbral 02 del aeródromo.
- 1.1.4. El piloto al mando resultó ileso. La aeronave tuvo daños.

1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Menores	-	-	-	-
Ninguna	1	-	-	1
TOTAL	1	-	-	1

1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

Los daños generales observados durante la inspección en el sitio del accidente son los siguientes:

- 1- Motor con ingestión de agua y barro.
- 2- Flaps, dañados.
- 3- Compuerta del hopper y carenados, dañados.
- 4- Tren de aterrizaje sometido a stress.
- 5- Hélice, dañada.
- 6- Abolladura en ala derecha.
- 7- Paneles inferiores de motor dañados.
- 8- Sensores y cables de sistema de Dispersión Retardante del fuego (FRDS), dañados.

Ver anexo "B", Informe técnico

1.4. OTROS DAÑOS

No hubo.

1.5 INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN

1.5.1 Piloto al mando

EDAD	36 años.
NACIONALIDAD	Brasileira.
LICENCIA	Piloto de avión
HABILITACIONES	CANAC 910893
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.

1.5.2 Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	39:48
HRS. ÚLTIMOS 90 DÍAS	81:18
HRS. ÚLTIMOS 60 DÍAS	56:42
HRS. ÚLTIMOS 30 DÍAS	10:00
HRS. DE VUELO EL DÍA DEL ACCID.	04:00
HRS. DE VUELO TOTALES	8.000:00

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

1.6.1 Antecedentes de la aeronave

AERONAVE	Air Tractor.
MODELO	AT 802
NÚMERO DE SERIE	10177
PLAZAS	02
AÑO DE FABRICACIÓN	2012
PESO VACÍO	7.465 libras.
PESO MÁXIMO DE DESPEGUE	16.000 libras.

ÚLTIMA INSPECCIÓN	El 06/01/2014, a las 97,1 hrs., inspección de 100 hrs.
-------------------	---

1.6.2 Antecedentes del motor

MARCA	Pratt & Withney.
MODELO	PT6A-67AG
NÚMERO DE SERIE	
T.S.N. (Time since new)	140,9 hrs.
T.B.O. (Time between overhaul)	3.600 hrs.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Inspección programada de 100 hrs., 06/01/2014, a las 97,1 horas de funcionamiento, efectuada en Brasil.

1.6.3 Antecedentes de la hélice

MARCA	Hartzell.
MODELO	HC-B5MA-3D
NÚMERO DE SERIE	
T.S.N. (Time since new)	140,9 hrs.
T.B.O. (Time between overhaul)	3.000 hrs. / 3 años.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Nueva.

1.6.4 Documentación a bordo

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
BITÁCORA DE LA AERONAVE	Sin observaciones.

1.6.5 Inspecciones y peritajes

1.6.5.1 Inspecciones

En el lugar del accidente el equipo de investigadores en presencia del representante de Pratt & Withney, Sr. _____, del Perito de seguros Mapfre, Sr. _____, del Sr. _____ de Tucano Aviación, y del piloto de la aeronave accidentada, estableció lo siguiente:

- Instrumentos.
 - Indicador de rumbo indicando 190°
 - Batería ON
 - Selectora de combustible en off. Fue colocada en off por el piloto, al día siguiente.
 - Velocímetro en cero.
- Controles del motor.
 - Control de combustible, sin observaciones.
 - Control de paso de hélice, sin observaciones.
 - Control de acelerador, sin observaciones.
- Sistema de eléctrico
 - Se inspeccionaron visualmente sus elementos sin encontrar observaciones.
 - Fusibles todos IN.
- Combustible
 - Los investigadores constataron un fuerte olor, proveniente del combustible derramado en el agua. Se verificó la cantidad de combustible por estanque, encontrándose muy poco. Luego de remover los carenados laterales de motor y parte baja de la cabina, para así tener accesos a las áreas críticas de combustible y motor, se procedió a una inspección del avión para buscar pérdida y niveles de combustible, estando todos los drenajes de ala e interconector de alas, sin observaciones. Al llegar al filtro principal del corta fuego se detectó que, por causa de la caída, el carenado que cubre el filtro giró abriéndose el drenaje y dejó salir combustible, lo que vació los estanques durante la noche. Posteriormente, se cerró el drenaje y al presurizar el sistema de combustible aplicando booster, el sistema con el combustible remanente logró crear la presión normal de operación de 20 lbs, con lo que se descartó cualquier fuga del sistema de combustible.
 - Ver anexo "A" Fotografías (foto N° 9).

La aeronave había sido cargada por un camión repostador de la empresa SAK Ingeniería LTDA, quedando con sus estanques full el mismo día del suceso.

Se obtuvo muestra de combustible del camión, del derramado en el agua y de lo que quedaba en los estanques del avión para ser enviados a peritaje.

- Hélice

Con palas dobladas hacia atrás. Una pala suelta del cubo. Hélice no se fue a bandera.

- Tren de aterrizaje

Condición general, sin observaciones, sometido a esfuerzo anormal (stress).

- Fuselaje

Condición general, sin observaciones.

- Motor

Con ingestión de agua, barro y juncos producto del hundimiento de la nariz en el aterrizaje en el pantano. La ingesta se produjo por haber continuado el motor funcionando a baja potencia bajo el agua, luego del impacto con ella.

Se revisó la línea P3 y filtro P3 sin observaciones y al llegar a la línea Py (presión de aire), se encontró que esta manguera estaba gastada (rota) por roce con la correa del compresor del aire acondicionado.

La manguera estaba instalada muy cerca de la correa del compresor de aire acondicionado.

La rotura de esta línea de presión de aire (Py), que es la que lleva la información básica de los aneroides de la unidad de combustible, para su funcionamiento y entrega de combustible a los inyectores, al dar información errónea, provoca que el motor entre en la condición ralenti.

Ver Anexo "A" Fotografías (foto N° 6, 7 y 8)

1.6.5.2 Peritajes

El resultado de los peritajes del combustible enviados a Petrobras, obtenidos del camión repostador y de los estanques de la aeronave, cumplían con la norma.

1.6.6 Peso y Balance

Peso vacío	:	7.465	lbs.
Piloto	:	171,6	lbs. (78 Kg)
Combustible	:	1.264	lbs. (800 litros A-1)
Carga de agua	:	6.600	lbs. (3.000 litros)
Total	:	15.500,6	lbs.
PMD	:	16.000.	lbs.

De acuerdo a los antecedentes recopilados, la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos de Peso y Balance.

1.6.7 Historial de mantenimiento

El mantenimiento de la aeronave se realizaba sin observaciones.

Ver anexo "B" Informe Técnico.

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

De acuerdo al informe de la Dirección Meteorológica de Chile N°118/14, el día 21 de febrero de 2014, entre las 18:00 y las 20:00 HL, sobre el aeródromo de Concepción, en la comuna de Talcahuano, se observó escasa nubosidad, visibilidad sobre 10 kilómetros y el viento fue predominante del suroeste con intensidad de 8 a 16 nudos.

De acuerdo al METAR del día 21 de febrero, las condiciones meteorológicas a las 18:00 HL, en el aeródromo carriel Sur (SCIE), fueron de viento de los 230° con 15 nudos, visibilidad sobre 10 kilómetros, temperatura 21°C y QNH 1015hp.

1.8 COMUNICACIONES

Las comunicaciones entre el piloto y los Servicios de Tránsito Aéreo del aeródromo Carriel Sur, fueron normales.

El piloto no comunicó la emergencia.

1.9 INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO DE DESPEGUE

Aeródromo : Carriel Sur (SCIE)
Pistas : 20/02
Elevación : 26 pies.
Superficie : Asfalto.
Largo : 2.300 metros.
Ancho : 45 metros.
Administración : DGAC.

1.10 INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ATERRIZAJE FORZOSO

La aeronave tocó ruedas a 2 kilómetros al Sur del aeródromo Carriel Sur, sobre los juncos del Humedal Hualpén (pantano), deslizándose unos 30 metros sobre éstos antes de hundir las ruedas en el agua y detenerse con su nariz sumergida parcialmente en el agua.

La aeronave quedó a aproximadamente 50 metros de la orilla Oeste del pantano, con rumbo Sur.

El lugar donde aterrizó la aeronave tiene una elevación de 46 pies.

Ver anexo "A" Fotografías.

1.11 INCENDIO

No hubo.

1.12 SUPERVIVENCIA

El piloto resultó ileso, abandonando el avión con ayuda del Cuerpo de Bomberos del lugar.

1.13 RELATOS

1.13.1. Extracto de la declaración del piloto al mando

"...El objetivo del vuelo era combate de incendio próximo al río Bío Bío, localidad conocida como San Pedro..."

"...Las condiciones meteorológicas estaban buenas, buena visibilidad..."

"...Luego de despegar desde la pista 20 del aeródromo Carriel Sur, la aeronave presenta pérdida de potencia en vuelo, aterrizando forzosamente área pantanosa a unos 4 a 5 kilómetros al Sur oeste del aeródromo..."

"... Antes de iniciar el vuelo, efectué el prevuelo de la aeronave, sin encontrar observaciones..."

"...Durante la falla del motor, primeramente efectué la apertura de la compuerta de agua con comando de emergencia para perder peso. Debido a que la aeronave estaba muy cerca del suelo, no tuve tiempo de mirar el panel de instrumentos ya que tuve que preocuparme de aterrizar el avión en algún lugar que corriese menos daños la persona y la aeronave..."

"...Quiero agregar que el carguío de combustible del avión lo hice en Concepción de un camión que la empresa tiene arrendado, que se mantiene en Los Ángeles..."

"...Fecha de carguío de combustible viernes 21-2-14 a las 17:00 hrs, desde camión SAK Ingeniería Ltda...vuelo después de carguío full, .4 de vuelo y 35 minutos de funcionamiento en tierra, y despegue..."

1.13.2 Extracto de la declaración del Sr. Jefe de turno en Torre de Control Carriel

Sur.

"... El día viernes 21 de febrero de 2014, aproximadamente a las 21:50 UTC, con aeronave, en trabajos de extinción de incendio, operando desde Carriel Sur hacia el sector de San Pedro de la Paz, el cual aterrizó en un sector de pastizales al Sur de RWY 20 inmediatamente después del despegue..."

"...Que siendo las 19:48 UTC la aeronave PR-TAF llama en frecuencia terrestre para solicitar instrucciones de rodaje y un nuevo sector de trabajo ubicado en San Pedro de la Paz, aproximadamente a unos 4 NM al Sur de SCIE, para trabajos de extinción de incendios..."

"...Que una vez en frecuencia de control local, el ATC instruye al... a rodar en posición y mantener RWY 20...Que posterior se autoriza a despegar al ..."

Que inmediatamente posterior al despegue...la aeronave solicita cambiar a frecuencia interna de trabajo de CONAF, y este es autorizado a cambiar de frecuencia..."

Que se observa que la aeronave ; posterior a cruzar el umbral 02, lanza una cantidad importante de agua que había cargado antes del despegue y desciende abruptamente...”

“...Que el suscrito recibe una llamada telefónica unos 8 minutos posteriores al despegue de aeronave....., de un funcionario de la unidad, quien se encontraba cercano al sector de pastizales quien observó como la aeronave aterrizaba de emergencia, informando que el piloto se encontraba vivo y afuera de la aeronave pero que ésta se hallaba enterrada en un humedal del sector...”

1.13.3 Extracto de la declaración del encargado camión repostador.

“...Constato que el día 21 de febrero de 2014, el camión abastecedor de combustible de la empresa SAK Ingeniería Ltda., cargó con combustible a la aeronave en Carriel Sur...”

“...la aeronave, AT-802 fue cargada con 459 litros a las 11:00 hrs. y 675 litros a las 17:00 hrs., quedando full...”

1.14 INFORMACIÓN ADICIONAL

1.14.1 Rescate

Para sacar la aeronave desde el pantano, fue necesario construir un terraplén de tierra de aproximadamente 50 metros de largo y 5 metros de ancho desde la orilla hasta la aeronave. Para lo anterior, se emplearon camiones y una máquina retroexcavadora del lugar.

Posterior a la construcción del terraplén, se utilizó una grúa de 20 toneladas para sacar a la aeronave del pantano y llevarla a tierra firme.

El trabajo de recuperación y extracción de la aeronave, desde el pantano a tierra firme, duró 6 días.

Ver anexo “A” Fotografías.

1.14.2 Suplemento del Certificado Tipo (STC) N° SE8652SW de la Federal Aviation Administration de United States Of America

Este documento señala que la línea que va desde el gobernador primario de la hélice hacia la unidad de control de combustible FCU, puede ser cambiado por una manguera flexible, instalación que es responsabilidad del instalador.

Ver anexo “B” Informe Técnico.

2 ANÁLISIS

2.1 El piloto, mantenía su licencia al día, sin observaciones, lo que le permitía volar la aeronave.

2.2 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente, de acuerdo a las disposiciones de la autoridad aeronáutica.

2.3 De acuerdo a los antecedentes, la aeronave tenía combustible suficiente para realizar el vuelo en que se accidentó, habiendo sido cargada full una hora antes de iniciar el vuelo.

Los Investigadores concurren al lugar al día siguiente del hecho, encontrando fuerte olor a combustible y agua contaminada con combustible derramado de la aeronave, verificándose posteriormente que fue derramado a través de un drenaje del filtro principal del corta fuego, a causa de la caída y deformación del panel que cubre el filtro, que giró y dejó la llave de drenaje abierta, saliéndose el combustible, vaciándose los estanques durante la noche.

Más tarde, al presurizar mediante un compresor de aire el sistema de combustible aplicando booster, el sistema, con el combustible remanente en los estanques, logró crear la presión normal de operación de 20 lbs, con lo que se descartó cualquier fuga de combustible, o falta de este elemento como factor contribuyente al suceso.

2.4 Además de lo anteriormente señalado, el peritaje realizado al combustible, tanto desde donde cargó, como el de los estanques del avión, señaló que el combustible cumplía con la norma, no siendo por tanto un factor contribuyente a la pérdida de potencia que tuvo el motor de la aeronave.

2.5 El motor, al ser inspeccionado visualmente, arrojó indicios de ingesta de agua y barro del pantano, lo que indicaría que éste funcionaba a bajas RPM, al momento de hacer contacto con el agua, sumándose a ello el hecho de que las palas de la hélice estaban dobladas hacia atrás, lo que es característico de bajas RPM al contacto con la superficie.

- 2.6 Durante la inspección en el sitio del suceso se encontró la manguera Py (presión de aire) que va desde el gobernador primario de la hélice a la FCU, ruteada muy cerca de la correa del compresor de aire acondicionado. La manguera estaba gastada (rota) por roce con la correa, provocando que esta línea de presión de aire, que entrega la información básica de los aneroides a la unidad de combustible para su funcionamiento y entrega de combustible a los inyectores, fuera errónea e hiciera que el motor entrara en la condición ralenti.
- 2.7 Finalmente, de acuerdo a los antecedentes recabados en la investigación, no hubo factores de índole operacional que contribuyeran o causaran el accidente. Frente a la pérdida de potencia del motor de la aeronave, el piloto descargó el agua del hopper y aterrizó forzosamente en el único lugar, que por la altura y velocidad de la aeronave tenía disponible, salvando ileso.

3 CONCLUSIONES

- 3.1 El piloto tenía su licencia vigente para volar la aeronave.
- 3.2 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente y cumplía con las disposiciones de la autoridad aeronáutica.
- 3.3 La aeronave tenía combustible suficiente para realizar el vuelo.
- 3.4 El combustible de la aeronave cumplía con la norma de combustible jet A1, usado por el avión.
- 3.5 La manguera Py que va desde el gobernador primario de la hélice hacia la unidad de control de combustible FCU, en su ruta pasaba muy cerca de la correa del compresor del aire acondicionado, gastándose y rompiéndose al rozar con ésta.
- 3.6 La manguera Py que va desde el gobernador primario de la hélice hacia la unidad de control de combustible FCU, al romperse provocó que esta línea de presión de aire, que entrega la información básica de los aneroides a la unidad

de combustible (FCU) para entrega de combustible a los inyectores, fuera errónea e hiciera que el motor entrara en la condición ralenti.

3.7 El piloto de la aeronave no tuvo lesiones.

3.8 La aeronave resultó con daños.

4 CAUSA DEL ACCIDENTE

La causa del accidente fue una pérdida de potencia del motor, originada por la rotura de la manguera de presión de aire (línea Py), lo que ocasionó que se perdiera la presión que entrega la información básica de los aneroides, a la unidad de combustible (FCU) para su funcionamiento y entrega de combustible a los inyectores.

5 FACTORES CONTRIBUYENTES

Habrían contribuido al hecho los siguientes factores:

- Roce de la manguera Py que va desde el gobernador primario de la hélice hacia la unidad de control de combustible FCU, con la correa del compresor del aire acondicionado.
- Instalación de la manguera PY con ruteo muy cercano a la correa del compresor de aire acondicionado.

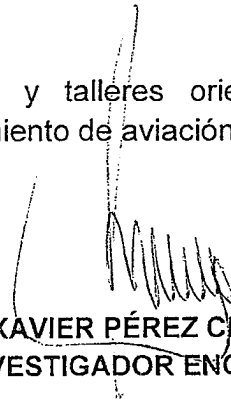
6 RECOMENDACIONES

6.1 Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales.

6.2 Incluir el caso investigado en exposiciones y talleres orientados a los operadores de aeronaves y centros de mantenimiento de aviación general.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



XAVIER PÉREZ CHÁVEZ
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Fotografías.

Anexo "B", Informe técnico.

DISTRIBUCIÓN.

EJ. N° 1.-Fiscalía Local de Talcahuano

EJ. N° 2 DGAC., DPA, Expediente 1706XP.