

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: 25 km al SE de Tecka, provincia de Chubut.

FECHA: 20 de febrero de 2006

HORA: 19:15 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Cessna

MODELO: 337 B

MATRÍCULA: LV-JAS

PILOTO: Licencia Piloto Comercial de Avión

PROPIETARIO: Empresa de trabajo aéreo.

NOTA: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar corresponde a la hora huso -3.

1 INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 20 de febrero de 2006, a las 15:05, el piloto del avión Cessna 337 B matrícula LV-JAS, inició un vuelo desde el aeródromo Gobernador Gregores (SAWR), en la provincia de Santa Cruz, con otro piloto como acompañante, y dos geólogos de nacionalidad chilena como pasajeros, con destino al aeropuerto Esquel (SAVE).

1.1.2 Luego del despegue, se dirigió con rumbo NW, sobrevoló la zona del Lago Pueyrredon y el límite internacional, el Lago Buenos Aires, y continuó con rumbo NE hacia Alto Río Senguer, la Estancia Don Guillermo; posteriormente prosiguió con rumbo al W por unos 15 km. Luego giró, al NW, sobrevoló Gobernador Costa, hasta la Ruta Nacional 25 (Provincial 62); allí giró hacia el E, sobrevoló Quichaura, y a unos 25 km de Tecka, ante una falla, realizó un aterrizaje forzoso.

1.1.3 De la información obtenida y analizada, pudo establecerse que el vuelo se realizó con velocidades de aproximadamente 120 kt (138 m/h) y, alrededor de las 19:05:00 hs, (5 o 6 minutos antes del accidente), se produjo una variación de la velocidad aérea promedio, la que disminuyó paulatinamente de 99 kt (m/h) a 67 kt (m/h) hasta el momento del impacto contra el terreno.

1.1.4 Hasta entonces, había volado 04:05 hs (esta información se obtuvo del GPS) y, según el Plan de Vuelo presentado, disponía de 05:30 hs de autonomía.

1.1.5 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a las personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	1	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna		3	

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

Como resultado de la evaluación de los daños, realizada en el lugar del accidente, se considera que la aeronave resultó destruida.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto, de 47 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Comercial de Avión, con habilitaciones para vuelo nocturno y por instrumentos en aeronaves multimotores terrestres de hasta 5.700 kg. Además, es titular de las Licencias de Instructor de Vuelo-Avión y de Aeroaplicador-Avión.

1.5.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase II estaba vigente hasta el 30 de octubre de 2006

1.5.3 En la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA) no hay registro en su Legajo de antecedentes por infracciones aeronáuticas ni de accidentes anteriores, en los últimos cuatro años.

1.5.4 Su experiencia acumulada en horas de vuelo era:

Total general	679.8
Últimos 90 días	38.1
Últimos 30 días	29.5
El día del accidente	4.4
En el tipo de avión C337	26.7

1.5.5 Al momento de producirse el accidente, se desempeñaba como Presidente de la Comisión Directiva del Aeroclub San Julián, e Instructor de Vuelo de dicha institución aerodeportiva.

1.5.6 El acompañante, que es piloto y que estaba sentado en el asiento delantero derecho, de 42 años de edad, es titular de las Licencias de Piloto Privado de Avión y Piloto Comercial de Avión, y esta habilitado para vuelo nocturno y por instrumentos en aeronaves monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.7 No estaba habilitado ni adaptado para desempeñarse a los mandos del tipo de aeronave en que ocurrió el accidente. No obstante, debe aclararse que la operación de la aeronave no requiere la asistencia de un copiloto, y que no se había solicitado ante la DHA la correspondiente autorización para computar las horas voladas en la aeronave LV-JAS, en esa "función". Por lo expresado, no debe considerarse a este ocupante de la aeronave como parte de la tripulación; por ello, no se detalla la información sobre el mismo, siendo considerado solamente como un testigo idóneo.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Célula

1.6.1.1 El avión matrícula LV-JAS era un CESSNA Modelo 337 B, Número de Serie 751. El tipo de aeronave corresponde a las siguientes características: bimotor en tandem, monoplano de ala alta con montantes, totalmente metálico; el tren de aterrizaje es triciclo retráctil, el fuselaje monocasco, con prolongación en doble viga para apoyo del empenaje horizontal y con doble deriva.

1.6.1.2 El Certificado de Aeronavegabilidad era Categoría Standard, con vencimiento en agosto de 2006. Requería inspecciones de tipo periódico y fueron realizadas en el Taller DNA 1B-259. Tenía 5065.4 hs de total general (TG) y 52.1 hs desde la última inspección (DUI).

1.6.1.3 Estaba afectado para realizar Trabajo Aéreo, por la DHA.

### 1.6.2 Motores

1.6.2.1 La aeronave estaba equipada con dos motores Teledyne Continental Motors, con un plan de mantenimiento de inspecciones periódicas. La potencia nominal individual es de 210 HP y el consumo horario de combustible es de aproximadamente de 84 litros/hora (42 litros / hora por cada motor).

1.6.2.2 El motor N° 1 (delantero-posición tractora), Modelo IO-360-C, Número de Serie 50831-7-C, tenía 3944.8 hs de TG y 782.2 hs desde la última recorrida (DUR).

1.6.2.3 El motor N° 2 (trasero-posición propulsora), Modelo IO-360-D Número de Serie 56230-D, tenía 4537.8 hs de TG y 534.4 hs DUR.

### 1.6.3 Hélices

1.6.3.1 La del motor N° 1 era Mc Cauley, bipala, Modelo D2AF34C59-BMP, Número de Serie 673815. Requería inspecciones por condición y tenía 3888.7 hs de TG.

1.6.3.2 La del motor N° 2, también Mc Cauley, bipala, Modelo D2AF34C61-NO, Número de Serie 730314. Requería inspecciones por condición y tenía 4997.5 hs de TG.

### 1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

Vacío:	1346.0 kg
Piloto:	85.0 kg
Pasajeros (3):	255.0 kg
Combustible (148.5 lts aprox. x 0.72):	106.0 kg aprox.
Aceite de motores (18,92 l):	17.0 kg
Equipajes:	25.0 kg
Total al despegue:	<hr/> 1834.0 kg
Máximo de despegue (PMD):	1952.0 kg
Diferencia:	<hr/> <hr/> 118.0 kg (en menos con respecto al PMD)

Al despegue, la aeronave dispuso de 05:30 hs de autonomía.

Nota: El peso de los pasajeros fue estimado, estableciéndose para los cálculos en 85 kg por persona, incluyendo equipajes y efectos personales.

1.6.4.1 La aeronave estaba equipada con un sistema detector de aproximación a la pérdida de sustentación audible (Stall Warning horn), que se activaba con velocidades de entre 5 y 10 millas / h por sobre la velocidad de pérdida de sustentación ( $V_s$ ).

1.6.4.2 La velocidad de pérdida, para las condiciones de vuelo en el momento del accidente, se determinó por tablas: era de aproximadamente 75 m / h (MPH CAS).

## 1.7 Información meteorológica

El Servicio Meteorológico Nacional produjo un informe, con datos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo Esquel y el análisis de los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC, interpolados para el lugar y hora del accidente: viento 230° / 14 kt, visibilidad 10 km, sin fenómenos significativos, nubosidad 1/8 CU a 900 m y 5/8 SC a 6000 m, temperatura 25.3° C, temperatu-

ra del punto de rocío 3.3° C, presión a nivel medio del mar 1008.8 hPa y humedad relativa 24 %.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en un campo a 20 m al N de la ruta provincial 62, y a 25 km al SE de la localidad de Tecka, provincia de Chubut. En el lugar, el terreno es duro e irregular, con abundantes piedras y arbustos, cuyas alturas son de entre 30 centímetros y 2 m.

1.10.2 En el sentido de avance de la aeronave, se verificó una pendiente positiva en la elevación del terreno.

1.10.2 La zona adyacente al lugar del accidente es un valle con lomadas; la elevación es de aproximadamente 3200 ft sobre el nivel medio del mar y las coordenadas geográficas del lugar son 43° 33.967 S / 070° 34.511 W.

#### 1.11 Registradores de vuelo

1.11.1 La aeronave no contaba con registradores de vuelo, pero pudieron obtenerse parámetros de un equipo GPS, que fueron analizados, y en base a ello, se obtuvo información útil para la investigación. El instrumento era propiedad de uno de los pasajeros.

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

1.12.1 Cuando los investigadores llegaron al lugar del accidente, estaba lloviendo, y solo pudieron relevar evidencias de algunas marcas que permanecieron inalteradas sobre el terreno.

1.12.2 La aeronave, en actitud casi nivelada, impactó contra la superficie con el tren de aterrizaje y los flaps retraídos, a unos 20 m de la ruta provincial 62, con rumbo 330°, y recorrió deslizándose sobre el fuselaje inferior unos 85 m en la misma dirección, hasta que se detuvo contra el alambrado perimetral del campo.

1.12.3 Inmediatamente después del primer contacto del fuselaje con el terreno, el ala izquierda golpeó contra la superficie, que en ese lugar ascendía levemente y se quebró a 1,80 m desde la puntera; por la fuerza del impacto, se desprendió del fuselaje, desde la raíz del plano. La toma superior del herraje, que soporta al montante del plano, también se quebró.

1.12.4 El ala derecha, luego del impacto inicial, se plegó hacia atrás y quedó con

el borde de fuga hacia arriba, y como consecuencia, la viga de cola del mismo lado se plegó hacia el motor trasero. En esa posición, la hélice la seccionó. También seccionó al ala derecha, desde el borde de fuga hasta prácticamente la mitad del cajón resistente del plano.

1.12.5 La hélice del motor trasero resultó con melladuras en los bordes de ataque de ambas palas, producto de los impactos con el ala y el cono de cola derecho.

1.12.6 Durante el desplazamiento sobre el terreno, en el fuselaje se produjeron deformaciones en toda la estructura; también, la rotura del parabrisas y tres ventanillas laterales.

1.12.7 La hélice del motor delantero hizo impacto con el terreno en posición detenida; una pala se dobló y la otra no sufrió alteraciones.

1.12.8 No hubo dispersión de restos. Ningún elemento constitutivo de la estructura de la aeronave se desprendió del conjunto antes del primer contacto con el terreno.

### 1.13 Información médica y patológica

1.13.1 No se establecieron antecedentes médico / patológicos del piloto y pasajeros, que hayan influido en la ocurrencia del accidente.

1.13.2 Todos los ocupantes de la aeronave fueron atendidos, inicialmente, en el Hospital Rural de Tecka; luego se dispuso su traslado al Hospital de Esquel, donde se les realizaron los controles de protocolo. Recibieron las altas al día siguiente. El piloto se trasladó a la ciudad de San Julián, donde continuó con su tratamiento.

### 1.14 Incendio

No hubo.

### 1.15 Supervivencia

1.15.1 La estructura de la cabina, a pesar que sufrió deformaciones durante los impactos contra la superficie y la posterior detención brusca a que fue sometida, sirvió de protección a los ocupantes de la aeronave.

1.15.2 Los cinturones de seguridad y los arneses de los asientos del piloto, acompañante y los cinturones de los pasajeros, no se cortaron.

1.15.3 Los apoyos de los asientos se salieron de las guías ubicadas en el piso de la cabina, debido a la magnitud del impacto contra el terreno y las deformaciones del piso de la cabina.

1.15.4 Los pasajeros el acompañante salieron por sus propios medios por la única puerta ubicada en la parte delantera derecha del fuselaje, mientras que el piloto debió ser ayudado a salir del avión debido a las lesiones sufridas.

## 1.16 Ensayos e investigaciones realizadas

1.16.1 No se pudo verificar el libre funcionamiento de los comandos de vuelo, debido a los daños y el estado en que quedaron las superficies móviles.

1.16.2 El piloto declaró que habían volado unas 03:00 hs consumiendo el combustible de los tanques principales, y luego una hora más, alimentando los motores con los tanques auxiliares. Su intención habría sido agotar el combustible de los tanques auxiliares.

1.16.3 Cuando el motor trasero evidenció fallas en el funcionamiento, habría cambiado la alimentación al tanque principal, sin inconvenientes.

1.16.4 Cuando realizó igual procedimiento con el motor delantero, no le habría sido posible restablecer el normal funcionamiento de éste, aún cuando habría realizado el procedimiento establecido en el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.16.5 Ante esa situación, el piloto habría decidido conectar las bombas eléctricas de combustible de ambos motores, llevar los comandos de las hélices a máximas RPM, los comandos de corrección de combustible (mezcla) a "RICA" y e incrementar la potencia de los motores.

1.16.6 No obstante ello, el motor delantero, según sus dichos, no recuperó el normal funcionamiento y el trasero también experimentó fallas, por lo que, ante esa situación, debió realizar un aterrizaje en emergencia. La altura de vuelo sobre el terreno habría sido, en ese momento, de unos 1.800 m.

1.16.7 En un primer relato de los hechos, el acompañante dijo que el motor trasero funcionaba correctamente, cuando el delantero comenzó a evidenciar fallas por el agotamiento del combustible en el tanque auxiliar; entonces, se cambió la alimentación al tanque principal, y como el motor trasero evidenció también fallas en el funcionamiento, el piloto decidió realizar los procedimientos descriptos en el párrafo anterior.

1.16.8 Se enviaron muestras de combustible al Laboratorio de Ensayos de Materiales (LEM) El Palomar para ser analizadas, habiendo resultado: "...Aeronafta 100 LL, muestra NO APTA por contenido de sólidos... material retenido 33 mg por 100 ml... mayor cantidad de arena ... menor cantidad de hierro y carbón".

1.16.9 En referencia a este aspecto, el piloto declaró que el combustible empleado fue obtenido de tambores, en la abastecedora del Aeropuerto Río Gallegos, y que habían sido controlados por el proveedor; para realizar la transferencia a los tanques del LV-JAS, había utilizado una bomba manual, un balde con filtro y dos mallas, una vertical y otra horizontal, con capacidad para retener partículas sólidas y agua.

1.16.10 Se constató que la extensión y retracción de los flaps se realiza mediante la utilización de energía eléctrica, que es proporcionada por los generadores de motor o la batería, indistintamente.

1.16.11 Durante la investigación del accidente, se realizaron averiguaciones en el medio aeronáutico de aviación general, y se obtuvieron informaciones que indican, que algunos operadores de aviones similares al accidentado, cuando la aeronave está siendo operada con escaso peso, detienen el motor delantero voluntariamente, a los efectos de economizar combustible. Esta práctica fue corroborada por el propietario de la aeronave.

1.16.12 El avión, en esas condiciones, no experimentaría inconvenientes de operación; como prevención, para lograr una puesta en marcha rápida del motor detenido, mantienen a la hélice del motor delantero en “molinete”, pero no “en bandera”.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 El avión es propiedad de una empresa que está autorizada por la DHA para realizar Trabajo Aéreo, actividades y especialidades: fotografía (filmación y fotografía aérea), inspección y vigilancia, vigilancia de oleoductos y gasoductos, y propaganda sonora.

1.17.2 El Certificado de Explotador de Trabajo Aéreo extendido, consta de dos Anexos. El I, está relacionado con las aeronaves afectadas, en el que figura el Cessna 337-B matrícula LV-JAS. El II, en el que se refiere a los tripulantes afectados, el piloto al mando en el momento del accidente no estaba registrado.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 Durante el desarrollo de la investigación se tuvo conocimiento que, durante los procedimientos realizados por personal de la Gendarmería Nacional (GN) inmediatamente después del accidente, se habían secuestrado, entre otros elementos, un equipo GPS Garmin, modelo MAP 76, Número de Serie 91031202.

1.18.2 Por lo expresado en el párrafo anterior, se solicitó al Juzgado Federal de Rawson, provincia de Chubut, la información extraída del GPS, que fue obtenida por intermedio del Jefe de la Sección Aviación de la Gendarmería Nacional con asiento en Trevelín. En la información recibida, están detalladas las rutas (“caminos”), fechas y horas de los registros del GPS, y las coordenadas geográficas de los puntos de referencia (“waypoints”) programados que fueron “ingresados”.

1.18.3 De la información obtenida, se destacan los aspectos siguientes:

- 1) “Caminos” almacenados en el GPS como 151 al 159 (20 FEB 06): “...constan en total de 1288 puntos, tiene sucesión en el tiempo uno posterior a otro en forma discontinua, con fecha y hora de inicio 20 de febrero del 2006 a las 12:04:10hs; tienen un tiempo total de 04.05 hs aproximadamente, un recorrido total de 482.5 millas náuticas aproximadamente (893 km), los caminos tienen una altitud que oscila entre los 4000 y 10000 pies (1220 a 3050 metros) y una velocidad promedio aproximada de 118 nudos (218 km / h), partiendo de Gobernador Gregores, se dirige con rumbo noroeste sobrevolando la zona del Lago Pueyrredon, sobrevuelo del limite internacional, Lago Buenos Aires, continuando rumbo noreste, sobrevuelo de Alto Rio Senguer, donde hace un sobrevuelo al este del mismo, luego se dirige hacia la Estancia Don Guillermo,

posteriormente rumbo al oeste por unos 15 km, girando al noroeste, sobrevuela Gobernador Costa, hasta la Ruta Nacional 25 (Provincial 62), gira hacia el este, sobrevuela Quichaura y finaliza en el lugar del impacto de la aeronave Cessna 337, matrícula LV-JAS...”.

Nota: la velocidad promedio equivale a una velocidad de 136 m / h, que para las condiciones de vuelo tendrían concordancia con la potencia aplicada a los motores correspondiente a 2200 RPM, 18 “ Hg (Pulgadas de mercurio) y 12,6 de consumo (galones / h), volando a una altitud promedio de 5000 ft.

- 2) “Waypoints”: El GPS tiene almacenados en su memoria 207 Waypoints, que han sido tomados juntamente con los “caminos”; por lo tanto, coinciden en fecha, hora, coordenadas y altura con los siguientes: “ - Los waypoints 174 al 207 , han sido tomados sobre los caminos 151 al 159 y corresponden al vuelo del día 19 (sic) de febrero de 2006...”.

1.18.4 Posteriormente, se requirió a la dependencia de GN actuante, el detalle de los datos de altura y velocidad de la aeronave contenidos en el GPS, de los últimos 5 minutos, obteniéndose los siguientes datos:

HORA	ALTURA	VELOCIDAD	
16:05:00	4682 ft	198 Kt (sic) (1)	228 m / h
16:05:09	4660 ft	103 Kt	118 m / h
16:05:18	4659 ft	99 Kt	114 m / h
16:05:23	4659 ft	86 Kt	99 m / h
16:05:33	4659 ft	180 Kt (sic) (2)	207 m / h
16:05:35	4659 ft	77 Kt	89 m / h
16:05:37	4660 ft	68 Kt	78 m / h
16:05:40	4673 ft	88 Kt	101 m / h
16:05:46	4689 ft	82 Kt	94 m / h
16:05:56	4690 ft	82 Kt	94 m / h
16:06:08	4689 ft	86 Kt	99 m / h
16:06:11	4689 ft	86 Kt	99 m / h
16:09:20	3462 ft	74 Kt	85 m / h
16:09:33	3296 ft	73 Kt	84 m / h
16:09:41	3255 ft	71 Kt	82 m / h
16:09:53	3199 ft	67 Kt	77 m / h
16:10:00	3187 ft	66 Kt	76 m / h
16:10:01	3186 ft	67 Kt	77 m / h
16:10:08	3183 ft	-	-

Nota: Se observa, en los registros se produjo una discontinuidad, que se interpretó como un posible error en los mismos, por causas no determinadas (1 y 2).

1.18.6 Luego del accidente y de recibir las atenciones médicas y sanitarias en el Hospital Regional de Tecka y en Esquel, los pasajeros (de nacionalidad chilena), abandonaron el país, sin que fuera posible obtener de ellos el relato de los hechos. Tampoco se los pudo contactar por otros medios.

## 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se analizó la información contenida en el GPS que “hizo las veces” de FDR (Registrador de Datos de Vuelo).

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

2.1.1 Los elementos de juicio reunidos durante la investigación y los análisis de los relatos de los hechos del piloto y del acompañante, permitieron determinar la hipótesis de la probable errónea operación de las llaves selectoras de tanques, en el momento que se realizaron los cambios para la alimentación de combustible a los motores.

2.1.3 Una segunda hipótesis planteada, consiste en la operación de la aeronave con el motor trasero en funcionamiento y el delantero detenido, con la hélice en “molinete”, y volando a bajas altura y velocidad.

2.1.4 La primera hipótesis expresada, refiere la operación con los dos motores en funcionamiento, con la intención del piloto de agotar el combustible de los tanques auxiliares. En detalle:

- a) Cuando el piloto inició el vuelo, lo hizo con la aeronave excedida en el PMD en 124 kg, y cuando ocurrió el accidente, habría tenido unos 106.0 kg, aproximadamente, por debajo del PMD.
- b) Al iniciar el vuelo, los motores habrían sido alimentados desde los tanques principales durante unas 03:00 hs, y luego, con los auxiliares durante 01:00 hs.
- c) El motor trasero fue el que primero habría evidenciado la falta de alimentación, y por ello se realizó el cambio con la llave selectora al tanque principal, lográndose restablecer el funcionamiento normal del motor.
- d) Según el piloto, unos minutos después, el motor delantero también evidenció la falta de alimentación, y realizó la misma operación antes descrita, pero no pudo restablecer el funcionamiento normal; casi simultáneamente, el motor trasero comenzó a detenerse y por ello decidió realizar un aterrizaje forzoso; con ambos motores detenidos.
- e) Cuando se realizaron las investigaciones de campo y gabinete, se estableció que la hélice delantera tenía una pala dañada y la otra intacta, lo cual probaría que, efectivamente, el motor delantero estaba detenido y por ello solo se dobló la pala que contactó con la superficie.
- f) Cuando la aeronave impactó en la superficie, el ala derecha se “plegó” hacia atrás, hasta hacer contacto con la viga de cola de mismo lado. En esa posición, la hélice del motor trasero “corto” el ala derecha, desde el borde de fuga hacia el de ataque, y hasta seccionó el cajón central del plano (junto con la

viga de cola). La hélice del motor trasero resultó con melladuras en los bordes de ataque de ambas palas, lo cual dio la evidencia que el motor estaba en funcionamiento y entregando potencia apreciable cuando ocurrió el accidente.

- g) Si se considera que el motor trasero hubiera estado detenido y la hélice “en molinete”, está no tendría la suficiente “energía” como para seccionar al plano y la viga de cola. Lo expresado se adoptó como evidencia, que el motor estaba en funcionamiento.
- h) Asimismo, debe tenerse en cuenta, que de los registros del GPS se desprende, que la velocidad aérea verdadera era de alrededor de 120 kt (138 m/h).

2.1.5 Con el análisis de la primera hipótesis, se estableció que el motor delantero, en el momento de producirse el accidente, estaba detenido y el trasero en funcionamiento. Considerando la segunda hipótesis: es muy probable, que el piloto intencionalmente haya utilizado esa configuración de vuelo, para ahorrar combustible, como ya se expresó.

2.1.6 Si hubiera tenido la altura que declaró el piloto, la aeronave, con ambos motores detenidos y según tablas, habría tardado unos seis minutos en planeo hasta llegar “al suelo”, por la energía potencial acumulada.

2.1.7 Esto, sin contar la elevación del terreno; no obstante, se consideró que habría tenido el tiempo suficiente como para extender los flaps, para realizar el aterrizaje con velocidad reducida. Pero, en el lugar del accidente, se comprobó que los flaps no fueron extendidos.

2.1.8 Se analizó el funcionamiento de los flaps: el accionamiento es eléctrico, y aún con ambos motores detenidos y sin que los generadores entreguen energía, la alimentación de la batería es suficiente para extenderlos.

2.1.9 Por las consideraciones expuestas, y considerando los parámetros de velocidad registrados en el GPS, es probable que el piloto volara intencionalmente, por el lapso de por lo menos de 5 minutos, con el motor delantero detenido.

2.1.10 El avión no hizo el primer contacto la superficie con las alas niveladas, en un lugar donde el terreno es irregular, con piedras y matorrales. Desde el primer contacto, el avión se desplazó unos 85 m, hasta detenerse contra el alambrado perimetral del campo. Esto permitió establecer un interrogante: porqué el piloto eligió un lugar con tan escasa distancia disponible como para realizar un aterrizaje.

2.1.11 Normalmente, para una situación similar, se elige un lugar con espacio suficiente como para aterrizar, de forma tal de disponer de toda la longitud apropiada, para no terminar embistiendo un alambrado; más aún, cuando disponía de tiempo suficiente (considerando la altura que el piloto consignó que tenía) como para planear un aterrizaje en mejores condiciones.

2.1.12 En consecuencia, es muy probable, que la altura a la cual volaba el avión no era a 1.800 m, sino mucho menor. También, lo es, que durante alguna maniobra que se hubo realizado con baja altura, la potencia del motor trasero no haya sido su-

ficiente como para recuperar la línea de vuelo del avión, y en esas condiciones, se haya encontrado en condición de 2º régimen a baja altura, lo que le hubo impedido al piloto realizar las acciones necesarias para “recuperar” la aeronave, e impactar con la superficie en forma sorpresiva.

2.1.13 Volar solo con el motor trasero en funcionamiento, en este tipo de avión, implica evitar que adopte la posición de “cola baja” (que se “siente” de atrás) cuando se realiza alguna maniobra. Si eso ocurre (que el avión “se siente”), es difícil restablecer la línea de vuelo con la potencia disponible; a esto hay que agregar, que la aeronave estaba pesada, aunque dentro de los límites de operación.

2.1.14 Otros elementos de juicio que conformaron las condiciones propicias para que ocurriera el accidente, son: la escasa experiencia de vuelo del piloto en la aeronave (26:00 hs), y el adiestramiento, que era insuficiente como para realizar las operaciones de acuerdo a lo establecido en el Manual de Vuelo de la aeronave.

2.1.15 También se reconoce como un factor que condujo al accidente, la realización de un vuelo que, evidenciado por la información extraída del equipo GPS, fue hecho por momentos a muy baja altura.

2.1.16 Por lo expuesto, es probable que el motor delantero, en el momento del accidente, estuviera detenido, y que el piloto volaba con esa configuración intencionalmente, quizás para consumir menos combustible.

2.1.17 En las condiciones de vuelo y a la altura a la que dijo el piloto haber estado volando cuando experimentó problemas de motor, hubo tenido posibilidad de por lo menos cinco minutos de planeo: el piloto no configuró al avión, de acuerdo con la Lista de Control de Procedimientos (LCP) para reestablecer el funcionamiento, al menos, de un motor, habiendo tenido el tiempo necesario para hacerlo.

2.1.18 Por lo hasta aquí expresado, es posible concluir que la hipótesis de la detención de ambos motores, no se debió a un erróneo accionamiento de las llaves selectoras de tanques combustible.

2.1.19 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el accidente.

## 2.2 Aspectos técnicos

De las investigaciones realizadas se desprende que no se establecieron fallas o mal funcionamiento de los sistemas, partes y/o componentes de la aeronave, que permitan atribuir el accidente a una cuestión de orden técnico. Inclusive, la contaminación del combustible, determinada en el laboratorio, no motivó la detención del motor delantero. Esto se tomó como válido, porque la aeronave había volado antes por más de tres horas sin experimentar inconvenientes, consumiendo el combustible que llevaba a bordo.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

- 3.1.1 El piloto y la aeronave estaban habilitados para realizar el vuelo.
- 3.1.2 El piloto no estaba afectado a la empresa de Trabajo Aéreo.
- 3.1.3 El piloto tenía escasa experiencia de vuelo en la aeronave con que se accidentó.
- 3.1.4 Las condiciones meteorológicas no influyeran en la causa del accidente.
- 3.1.5 El impacto del avión con el terreno, se produjo con el motor delantero detenido, y con el trasero en funcionamiento con apreciable potencia.
- 3.1.6 No se establecieron fallas de orden técnico para que ocurriera el accidente.
- 3.1.7 El vuelo se inició excediendo la Masa Máxima de Despegue de la aeronave.
- 3.1.8 El combustible utilizado en la aeronave era no apto para uso aeronáutico, pero no fue causa de la detención de los motores.
- 3.1.8 El piloto no configuró la aeronave para un aterrizaje de emergencia al no utilizar los flaps y poner en bandera las hélices, y no seleccionó un lugar adecuado al efecto, por no haber dispuesto de tiempo para planificar la emergencia.
- 3.1.9 El accidente se produjo debido a que el piloto volaba con el motor delantero detenido y, muy probablemente, por realizar maniobras a baja altura, de las que no pudo recuperar la aeronave por falta de potencia.

### 3.2 Causa

Durante un vuelo con la intención de realizar trabajo aéreo, en la fase de crucero, impacto contra la superficie, debido a volar con el motor delantero detenido y realizar maniobras a baja altura y baja velocidad, de las que el piloto no pudo recuperar la aeronave disponiendo solamente de la potencia del motor trasero.

#### Factores contribuyentes

- 1) Escasa experiencia y adiestramiento del piloto en el tipo de aeronave.
- 2) No usar las Listas de Control de Procedimientos.
- 3) Operar la aeronave en condiciones no previstas en Manual de Vuelo.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al propietario de la aeronave

- 4.1.1 Por lo expresado se recomienda, utilizar la aeronave y designar la tripulación en el marco de la autorización concedida por la DHA y de acuerdo con el Certi-

ficado de Explotador de Trabajo Aéreo otorgado, y adoptar las medidas que fueran adecuadas para que el personal que desempeña las funciones de piloto al mando de las aeronaves que fueran de su propiedad, se encuentren debidamente adiestrados, a fin de contribuir a la seguridad operacional y a preservar los medios aéreos disponibles.

#### 4.2 Al piloto de la aeronave

4.2.1 El hecho de haberse establecido que la aeronave, en el momento de iniciarse el vuelo, estaba excedida en la Masa Máxima de Despegue, y operar la misma con un motor detenido por fuera de lo específicamente establecido, pone de manifiesto una operación indebida y riesgosa.

4.2.2 Por lo expresado, se recomienda: realizar la operación de la aeronave de acuerdo con lo establecido en el Manual de Vuelo y en las Listas de Control de Procedimientos, y con márgenes de seguridad suficientes, que aseguren la conclusión del vuelo previsto, y preservar la integridad de personas y bienes.

### 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 (19 JUL 02) 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.

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

BUENOS AIRES, de junio de 2007

Investigador operativo: SOR I Omar QUINTEROS  
Investigador técnico: SP Rubén PALACIOS

Director de investigaciones