

Expte. N° 561/13

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, 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 e incidentes.

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

INFORME FINAL

INCIDENTE OCURRIDO EN: Aeropuerto Rosario, ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe

FECHA: 11 de julio de 2013

HORA: 21:43 UTC (aprox.)

AERONAVE: Avión

MARCA: JETSTREAM

MODELO: 3200

MATRÍCULA: LV-ZPZ

PILOTO: Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión (TLA)

COPILOTO: Licencia de piloto comercial de primera clase de avión (PC1)

PROPIETARIO: Empresa de transporte aerocomercial no regular

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso horario -3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 11 de julio de 2013 a las 21:26 h, la tripulación despegó con la aeronave matrícula LV-ZPZ desde el Aeropuerto (AP) Buenos Aires/Aeroparque Jorge Newbery (SABE) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con destino al Aeródromo (AD) Sunchales/Aeroclub (SAFS) en la provincia de Santa Fe.

Posterior al despegue, la aeronave tenía autorizado realizar la salida por el punto de notificación BIVAM 3B. En el punto EZE 19, aproximadamente con nivel de vuelo FL 070 (7000 ft) en condiciones IMC (Condiciones Meteorológicas Instrumentales) con lluvia y turbulencia, se detuvo el motor derecho.

La tripulación intentó un reencendido en vuelo del motor con el procedimiento automático sin lograrlo, por lo que el piloto decidió continuar el vuelo y cuando estuvo en comunicación con el Operador de la Torre de Control Rosario (TWR ROS), le solicitó aterrizaje en ese AD por proximidad y buenas condiciones meteorológicas, donde aterrizó sin novedad.

El incidente ocurrió de día y en condiciones meteorológicas instrumentales.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	2	6	

1.3 Daños en la aeronave

La aeronave no tuvo ningún daño.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Piloto

El Piloto, de 52 años de edad, era titular de la licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión (TLA).

Su certificado de aptitud psicofisiológica estaba vigente hasta el 31 de agosto de 2013. Limitaciones: usa lentes con corrección óptica indicada.

Su experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total:	6640.8
Últimos 90 días:	94.0
Últimos 30 días:	23.1
En el día del incidente:	1.3
En el tipo de aeronave:	192.6 desde el 8 de mayo de 2013 al 11 de julio de 2013

1.5.2 Copiloto

El Copiloto, de 33 años de edad, era titular de la licencia de piloto comercial de primera clase de avión (PC1°).

Su certificado de aptitud psicofisiológica se encontraba vigente hasta el 30 de noviembre de 2013.

Su experiencia en horas de vuelo era la siguiente:

Total:	2018.1
Últimos 90 días:	85.0
Últimos 30 días:	34.0
En el día del incidente:	1.3
En el tipo de aeronave:	147.3

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

Avión marca British Aerospace, modelo Jetstream 3200, con número de serie 931, monoplano de ala baja, con capacidad para 19 pasajeros, de construcción enteramente metálica, con tren de aterrizaje triciclo y replegable por sistema hidráulico, al igual que sus frenos en sus dos ruedas principales.

Equipado con dos motores turbo hélice de 1100 hp de potencia cada uno y con hélices de cuatro palas metálicas de paso variable.

El sistema de combustible lo integran dos tanques ubicados en cada semi ala, acumulando 1845.6 l, cada uno con un total de 922.8 l.

1.6.2 Célula

El certificado de Matrícula estaba registrado a nombre de una empresa de transporte aerocomercial, con fecha de expedición 18 de marzo de 2008.

El certificado de aeronavegabilidad fue emitido por la ex DNA, es de clasificación Estándar y categoría Commuter, con fecha 22 de setiembre de 2008 y vencimiento marzo de 2014.

El último formulario 337 fue emitido por el TAR 1B-432, el 15 de marzo de 2013, teniendo su vencimiento en marzo de 2014.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con las reglamentaciones y procedimientos aprobados, teniendo al momento de incidente un total general (TG) de 20629.19 h y 46.25 h desde última inspección (DUI).

1.6.3 Motores

La aeronave estaba equipada con dos motores marca Honeywell, modelo TPE331-12UHR-702H. El número uno, número de serie P-66131C, tenía al momento del incidente un TG de 22903.29 h, desde última recorrida general (DURG) 3587.47 h y DUI 46.25 h. El número dos, número de serie P-66173C, tenía al momento del incidente un TG de 15874.09 h, DURG 4512.96 h y DUI 89h.

Combustible de uso Jet A1, con un total de 1454 l, al momento del incidente, distribuidos 756 l en el tanque derecho y 698 l en el izquierdo.

1.6.4 Hélices

Los motores estaban equipados con dos hélices marca Mc Cauley, la número uno, modelo 4HFR4C653-JKLGH, con número de serie 901997, con un TG de 16441.3 h, un DURG de 3190.47 h y un DUI de 46.25 h al momento del incidente. La número dos, modelo 4HFR34C653-FGHJKL, con serie número 891346, con un TG de 16381.25 h, un DURG de 2394.57 h y un DUI de 46.25 h al momento del incidente.

1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

El peso vacío de la aeronave era de 4690.3 kg, el máximo de despegue 7350 kg y el máximo de aterrizaje 7080 kg.

El cálculo de los pesos de la aeronave al momento del incidente fueron los siguientes:

Vacío:	4690,30 kg
Piloto:	83,00 kg
Copiloto:	83,00 kg
Combustible (1454 l x 0.80):	1046,88 kg
Pasajeros (6):	450,00 kg
Total al momento del incidente:	6353,18 kg
Máximo de despegue (PMD):	7350,00 kg
Máximo de aterrizaje (PMA):	7080,00 kg
Diferencia:	726,82 kg en menos respecto al PMA.

El centro de gravedad se encontraba al momento del incidente dentro de los límites especificados en el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.6.6 Sistema de ignición de motor.

La aeronave cuenta con un sistema de ignición de motor con cuatro métodos posibles de uso:

- Normal (operación automática)
- Manual.

- Continua.
- Reencendido automático.

El modo Continuo de ignición debe ser seleccionado manualmente y está previsto para prevenir el apagado del motor en condiciones meteorológicas adversas y debe ser activado mediante una llave la cual también controla el sistema antihielo de motor.

1.7 Información meteorológica

1.7.1 El informe del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) con datos que son inferidos, obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica Rosario, interpolados a la hora del incidente, y visto también el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC, era: viento 180º/07 kt, visibilidad 10 km, fenómenos significativos llovizna en la hora anterior, nubosidad 3/8 ST 250 m- 8/8 SC 350 m, temperatura 15.0°C, temperatura punto de rocío 14.5° C, presión al nivel medio del mar 1014.4 hPa y humedad relativa 97%.

1.7.2 Observaciones

En el análisis de las imágenes de satélites y radar se observa desde la mañana del día 11 de julio de 2013, un sistema nuboso asociado a un frente estacionario ubicado en la línea aproximada Rio IV/Junin/Villa Gesell/S 40 W 50. El mismo presentaba nubosidad estratiforme baja media compacta, desarrollos cumuliformes (TCU) aislados y cirrus asociados al Jet Stream que acompaña dicho sistema frontal.

Hacia mediados de la tarde, con el aporte de un máximo de advección de vorticidad en altura proveniente del NE patagónico, el sistema desarrolla una onda al E de la costa bonaerense dando lugar a que la rama frontal que se extendía hacia la zona continental, se desarrolle como fría y comience a desplazarse hacia al NE con desarrollos convectivos de moderada intensidad, a partir de la zona de Pergamino/San Pedro/Zárate/Carmen de Areco, los cuales se desplazaban hacia el SE sobre la pendiente frontal.

Según la imágenes de radar, dichos ecos convectivos alcanzaban un desarrollo medio de unos 8/10 km con lluvias de moderada intensidad, y a medida que se desplazaban hacia la Terminal Baires, varias de esas celda aisladas alcanzaron desarrollos verticales de hasta 13/14 km con un incremento importante en los valores de reflectividad, pudiendo inferir que los mismos originaban precipitaciones intensas y granizo en forma aislada.

Se observan en los radares anteriormente citados que, a la hora en cuestión, los ecos convectivos (nubes de desarrollo vertical) de mayor intensidad se ubicaban:

1. Entre los radiales 290/310 a 100 km de Ezeiza, tope de 13 km con alta reflectividad (50/58 DBZ) moviéndose al SE 30/40 kt en aumento lluvia intensa y ocasional granizo.

Entre los radiales 180/190 a 10 km de Ezeiza tope 14 km con máxima reflectividad (intensidad del eco de radar reflejado - más de 58 DBZ) moviéndose ESE 40 kt en disipación, lluvia intensa y granizo. Por ejemplo, el U.S. National Doppler Radar usa la siguiente escala para los diferentes niveles de reflectividad (intensidad del eco de radar reflejado):

- magenta: 65 dBZ (extremadamente pesada precipitación)
- rojo: 52 dBZ
- amarillo: 36 dBZ
- verde: 20 dBZ (ligera precipitación)

Los retornos fuertes (rojo o magenta) pueden indicar no solo lluvia pesada, sino también tormentas, granizo, vientos fuertes, o tornados.

2. Sobre vertical La Plata tope 14 km con alta reflectividad (intensidad del eco de radar reflejado - más de 58 DBZ) moviéndose al SE 30/ 40 kt en aumento, lluvia intensa y granizo.

Aspectos Adicionales

El sistema nuboso que cubría la zona intermedia de la ruta y hasta Rosario, presentaba características estratiformes asociado a lluvias débiles/lloviznas y neblinas.

Se puede determinar que dentro de la Terminal Baires a la hora en cuestión, y asociados a dichos sistemas nubosos, se registraba actividad eléctrica, turbulencia y engelamiento por sobre el nivel de vuelo 110 aproximadamente.

La novedad técnica ocurrió en vuelo y no se ha determinado con precisión el lugar exacto que corresponde en proyección al terreno sobrevolado.

1.8 Ayudas a la navegación

La aeronave utilizó la radio-ayuda correspondiente a la ruta realizada sin inconvenientes.

1.9 Comunicaciones:

Las comunicaciones se realizaron con normalidad y eficacia, tanto al despegue, en crucero, como en el aterrizaje.

1.10 Información sobre el lugar del incidente

La manifestación de la falla del motor derecho de la aeronave, que detuvo su marcha y que en primer momento se atribuyó a la ingesta de agua, ya que en ese punto era un sector de intensa lluvia, ocurrió a nivel de vuelo (FL) sobre el punto de notificación "BIVAN III B" (33° 58' 16" S 058° 56' 44" W).

Se intentó una puesta en marcha que no dio resultado, por lo que se tomó la decisión de dirigirse al aeropuerto de la ciudad de Rosario – Islas Malvinas, provincia de Santa Fe, aterrizando en esa alternativa en condiciones meteorológicas visuales sin novedad.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Informe sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave aterrizó sin daño alguno.

1.13 Información médica y patológica

De lo investigado, no surgieron factores médico/patológicos de la tripulación que pudieran haber tenido influencia en el incidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

La tripulación y pasajeros descendieron de la aeronave en forma normal, sin sufrir lesiones.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Encontrándose la aeronave en la plataforma, con personal técnico de la empresa, se procedió a verificar el estado del motor N° 2 dado que se detuvo en vuelo, presumiblemente por ingestión de agua de lluvia al cruzar un frente de tormenta, según lo manifestado por el piloto.

1.16.2 Se descapotaron ambos lados del motor, en el cual no se encontró novedad alguna de rotura o pérdidas de combustible o líquido lubricante. También se verificó el estado de los álabes del compresor y de turbina sin que se detectaran novedades.

1.16.3 Posteriormente se verificaron los comandos de motor y la ignición, para proceder a la puesta en marcha.

1.16.4 Se realizó la puesta en marcha en la plataforma a potencia reducida, la que a posteriori, con el piloto de la aeronave y en un lugar autorizado por el aeropuerto, se probó a máxima potencia y distintos regímenes, sin novedad.

1.16.5 Las comprobaciones se efectuaron de acuerdo al Manual de Mantenimiento 71-00-00 página 401 a la 419 y 71-00-00 página 501 a la 510.

1.16.6 Dicho personal se dispuso a levantar del RTV (Registro Técnico de Vuelo) la novedad asentada para retornar la aeronave al servicio.

1.16.7 No se pudo determinar si la tripulación había conectado el sistema de ignición en el modo continuo en previsión de un apagado del motor antes de ingresar en la zona de lluvia fuerte.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave y su tripulación se encontraban afectadas a una empresa de transporte aéreo de pasajeros, carga y correo No Regular, habilitada por la ANAC con fecha de vencimiento el 4 de abril de 2015.

1.18 Información adicional

No se formula.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se aplicaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 Existe la posibilidad de que la tripulación no advirtiera que se encontraba en una zona de precipitaciones fuertes que produjeron el apagado del motor.

2.1.2 El hecho de no conectar el sistema de ignición en los motores en modo *continuo* como medida preventiva al entrar en las condiciones meteorológicas adversas, se infiere que los procedimientos operativos no fueron adecuados.

2.1.3 Ante dicha situación la tripulación conectó el sistema de reencendido automático, pero debido probablemente a la ingesta de agua, el motor no arrancó y la tripulación adecuadamente se dirigió al aeródromo más próximo con condiciones meteorológicas adecuadas para la seguridad operacional del vuelo que era el AP Rosario (SAAR) realizando el aterrizaje en ese AD sin otra novedad.

2.2 Aspectos Técnicos

De lo investigado, surge que la detención del motor pudo haberse producido por la ingestión de agua de la lluvia, reinante en la zona que estaba volando la aeronave.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 Los tripulantes del vuelo eran titulares de las Licencias y Habilitaciones que les permitían realizar el mismo y la aptitud psicofisiológica de ambos estaba vigente.

3.1.2 El peso y centro de gravedad de la aeronave se encontraban dentro de la envolvente establecida en el Manual de Vuelo de la misma.

3.1.3 De lo investigado, surge que la detención del motor podría haberse producido por la ingestión de agua por la lluvia reinante en la zona que estaba volando la aeronave.

3.1.4 La tripulación no conectó el sistema de ignición en el modo continuo como medida de seguridad apropiada antes de ingresar a la zona de tormenta.

3.2 Conclusiones del análisis

En un vuelo de transporte aerocomercial no regular, en la fase de ascenso al atravesar una zona de tormenta, se detuvo el motor derecho, por lo que se realizó el procedimiento de reencendido automático en vuelo sin poder concretarlo. Esto ocasionó que la tripulación realizará el descenso y aterrizaje de emergencia en un aeródromo próximo a la ruta aérea que estaba volando sin inconvenientes. La detención del motor es atribuida a la combinación de los siguientes factores:

- Ingestión de gran cantidad de agua en el motor derecho, al atravesar una zona de tormenta con intensa precipitación, sin haber conectado el sistema de ignición en modo continuo.
- Inadecuada evaluación de las condiciones meteorológicas antes de iniciar el vuelo que no le habrían permitido a la tripulación tomar las medidas adecuadas de prevención para evitar el apagado del motor.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Empresa propietaria y operadora de la aeronave

Se recomienda instruir a los pilotos que operan sus aeronaves sobre la importancia de evaluar, de la forma más adecuada, los informes meteorológicos que reciban de las zonas y rutas en las que van a volar para minimizar los riesgos que representan para la concreción del vuelo, con la finalidad de contribuir con la Seguridad Operacional.

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 AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución 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 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ó a la dirección Email: info@anac.gov.ar

BUENOS AIRES,

Investigador Operativo: Sr. Jose ARCE
Investigador Técnico: Sr. Jorge L. GAMBA