

Expte. N° 122/13

### 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/incidentes.

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

### INFORME FINAL

Accidente ocurrido en: partido de Lomas de Zamora; provincia de Buenos Aires

Fecha: 8 de febrero de 2013

Hora: 22:50 UTC

Aeronave: Avión

Marca: CESSNA

Modelo: 172

Matrícula: LV-GEU

Piloto: Piloto Privado de Avión

Propietario: Aeroclub

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 8 de febrero del 2013, posterior a un vuelo, el piloto en la aeronave Cessna C-172, matrícula LV-GEU y tres acompañantes despegaron nuevamente a

las 22:40 h aproximadamente, para realizar otro vuelo local desde el aeródromo Matanza (MAT), sede del aeroclub.

Posterior al mismo y en ascenso, se dirigió a la zona cercana a la Universidad de Lomas de Zamora, llamada Laguna Santa Catalina.

Según dichos del piloto que realizaba un vuelo en la zona adyacente y tenía a la vista la aeronave matrícula LV-GEU que volaba nivelado con 1000 ft aproximadamente, observó que la misma adoptó una actitud de vuelo anormal (actitud de cabreo muy pronunciada), entró en tirabuzón, comenzó a caer sin control e impactó contra el terreno.

Como producto del impacto, la aeronave se incendió y ocasionó el fallecimiento del piloto al mando y los tres acompañantes.

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

## 1.2 Lesiones a personas

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

## 1.3 Daños en la aeronave

### 1.3.1 Célula: Destruída

Ambos semiplanos del ala tenían los bordes de ataque deformados por el impacto con el terreno. El semiplano izquierdo con deformaciones (arrugado por el impacto), quemado desde la unión del fuselaje hacia la puntera, el alerón deformado y roto, flap deformado y quemado, puntera quemada. El semiplano derecho estaba quemado en la zona del tanque de combustible y deformado (arrugado), desprendido de la estructura, con parte del recubrimiento desprendido de los remaches. El larguero y el alerón estaban deformados y dañados al igual que la puntera del semiplano que estaba deformada y rota. El flap estaba desprendido de su fijación y con daños. El estabilizador izquierdo estaba deformado y roto.

### 1.3.2 Motor: De importancia, por golpes con el terreno.

El motor quedó enterrado, con roturas debido al impacto, lo que más se manifiesta es en la carcasa de la caja de accesorios. El cigüeñal torcido en la toma de la plaqueta de la hélice. El arrancador presentaba roturas y las magnetos estaban, una quemada y la otra con su eje doblado y desprendido de la caja de accesorios.

### 1.3.3 Hélice: Destruída, se hallaba enterrada, con dobladuras en sus palas.

## 1.4 Otros daño

No hubo

## 1.5 Información sobre el personal

El piloto de 38 años de edad poseía la licencia de piloto privado de avión (PPA), con las siguientes habilitaciones: monomotores terrestres hasta 5700 kg. De acuerdo al informe emitido por la Dirección de Licencias al Personal de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), no registraba accidentes ni infracciones.

De acuerdo con lo informado por el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) su aptitud psicofisiológica era Apto y se encontraba vigente hasta el 28 febrero de 2016. La fecha registrada del último examen psicofisiológico fue el 6 de febrero del 2013.

La experiencia de vuelo en horas no se ha podido comprobar debido a que la documentación del piloto habría sido destruida en el accidente por el fuego. La ANAC no registra copia de la última foliación. Tampoco se pudo determinar si cumplió con actividad de vuelo en otros aviones no pertenecientes a la entidad aerodeportiva.

Según la información obtenida del archivo de actividad de vuelo del aeroclub, "Oficina Fichero", el piloto registró desde el 11 de noviembre del 2005 hasta el 8 de febrero del 2013 la siguiente actividad de vuelo:

Horas de vuelo totales:	51.8 h
Últimos 90 días:	0.0 h
Últimos 30 días:	0.0 h
El día del Accidente:	0.5 h
En el Avión accidentado:	0.8h

El piloto habría volado por última vez el 12 de septiembre del 2012 y desde esa fecha no registró actividad de vuelo en el aeroclub hasta el día del accidente.

No hay registro de que el piloto estaba readaptado al tipo de aeronave por no haber realizado actividad aérea desde el 12 de septiembre de 2012, de acuerdo a lo estipulado en la RAAC 61.115 (b) 5.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

Aeronave marca Cessna, modelo 172, N° de serie 36472, de cuatro plazas, de ala alta, con tren de aterrizaje fijo, tipo triciclo, con frenos hidráulicos en las ruedas del tren principal.

El sistema de combustible está conformado por dos tanques, ubicados en cada semiplano, con una capacidad de 158 litros total (79 litros en cada tanque).

## 1.6.2 Célula

El certificado de matrícula estaba registrado a nombre de un Aero Club, y fue emitido el 19 de mayo de 1988.

El certificado de aeronavegabilidad fue emitido por la Dirección de Aeronavegabilidad (DA) de la ANAC, era de clasificación Estándar, categoría Normal, el 28 de diciembre de 2010, sin fecha de vencimiento.

El último formulario DA 337 fue emitido por un taller de reparación aeronáutico (TAR), el 31 de enero de 2013, con vencimiento en enero de 2014.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de acuerdo con las reglamentaciones y procedimientos vigentes aprobados.

El mantenimiento se llevó a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, de inspección periódica, con un total general (TG) de 6504 h, desde última recorrida general (DURG) de 1093.2 h y desde última inspección (DUI) de 13 h al momento del accidente, el último registro en la libreta "Historial de Aeronave" era del 7 de febrero de 2013.

## 1.6.3 Motor

Marca Lycoming, modelo O-320, con N° de serie L-111127, de 150 hp de potencia. Se encontraba afectado a un plan de inspección periódica con un TG de 6793.6 h, un DURG de 634 h y un DUI de 13 h al momento del accidente, en la libreta "Historial del Motor" registraba como última anotación el 7 de febrero de 2013.

El combustible requerido y utilizado era aeronafta 100 LL, no pudiéndose constatar su remanente, dado que la aeronave se incendió.

## 1.6.4 Hélice

Marca Sensenich, modelo M74DM, con N° de serie 22162, de construcción metálica de dos palas y paso fijo. No tenía registrada la actividad en la libreta historial de hélice, que fue entregada por el taller que realizó la recorrida general de dicha hélice.

## 1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

Los datos del peso de los acompañantes fueron aportados por allegados a los mismos en el lugar del accidente dando un total aproximado de 240 kg. Se consultó a la Autoridad Aeronáutica sobre los antecedentes de peso de los ocupantes, únicamente se obtuvo el del piloto, ya que las restantes personas no poseían legajo aeronáutico.

El cálculo del peso y balanceo se realizó de acuerdo al siguiente detalle:

Básico	612 kg
Carga útil:	387 kg
Peso Máximo de Despegue (PMD):	999 kg

Peso del Piloto:	125 kg		
Peso de acompañantes (3x80 kg):	240 kg		
Peso de combustible (96 l x 0,72):	70 kg		
Peso de despegue (PD):	1047 kg		
Diferencia:	PMD – PD =	48 kg	En más del PMD

El peso estaba excedido en 48 kg al Peso Máximo de Despegue, los límites de la envolvente de Peso y Balanceo, respecto del “Datum”, eran 92,40 cm y 117,76 cm. Si tenemos en cuenta la última planilla de Peso y Balanceo, observamos que el “CG” se ubica en la posición 101,9 cm. En este caso, el centro de gravedad de la aeronave al momento del vuelo se encontraría fuera de la envolvente de vuelo certificada por el fabricante y corrido hacia atrás (respecto a la ubicación del peso básico) en la posición 115,01 cm, muy próxima al límite posterior de la envolvente.

#### 1.7 Información Meteorológica

El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica Ezeiza, interpolados a la hora y el lugar del accidente y visto también los mapas sinópticos de superficie de 21:00 y 00:00 UTC, indicaba: viento 070°/08 kt, visibilidad 10 km, fenómenos significativos: ninguno; nubosidad: 1/8 de Cirrus a 6000 m, temperatura 28,7° C, temperatura punto de rocío 16,00° C, presión atmosférica a nivel medio del mar 1012,3 hPa y humedad relativa 43 %.

De acuerdo con el informe de “Salida y Puesta del Sol 2013” del Servicio de Hidrografía Naval en el momento del suceso la condición era diurno, muy próximo al inicio del crepúsculo vespertino que se iniciaba a las 22:53 y el azimut de puesta del sol era 251°.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

El vuelo era realizado bajo las reglas de vuelo VFR.

#### 1.9 Comunicaciones

No aplicable

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente ocurrió a 6,4 km del Aeródromo Matanza (MAT) en un campo privado llamado “Laguna Santa Catalina” lindero al predio perteneciente a la universidad de Lomas de Zamora, provincia de Buenos Aires, en las siguientes coordenadas: S 34° 45' 79.3" - W 058° 27' 75.0, con una elevación de 8 m sobre el nivel medio del mar.

La superficie es plana cubierta de pastizales de entre 60 y 80 cm de alto. El terreno es blando, húmedo. El predio se inunda cuando llueve con alguna

intensidad. Es de forma rectangular con una orientación general 150°/330° y tiene una extensión de 2300 m x 1700 m, aproximadamente.

Obstáculo: El campo es cruzado, en su parte media, por una línea de alta tensión con rumbo general Este/Oeste.

#### 1.11 Registadores de vuelo

No eran equipos requeridos para el tipo de aeronave.

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

1.12.1 La aeronave impactó contra el terreno con rumbo 330°, un ángulo de picada de 90° aproximadamente y una guiñada leve hacia la derecha, como consecuencia del mismo la aeronave se incendió.

1.12.2 La cabina, fuselaje, empenaje y tren de aterrizaje, quedaron en un solo lugar, motor y hélice enterrados. En esa zona se observó la mayor concentración de fuego. El conjunto de cola estaba quebrado y desprendido junto al semiplano izquierdo, el estabilizador horizontal derecho quemado, al igual que el timón y empenaje de dirección.

El tren principal de aterrizaje se encontró en el lugar del impacto, junto a la pata de tren derecha, quedó el tren de nariz, que se desprendió de la estructura con parte de la maza de rueda al costado derecho del mismo a 20 cm.

A unos 7 m detrás del semiplano izquierdo y coincidiendo, aproximadamente, con la parte media del flap, se encontró parte de acrílico de la cabina. Detrás del semiplano derecho a unos 2 m en dirección de la unión del flap y alerón, se halló parte de la unión del semiplano con el sostén del mismo.

A 7 m de distancia se encontró el pasto quemado en un diámetro de 3 m, presumiblemente por la dispersión del combustible que se habría esparcido y luego incendiado después del impacto.

El impacto de la aeronave fue a unos 125 m de un tendido eléctrico de alta tensión que cruzaba el predio.

#### 1.13 Información Médica y Patológica

No se detectaron indicios de factores médico-patológicos que pudieran haber contribuido con la ocurrencia del suceso.

#### 1.14 Incendio

A causa del fuerte impacto, el combustible se dispersó y probablemente por un cortocircuito y/o el derrame sobre las partes calientes del motor, originó el incendio de la aeronave.

El fuego fue controlado posteriormente por los bomberos de la localidad de Lomas de Zamora.

1.15 Supervivencia

El Piloto y los acompañantes fallecieron por el impacto en forma inmediata.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1. Aspectos Técnicos

1.16.1.1. En el lugar del accidente se verificó:

- a) La continuidad de los comandos de vuelo, no encontrándose novedades en los cables de accionamientos de los mismos. No se pudo comprobar la posición de los flaps por el estado de destrucción de la aeronave y por estar desprendidos de sus herrajes debido al impacto. No se encontraron indicios sobre fallas o daños en la aeronave y sus sistemas, relacionados con un supuesto roce con la superficie durante la operación de despegue.
- b) El motor y la hélice se encontraron enterrados, debido a la violencia del impacto.
- c) Entre los restos de la cabina, que se encontraba quemada, se pudo observar el tablero desprendido y sus instrumentos rotos y quemados. La llave de contacto se encontraba en la posición (LH) izquierda, el comando de mezcla de combustible adelante en posición abierta y el comando del acelerador adelante posición de potencia aplicada.

1.16.1.2. Se desenterró el motor con su hélice, observándose que el carburador estaba roto, quedando solo parte de su base sujeto al múltiple, una magneto quemada y con su chapa de identificación destruida por acción del fuego, la otra magneto con golpes, lo mismo que el motor y roturas que se acrecentaban en la carcasa de la caja de accesorios.

1.16.1.3 Los restos de la aeronave fueron trasladados y depositados en un hangar del Aeródromo Matanza, como depósito judicial, para seguir con la investigación.

Se tramitó la autorización a través del Juzgado interviniente para el traslado del motor sin la hélice, a un taller aeronáutico de reparación (TAR) con el objetivo de realizar un desarme y análisis el taller presentó un informe que concluye:

*“...encontrándose en un grado de rotura importante. Las partes móviles que no sufrieron mayores roturas por su impacto, se encontraban en buen estado de funcionamiento, como ser: válvulas, bielas, pistones, cojinetes de bielas y bancadas. El cigüeñal con rotura de deflector y torcedura de brida de hélice, ambas anomalías producto del impacto. El conjunto de engranajes de distribución aparentemente funcionando correctamente, pero con la tapa de accesorios muy rota. Una magneto quemada y la otra con el eje torcido, ambas en condición que imposibilita comprobar su funcionamiento y el carburador con importante rotura. Las bujías mostraban sus electrodos en condición normal. A pesar del grado de rotura se infiere que el motor funcionaba normalmente hasta impactar en el suelo.”*

De lo observado en el motor solo se encontró la base del carburador junto al mismo y se identificó como modelo MA-4SPA, parte número 105135, N° de serie CK815216.

En cuanto a las magnetos, una no tenía la placa identificadora por encontrarse quemada al igual que la magneto y la segunda con la siguiente identificación: modelo S4LN20, Número de Parte 10-51 360 y N° de serie 630221, con su eje de accionamiento torcido. Ambas por su estado no pudieron ser verificadas en su funcionamiento.

Luego de finalizado el análisis, las partes que componen el motor fueron trasladadas y depositadas nuevamente en el hangar designado como depósito judicial en el aeródromo de la Matanza.

Se controló la documentación técnica y de aeronavegabilidad, que se requirió al Centro Universitario de Aviación, sin que se encontraran novedades.

#### 1.16.2. *Aspectos Organizacionales*

De acuerdo con las constataciones realizadas, el piloto habría sido advertido por el personal del CUA (empleado a cargo de la Oficina Fichero) que se encontraba desadaptado para la aeronave que preveía utilizar, lo que no habría sido tenido en cuenta por el piloto que continuó con la operación. El empleado no dio aviso a las autoridades de la Institución.

No había en el Aeroclub un instructor o autoridad a cargo, responsable del movimiento de aeronaves al momento de la iniciación de los vuelos del LV-GEU dentro del área operativa, ya que los dos instructores en funciones se encontraban en vuelo. No se hallaron otras barreras normativas internas, de procedimientos u organizacionales que pudieran funcionar como "reaseguro" ante una circunstancia como la que se dio el día del accidente.

#### 1.16.3. *Aspectos Operativos*

1.16.3.1 Previo al vuelo en el que sucedió el accidente, después de haber hecho el control de la aeronave, el piloto con tres acompañantes a bordo puso el motor en marcha y se dirigió a la cabecera 35, despegó el avión y realizó un vuelo de 23 minutos, aterrizando sin novedad.

Posterior al mismo se dirigió con el avión a una posición alejada, aproximadamente 300 m de donde se encontraba la oficina del aeroclub que realizaba el control de las operaciones (Oficina Fichero). Allí desembarcó los acompañantes y embarcó otros tres, despegando nuevamente de la misma cabecera para realizar el vuelo que terminó en accidente.

1.16.3.2 Un testigo calificado, instructor de vuelo, al observar la partida notó que la distancia de despegue habría sido más prolongada de lo normal, y que al rotar la aeronave habría tocado ligeramente la parte inferior de la cola en la pista, realizando el ascenso con una actitud de excesiva nariz arriba.

Se entrevistó a un piloto, que se encontraba volando en la misma zona del accidente, con la aeronave PA 28, LV-MHX, con rumbo aproximado 330°; a 100 kt de velocidad y a 1000 ft de altura quien observó como el avión LV-GEU que



volaba con rumbo opuesto y lateral al observador, adoptó una actitud de nariz arriba (aproximadamente 30°) iniciando luego un rolido a la izquierda con una inclinación de 90° aproximadamente. Luego la aeronave en viraje bajó la nariz en actitud de picada, quedando el ala paralela al horizonte e ingresando en un tirabuzón que al completar alrededor de 4 ½ vueltas, terminó con un impacto de nariz contra el suelo, incendiándose después de unos segundos.

Al sobrevolar el lugar a una altura de entre 150 y 200 ft, observó tres grupos de restos. Uno grande, irreconocible y en llamas que habrían sido la cabina, el motor y probablemente la semiala izquierda aplastada. Un segundo grupo de restos que no estaban en llamas que probablemente habría sido el empenaje y un tercero que sería la semiala derecha entera, casi intacta, que tenía la matrícula perfectamente visible (LV-GEU).

1.16.3.3 Arribado el equipo de investigación al lugar del suceso se recorrió el mismo donde se observó que el terreno era blando y húmedo con pastizales entre 0,50 y 0,80 m de altura y presentaba una línea de alta tensión a 125 m del lugar del impacto.

1.16.3.4 Con respecto a la carga de combustible según datos tomados de los registros del Aeroclub, surge que el 6 de febrero de 2013, el avión LV-GEU fue cargado con 29 l de combustible para completar los tanques hasta 159 l. Ese mismo día la aeronave voló 00:40 minutos; el 7 de febrero 00:47 minutos y el 8 de febrero anterior al vuelo del accidente 00:23 minutos. La suma arrojó un total de 01:50 h en las cuales la aeronave habría consumido, aproximadamente, 63 l (35 l/h). Por lo tanto el avión habría realizado el segundo vuelo del día con un remanente de combustible de 96 l. Esta cantidad de combustible, para una temperatura de entre 28° y 30° C, multiplicada por el peso específico promedio de 0.72 kg/l, da un peso aproximado de 70 kg.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave Cessna 172, matrícula LV-GEU era propiedad de una entidad aerodeportiva, con sede en el Aeródromo Matanza (MAT), provincia de Buenos Aires y estaba destinada a la formación de pilotos y entrenamiento de los pilotos de la institución.

Esa organización posee una oficina adyacente a la plataforma principal denominada "Fichero", que es atendida durante todo el día por personal del aeroclub y tiene como tarea principal hacer cumplir las disposiciones para el uso del material de vuelo propio (TÍTULO II- VUELOS LOCALES).

Dichas Disposiciones establecen:

*"Art. 13º- Las aeronaves para uso en vuelo local serán solicitadas directamente en el Fichero y serán acordadas por orden correlativo de presentación de la solicitud..."*

*Art. 15º- Los Pilotos deberán anotar su turno personalmente en el Fichero y podrán volar más de una vez en el mismo tipo de aeronave, toda vez que antes del vuelo no se presente otro peticionante que no la haya volado..."*

Art. 18º- Los Pilotos deberán presentar, siempre que les fuera requerida, documentación de vuelo...

Art. 24º Para transportar pasajeros, se requiere un mínimo de VEINTICINCO (25) horas como piloto al mando. Para otorgar el "APTO TRANSPORTE PASAJERO", luego de cumplidas las 25 horas de vuelo como piloto al mando se deben impartir las instrucciones y precauciones para llevar pasajeros, realizando una inspección de 30 minutos mínimo con tres aterrizajes, dejando constancia de ello con texto claro en el Libro de Vuelo del piloto y además en la ficha personal que está en el Fichero..."

Este último punto está fundado en la RAAC 61.115 (b).3, que dice:

*"(3) No podrá volar con pasajeros hasta poseer 25 horas de vuelo como piloto al mando, a partir de la fecha que obtuvo su licencia, y haya sido sometido a una evaluación mínima de una hora de vuelo, con 3 aterrizajes, por un Instructor de Vuelo, quien dejará constancia en el Libro de Vuelo del interesado."*

#### 1.17.1 Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.

Dadas las características y alcances de la institución propietaria, no es requerido por normativa el desarrollo de un plan un programa de gestión de la seguridad (SMS) propio.

#### 1.18 Información Adicional

1.18.1 En los registros del aeroclub, no hay constancia de que el piloto hubiera cumplimentado los requisitos establecidos por la institución para transportar pasajeros.

1.18.2 La sustentación (L), es la fuerza actuante que permite que la aeronave se mantenga en el aire en contraposición al peso del avión (W). La sustentación (L), es una fuerza variable que depende del cuadrado de la velocidad de avance ( $V_a$ ) y el ángulo de ataque ( $\alpha$ ), entre otras. Por ello, cuando la sustentación (L) es mayor que el peso, permite que un avión despegue y ascienda, en su defecto, la aeronave desciende.

Sin embargo, la sustentación (L), si bien, con el mismo empuje se incrementa proporcionalmente con el aumento del ángulo de ataque ( $\alpha$ ), lo hace hasta un valor máximo ( $L_{max}$ ), seguidamente al aumentar dicho ángulo la sustentación disminuye, llegando finalmente a la "pérdida de sustentación". Del mismo modo, con una velocidad constante, la componente de la sustentación (L), que contrarresta al peso (W), disminuye proporcionalmente con el incremento del ángulo de rolido. Por último, la velocidad de pérdida ( $V_s$ ) se ve incrementada con el aumento de peso (W).

Este comportamiento es, por diseño, propio de cada aeronave y está señalado por el fabricante en el respectivo Manual de Vuelo.

1.18.3 Por su parte la aeronave despegó del aeródromo Matanza, cuyos datos, obtenidos del Manual de Aeródromos y Helipuertos, MADHEL, son:

Aeródromo Matanza – SADZ, Público No Controlado y se encuentra ubicado a 3 km al NNE de la localidad del mismo nombre. Posee dos pistas a saber: 09/27 de 650 x

23 m y 17/35 de 1035 x 50 m, ambas de tierra, con una elevación de 3 m y con balizamiento eléctrico.

De acuerdo a las características del tipo de vuelo, vuelo VFR, las normas particulares de operación, extraídas del mismo manual, son:

*“Las operaciones VFR deberán ajustarse a lo establecido en el Anexo BRAVO, excepto el inciso c) donde debe reemplazarse el valor por 1000 pies.*

*Los vuelos se realizarán en VMC de acuerdo al VFR, ajustándose a las condiciones Meteorológicas existentes en el Aeródromo EZEIZA, tomando las mismas como propias.*

*Actividad en el circuito de tránsito máximo 1000 pies y tope de ATZ 1500 pies de altura. El circuito de tránsito se efectuará exclusivamente al E del eje de pista 17/35. ATZ abarca el espacio aéreo comprendido entre los siguientes límites: Desde intersección Autopista Ricchieri y Avda. Gral. Paz, siguiendo por esta y Ruta Nacional 210 hasta 34° 43' 40" S – 58° 26' 30" W, desde este punto hasta Laguna Santa Catalina e intersección con un arco de 5 NM de radio con centro en VOR/DME EZE”.*

1.18.4 El empleado a cargo de la Oficina Fichero, previo al primer vuelo realizado por el piloto, le informó que debía ver a un instructor que según los registros de la institución se encontraría vencido para la actividad de vuelo.

#### 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se emplearon las técnicas y procedimientos de rutina y el desarme e inspección y análisis del motor fue realizado por un TAR habilitado, bajo la supervisión de los investigadores de esta JIAAC.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aeronavegabilidad/Sistemas/Equipamiento

#### *Sistemas*

De lo investigado no surgen indicios de fallas que pudieran tener relación de causa y efecto con la ocurrencia del suceso.

El incendio se habría producido, probablemente por un cortocircuito o por el derrame de combustible sobre las partes calientes del motor, posterior al impacto.

#### *Planta motriz*

Del desarme del motor realizado en el TAR 1B-016 surge que éste funcionaba normalmente hasta el impacto con el suelo.

De acuerdo a lo observado en la aeronave, el comando de potencia se encontró adelante en posición de potencia aplicada y el de mezcla de combustible en posición adelante (abierto).

### *Controles de vuelo*

De la investigación realizada a los comandos de vuelo surge que los mismos no tenían novedad alguna. Aunque la aeronave (zona ventral trasera) pudiera haber rozado con la superficie de la pista durante la fase de despegue, no se hallaron indicios que relacionen ese hecho con las capacidades de maniobrabilidad del avión.

La posición de los flaps no se pudo verificar al momento del accidente por el estado en que quedaron los planos y por estar desprendidos de sus fijaciones.

### *Combustible*

En base a la planilla de consumo de combustible presentada por el aeroclub y los cálculos realizados, da por resultado que la aeronave en su segundo vuelo debió tener un total de 96 l aproximadamente.

## 2.2 Documentación

### *Libretas historiales*

Según la documentación técnica presentada por el aeroclub referente a las libretas historiales de aeronave, motor y hélice, estas estaban sin novedad.

## 2.3 Tripulación

Licencias Certificaciones de competencias y habilitaciones

### *Registro de actividad de vuelo*

El libro de actividad de vuelo del piloto "Libro de vuelo", resultó destruido a consecuencia del accidente, por lo que los datos de dicha actividad fueron aportados por la entidad aerodeportiva.

### *Atribuciones y Limitaciones de la Licencia*

El hecho de que no se obtuvo el libro de vuelo del piloto y el único registro de la actividad de vuelo obtenido, fue la presentada por la entidad aerodeportiva, el piloto estaría deshabilitado según lo establece en la RAAC 61.115 (b) 5, debido a que no tenía registro de actividad de vuelo en los últimos 90 días.

De acuerdo con los registros que lleva la oficina "Fichero" del aeroclub, el piloto no reunía las condiciones para poder transportar pasajeros de acuerdo a lo estipulado en la RAAC 61.115 (b).3.

### *Habilitación psicofísica*

A la fecha del accidente, el piloto se encontraba con su habilitación psicofísica en vigencia para la licencia que ejercía.

## 2.4 Factores humanos y organizacionales

El piloto alcanzó en el último tiempo un rápido éxito en su carrera de Medicina Aeronáutica, llegando a ser la máxima autoridad en el Estado Nacional. La excesiva motivación es lo que genera la entrada en lo que se conoce como Síndrome de Ícaro constituyendo un factor humano que se asocia con la ocurrencia de sucesos en donde el piloto tiende a superar sus propios límites y los de la aeronave, afectando la seguridad operacional.

Según la documentación obtenida, el piloto poseía escasa experiencia de actividad de vuelo, en relación al tiempo, desde que obtuvo su licencia como PPA hasta el día del accidente y la misma al ser discontinua, permite inferir que no estaba adecuadamente entrenado ni adiestrado para la operación que estaba desarrollando.

El control ejercido sobre los socios de la institución propietaria de la aeronave para inducir el cumplimiento ajustado de sus disposiciones, era laxo y el control administrativo era ejercido por una persona que se vio excedida por las circunstancias.

De acuerdo a las circunstancias antes mencionadas, el vuelo que devino en accidente se llevó a cabo en un contexto operacional que no propició la valoración de la seguridad operacional como bien primario de la aviación. Las barreras de seguridad que poseía la organización al momento del suceso no funcionaron sinérgicamente; por lo que no pudieron detener la materialización de las condiciones latentes presentes.

Si bien no hay un requerimiento explícito en la normativa aeronáutica, la institución no contempló la necesidad de contar con personal calificado (Instructor de Vuelo o Autoridad de la organización) que supervise la preparación y desarrollo de las operaciones en tierra, con el objetivo de mantener activas todas las defensas de seguridad.

## 2.5 Contexto medioambiental

### *Meteorología*

Las condiciones meteorológicas al momento del accidente eran adecuadas para el tipo de operación que desarrollaba.

Se analizó la posición y azimut del sol, como potencial obstrucción o limitación fisiológica en la operación. De acuerdo a los datos aportados por la autoridad competente, el sol se encontraba a 90° a la derecha del rumbo de la aeronave; hecho que no afectó el desempeño del piloto.

## 2.6 Procedimientos operativos

### *Peso y balanceo*

De acuerdo al análisis de peso y balanceo, la aeronave despegó con un peso superior al peso máximo de despegue certificado ( $W_{max}$ ) y el centro de gravedad excedido el límite max atrasado del AFM.

El exceso de peso afecta las performances certificadas por el fabricante (distancia de despegue y senda de ascenso).

El corrimiento del CG afecta la estabilidad de la aeronave y las cualidades de vuelo (estabilidad degradada y esfuerzos menores a las normas de certificación).

Esto confirmaría los dichos de un testigo, que observó a la aeronave realizar un recorrido de despegue mayor y adoptar una actitud de vuelo posterior al despegue de nariz arriba (pitch up) superior a lo normal.

### *Condiciones de vuelo*

Según dichos de un testigo, observó que la aeronave LV-GEU en vuelo recto y nivelado adoptó una actitud de excesivo ángulo de ataque (nariz arriba superior a 30°), luego hizo un viraje escarpado, condición que aumenta la velocidad de pérdida de sustentación de la aeronave.

La combinación de estos factores tales como elevado ángulo de ataque, viraje escarpado y sobrepeso, y CG atrasado, puede devenir fácilmente en una pérdida de sustentación total, y posterior evolución en barrena (tirabuzón), si las acciones correctivas no son las adecuadas.

De lo analizado anteriormente se puede aseverar que el vuelo fue realizado bajo condiciones inseguras, ya que no se tuvieron en cuenta el sobrepeso, el CG atrasado, el comportamiento aerodinámico y a la degradación de las performances al que estaba expuesta la aeronave.

Las características de vuelo con el CG máximo atrasado en condiciones críticas, como puede ser la pérdida de sustentación, no están cubiertas por estándares de seguridad de certificación y por lo tanto no están garantizadas las recuperaciones de las maniobras con las técnicas recomendadas de pilotaje

Conforme la mecánica del impacto, las huellas dejadas por la aeronave en el terreno, ángulo de picada de 90° aproximadamente, sin dispersión de restos, sumado a los dichos de un testigo se puede concluir que la aeronave durante la caída describía un movimiento de tirabuzón.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1. La aeronave poseía los Certificados de Aeronavegabilidad y de Matriculación vigentes

3.1.2. La aeronave habría sido operada excedida de peso en aproximadamente 48 kg.

3.1.3. La aeronave al momento del despegue excedía el centro de gravedad máximo atrasado de certificación.

3.1.4. No se hallaron fallas técnicas que pudieran vincularse con los factores causales del presente suceso.

3.1.5. El piloto poseía la licencia correspondiente para el tipo de vuelo que estaba realizando, pero según los registros existentes no habría sido readaptado.

3.1.6. No existen constancias que el piloto haya sido habilitado para transportar pasajeros, de acuerdo con lo establecido por la institución propietaria de la aeronave.

3.1.7. El Certificado de Aptitud Psicofísica del Piloto estaba vigente, de acuerdo a lo informado por el INMAE.

3.1.8. El piloto no se ajustó a las disposiciones para la utilización del material del aeroclub para la realización de vuelos locales, pese a haber sido advertido sobre su falta de adaptación.

3.1.9. Presencia en el piloto de un gradiente excesivo entre una motivación aeronáutica sumamente elevada y una experiencia de vuelo y conocimientos técnicos-aeronáuticos (aptitud operativa y juicio profesional para el vuelo), relativamente bajos.

3.1.10. El vuelo fue realizado en un contexto operacional inseguro, ya que no se tuvieron en cuenta el sobrepeso, CG atrasado y el comportamiento aerodinámico, degradación de las performances al que estaba expuesta la aeronave.

### 3.2. Causa

En un vuelo de aviación general, en la fase de crucero, se produjo la pérdida de control de la aeronave al exceder el máximo ángulo de ataque de sustentación, posterior evolución en tirabuzón e impacto final contra el terreno debido a la combinación de los siguientes factores:

- Peso y balanceo fuera de los límites de operación.
- Inadecuado uso de los comandos de vuelo.
- Falla en el reconocimiento de aproximación a la pérdida.
- Pérdida de sustentación y entrada en tirabuzón.
- Maniobra de recuperación fallida.

Estas causas son atribuibles a causas más profundas basados en las siguientes fallas latentes:

- Entrenamiento no acorde al tipo de operación de vuelo que estaba desarrollando.
- Inadecuado nivel de instrucción y adiestramiento.
- En la instrucción, especialmente vinculada a la planificación del vuelo y recuperación de actitudes anormales, pérdida de sustentación y tirabuzón.
- En la definición de funciones y atribuciones del personal por parte de la institución, que no permitieron detener la operación.
- En el mecanismo de control de la institución propietaria de la aeronave, respecto del cumplimiento de las normativas operativas internas.
- Operar la aeronave con pasajeros sin la habilitación correspondiente por parte de la institución aerodeportiva.

## 4 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

### 4.1 A la Dirección Nacional de Seguridad Operacional.

4.1.1. Se recomienda la implementación de la figura del Representante Operativo (RO), en las instituciones aerodeportivas y escuelas de vuelo, con el objetivo de supervisar la actividad de vuelo de estas, orientando a los pilotos y personas intervinientes en la preparación del material, realizando acciones para observar el cumplimiento de las reglamentaciones impuestas por la autoridad aeronáutica y todas aquellas disposiciones internas aprobadas por cada entidad a la que represente, a fin de contribuir a la seguridad operacional.

4.1.2. Se recomienda revisar los planes de instrucción para EIPAS y Escuelas de Vuelo en los temas relacionados con “Mecánica de Vuelo” y “Performance” e incorporar conceptos de gestión de seguridad operacional a fin de contribuir a la detección oportuna de peligros y los análisis de riesgos correspondientes.

### 4.2 A la Institución Aerodeportiva Propietaria de la aeronave

4.2.1. Se recomienda la incorporación de un Representante Operativo (RO), con el objetivo de supervisar la actividad de vuelo, orientando a los pilotos y personas intervinientes en la preparación del material, realizando acciones que se ajusten a las reglamentaciones impuestas por la autoridad aeronáutica y todas aquellas disposiciones internas que genere la institución, a fin de contribuir a la seguridad operacional.

4.2.2. Se recomienda revisar los planes de capacitación en las áreas de Performance y Mecánica del Vuelo que les permitan a los pilotos que operan sus aeronaves reconocer, detectar y corregir situaciones anormales de vuelo.

4.2.3. A partir de los hallazgos de la presente investigación, se recomienda establecer un plan interno de detección de peligros y evaluación de riesgos, con el fin de incrementar el nivel de seguridad de las operaciones de la institución.



## 5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones 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](mailto:info@anac.gov.ar)

BUENOS AIRES,

Sr. Alberto Baigorri  
Investigador Operativo

Sr. Jorge Gamba  
Investigador Técnico

Director Nacional de Investigaciones