

**FUERZA AÉREA**

**DIRECCIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL E  
INFRAESTRUCTURA AERONÁUTICA**

**OFICINA DE INVESTIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE  
ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN**

**COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN**

# **INFORME FINAL**

**No. 513**

**CESSNA AIRCRAFT CORP  
MATRICULA CX-BBV**

**AEROPUERTO ANGEL S. ADAMI  
Departamento de Montevideo**

**25 de Marzo de 2010**

**O.I.P.A.I.A.  
Av. Wilson Ferreira Aldunate 5519  
TEL 6040408  
C.P.14002**

**Aeropuerto Internacional de Carrasco  
“ Gral. Cesàreo L. Berisso ”**

**Departamento de Canelones  
[ciada@adinet.com.uy](mailto:ciada@adinet.com.uy)**

## **ADVERTENCIA**

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación, en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional “INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes, será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

La investigación tiene carácter exclusivamente técnico sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias. La conducción de la investigación, ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Los resultados de la investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier expediente sancionador

\*\*\*\*\*

# INFORME FINAL

## ACCIDENTE DE AERONAVE DE AVIACIÓN GENERAL

<b>EXPLOTADOR</b>	AEROCLUB DEL URUGUAY
<b>FABRICANTE:</b>	CESSNA AIRCRAFT CORP.
<b>MODELO:</b>	172 D
<b>NAC. / MAT. :</b>	CX-BBV
<b>LUGAR:</b>	AEROPUERTO ANGEL S. ADAMI
<b>FECHA:</b>	25/03/2010
<b>HORA:</b>	12:00HS. (LT) Aproximadamente

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en UTC (hora Oficial Uruguay +2 ).

La denuncia del accidente fue realizada por un funcionario de operaciones de SUAA , a la Oficina de Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación (O.I.P.A.I.A.), el día 25/3/10 a las 12:25 hs.

La O.I.P.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°92 de la Ley N° 14.305 de 29/11/974 Código Aeronáutico Uruguayo Anotado. Para ello se tuvieron en cuenta las declaraciones del piloto al mando, pasajeros, testigos varios, una filmación del vuelo que realizaron los pasajeros y la investigación realizada en el propio lugar del accidente.

### Sinopsis

La aeronave se encontraba en la fase del aterrizaje, culminando un vuelo panorámico cuando al tocar en la pista 18 de SUAA, rebota varias veces impactando la hélice y la punta de ala derecha contra el pavimento produciéndose el accidente.

El piloto y los dos pasajeros resultaron ilesos, evacuando la aeronave por sus propios medios.

No hubo incendio.

La aeronave sufrió daños importantes.

No hubo daños a terceros.

El accidente ocurrió próximo a la hora 12:02 L.

# 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

El día 25 de marzo de 2010, se contrató la aeronave matrícula CX-BBV para realizar un vuelo panorámico sobre las costas de Montevideo. Para ello el piloto al mando realizó el plan de vuelo en la oficina de operaciones del aeropuerto.

A la hora 11:30 la aeronave despegó de SUAA con el piloto al mando y dos pasajeros a bordo.

El pasajero que iba sentado atrás portaba una cámara de video con la que filmó la mayor parte del vuelo.

Luego de 20 minutos de vuelo retornan al aeródromo de salida, donde el piloto al mando según sus declaraciones realizó el descenso y aproximación para la pista 18 en una inicial por izquierda a 800 pies, seleccionando un punto de flaps manteniendo una velocidad de 85 nudos. Luego seleccionó otro punto de flaps donde la selectora saltó a la posición anterior ocasionando una pérdida de altura de 100 pies aproximadamente, siendo esto advertido y sentido por los pasajeros.

A continuación la aeronave toca en la pista con la rueda de nariz, realizando varios rebotes impactando la hélice y luego la punta de ala derecha contra el pavimento.

Según sus declaraciones, el piloto intentó dar motor para arremeter pero ya era tarde para dicha maniobra.

La aeronave queda detenida dentro de los límites de la pista con un rumbo final de 160°.

El piloto al mando realiza el procedimiento de apagado del motor y desciende con los pasajeros por sus propios medios.

No hubo incendio y los ocupantes resultaron ilesos.

El accidente ocurrió próximo a las 12:02 L con luz diurna.

## 1.1 Antecedentes del vuelo

**1.1.1** De acuerdo a la información proporcionada por el piloto al mando, la actividad anterior al accidente la desarrolló con absoluta normalidad, donde la parte que tiene que ver con la aviación se concentraba en el Aeroclub, del cual es miembro, volando sus aeronaves, generalmente los días sábados y domingos.

Según los registros de su Libro de Vuelo, las operaciones se realizaban en su mayoría en SUAA.

## 1.2 Lesiones a personas

No hubo.

## 1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

**1.3.1** Los daños sufridos por la aeronave fueron importantes, donde lo más relevante estuvo en la hélice, tren de nariz y punta de ala derecha. .

## 1.4 Otros daños.

No aplicable.

## 1.5 Información sobre el personal.

### 1.5.1 Piloto al mando

<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Nacionalidad</b>	Uruguaya
<b>Fecha de nacimiento</b>	04/05/43
<b>Licencia</b>	Piloto comercial N° 1076
<b>Habilitaciones</b>	Aviones monomotores terrestres hasta 5.700 kg.
<b>Horas totales</b>	Al 20/03/2010, 589:15
<b>Tipos de aeronave voladas</b>	Cessna 150 / 172
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	10:30
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	1 h. aprox.
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	0 h
<b>Horas en el tipo de aeronave</b>	50 hs
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	Clase 1º, vencimiento: 30/06/2010

El piloto al mando inició sus actividades en Junio de 1982.

El 15 de Julio de 1984 logra su brevet de Piloto Privado con 42:54 hs en total.

El 30 de Noviembre de 1989 completó el Curso Reglamentado de Vuelo por Instrumentos con 328:40 hs en total.

El 2 de Enero de 2006 se le toma prueba de suficiencia correspondiente a Piloto Comercial con 521:30 hs totales.

Al llegar la OIPAIA al lugar del accidente y solicitarle la licencia de vuelo al piloto al mando, este no la portaba consigo, manifestando que la había dejado en su domicilio

## 1.6 Información sobre la aeronave.

<b>Fabricante</b>	CESSNA
<b>Modelo</b>	172 D
<b>Matrícula</b>	CX-BBV
<b>Número de Serie</b>	17250002
<b>Fecha de fabricación</b>	1963
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	29/01/2012
<b>Certificado de Matrícula</b>	Expedido el 23/1/2007
<b>Categoría</b>	Normal
<b>Tipo de tren</b>	Triciclo fijo
<b>Propietario</b>	Aero Club del Uruguay
<b>T.D.N.</b>	5.572,5 hs
<b>T.D.U.R.G.</b>	5.547,00 29/1/2010

Es una aeronave monomotor de ala alta, con capacidad para 4 personas (1 piloto y 3 pasajeros).

Un peso máximo de despegue de 1110 Kg (2.466,4 lbs)

Es la aeronave más fabricada de la historia y probablemente la de entrenamiento más popular del mundo.

Se calcula que al momento del accidente tenía un peso aproximado de 936 Kg ( 2.059 lbs)

PLANTA MOTRIZ	
Fabricante	CONTINENTAL
Modelo	O-300_D
Nº de Serie	21703-D-2-C
T.D.N.	5.572,5 hs
T.D.U.R.G.	20,4 hs

HELICE	
Fabricante	Mc CAULEY
Modelo	1C172/EM7653
Nº de Serie	77296
T.D.N.	5.572,5 hs
T.D.U.R.G.	861,5 hs

#### 1.6.1 Documentación de la aeronave

De acuerdo a la información presentada a la OIPAIA, la aeronave se encontraba con toda la documentación en regla.

#### 1.7 Información Meteorológica.

Las condiciones en SUAA a la hora del suceso eran las siguientes:  
Viento 090° 07 nudos, CAVOK, temp 21/09 1024

#### 1.8 Ayudas para la navegación.

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones.

Según el piloto al mando, la aeronave tenía problemas con los equipos de comunicación VHF, por lo que decidió llevar un Handy como respaldo de las comunicaciones.

En Diciembre de 2009, se le instaló un panel de audio Bendix/King modelo KA 134.

#### 1.10 Información de aeródromo.

SUAA – Montevideo/ Aeródromo Intl Angel S. Adami.

Ubicación 344721S 0561553W y elevación de 53 M (174 FT).

Transito permitido IFR/VFR.

Categoría 04 para la extinción de incendios.

Pista de hormigón 18/36, 1250M x 23M, franja 1370M x 150M, con una resistencia PCN 12/R/C/W/T

#### 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

La aeronave toca en la pista a 189 m de la cabecera 18 con la rueda de nariz y su hélice impacta contra la superficie de la pista, luego 40 m más adelante comienzan las marcas de 10 cm de ancho del carenado de la rueda de nariz, a 4,40 m a la derecha de la línea central de la pista.

407 m después comienzan la dispersión de restos de fragmentos del conjunto del tren de aterrizaje de nariz y unos 20 m antes de su posición final se encuentran las marcas del toque de la punta de ala derecha y las de la hélice nuevamente.  
En total la aeronave recorrió 767 m para quedar con una posición final de 160°

### **1.13 Información médica y patológica.**

No aplicable.

### **1.14 Incendio.**

No hubo.

### **1.15 Supervivencia.**

El piloto al mando y los pasajeros iban con sus respectivos cinturones de seguridad puestos como es debido, lo que les mantuvo asegurados hasta último momento. Cuando la aeronave se detuvo totalmente los mismos descendieron por sus propios medios resultando ilesos.

Los bomberos del aeródromo fueron alertados inmediatamente del hecho arribando a los pocos minutos al lugar donde tomaron todas las medidas correspondientes para asegurar la integridad de las personas y la aeronave.

### **1.16 Ensayos e investigaciones.**

No aplicable.

### **1.17 Información sobre organización y gestión**

El aeroclub propietario de la aeronave es una Asociación creada en el año 1913, sin fines de lucro, económicamente sostenible y balanceada, cuyo objetivo principal es promover la práctica, enseñanza y difusión del vuelo y técnicas afines entre sus asociados y personas interesadas, con fines deportivos, de entrenamiento y fomento de la aviación.

Su misión es garantizar a sus miembros las aeronaves adecuadas y seguras para recibir instrucción y entrenamiento aeronáutico, así como también realizar la práctica del vuelo motorizado al menor costo posible, promoviendo a través de sus socios instructores la realización de las mejores técnicas para el correcto desempeño de la actividad aeronáutica.

Realiza vuelos de bautismo y de paseo.

La Comisión Directiva reúne a seis integrantes y tres socios componen la Comisión Fiscal.

Posee dos instructores de vuelo y las siguientes aeronaves:

2 Cessna 150 (CX-BEW / CX-BBR) y 2 Cessna 172( CX-BBV / CX-ATN).

### **1.18 Información adicional.**

Uno de los pasajeros que iba sentado en la parte trasera, iba filmando toda la secuencia del vuelo desde sus inicios hasta el aterrizaje, donde se aprecia cómo se llevó a cabo la operación, observándose ciertos riesgos que podían incidir en la seguridad del mismo.

Se notaron los siguientes detalles:

- El piloto al mando continuamente está realizando comentarios acerca de la operación, donde le cede la lista de chequeo al pasajero que ocupa el asiento delantero derecho para que se la fuera leyendo.
- En vuelo se aprecian las manos del pasajero sobre los comandos de vuelo.
- En el descenso y antes del aterrizaje no se utilizó la lista de chequeo

- El excesivo ángulo de nariz abajo en el toque con la pista, el rebote en la misma y la consiguiente pérdida de control de la aeronave.

..

### **1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces**

De acuerdo a las separaciones de las marcas de la hélice en el pavimento de la pista, la aeronave toco en ella con una velocidad de 82 nudos.

$$2 \times 0,80 \times 1600 : 31 = 82$$

$$(\text{n}^\circ \text{ de palas}) \times (\text{distancia de marcas}) \times (\text{RPM motor}) : (\text{constante } 31)$$

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1 Factores Humanos.**

Los factores humanos se hacen presente desde el comienzo de la actividad del piloto al mando, con el hecho de no portar consigo la licencia de vuelo, requisito obligatorio para la realización del vuelo. A ello hay que sumarle la poca actividad y entrenamiento que tenía, debido a que pese a tener una licencia de vuelo comercial, la actividad la concentraba cuando disponía de tiempo los fines de semana.

Con respecto a la operación se vieron muchos detalles donde el piloto al mando comparte las listas de verificación y los mandos de vuelo con los pasajeros, cosas que implican una desviación en la seguridad operacional de la aeronave.

Se observó que el piloto al mando mantenía una charla continua con los pasajeros, dejando de lado la observación del tráfico y la operación de la aeronave.

En la aproximación y operación del aterrizaje no utiliza la lista de verificación, dando lugar a una situación insegura debido a que la lista de verificación es una guía que le advierte al piloto cuales son los correctos procedimientos y técnicas a realizar

También se observó una tardía toma de decisiones, especialmente en lo que respecta a estar pronto para una inminente arremetida cuando la aeronave venia desestabilizada y desalineada con respecto al eje central de la pista.

Teniendo en cuenta de que la gran mayoría de sus operaciones de vuelo (despegues y aterrizajes) las realizó en SUAA, pudo haber existido un exceso de confianza por parte del piloto al mando, lo que motivó que al verse sorprendido por los rebotes en la pista le hayan faltado reflejos para tratar de asegurar el aterrizaje o realizar la arremetida inmediatamente.

El piloto al mando no manifestó haber sufrido algún problema físico con los movimientos de sus manos y pies sobre los controles de vuelo, pero se tiene en cuenta que el poco entrenamiento, junto con la poca actividad de vuelo respecto a la posesión de una habilitación de piloto comercial, sumado a sus 67 años de edad, hacen que el factor humano se constituya como un influyente directo en el desarrollo del accidente.

No se descarta que pudiera haber ocurrido una pérdida de conciencia situacional en el momento del toque en la pista.



## **2.2 Factores Operacionales**

El no utilizar la lista de chequeo en el aterrizaje, el no considerar las velocidades recomendadas para la operación de la aeronave, así como la decisión de realizar el procedimiento de arremetida o no estar preparado para ello, hacen que los factores operacionales estén ligados directamente al accidente.

Hay que ver que la gran mayoría de los vuelos realizados por el piloto al mando tuvieron como escenario de operación el aeropuerto donde ocurrió el accidente.

La actitud y velocidad que llevaba la aeronave al momento del toque, hizo que la misma tocara en primera instancia con las ruedas del tren principal y rebotara varias veces donde al tocar con el tren de nariz la maza de la rueda no soporto el esfuerzo y cedió quedando la misma atravesada en el recorrido de detención. A todo esto hay que sumarle el impacto de la hélice contra el pavimento, así como también el toque de la punta de ala derecha contra el borde de la pista producido por un descontrol de la aeronave al intentar el piloto al mando dar aceleración al motor para arremeter.

## **2.3 Factor Medio ambiente**

La operación se cumplió en buenas condiciones meteorológicas, con un viento del costado izquierdo, con una intensidad de 7 nudos, situación que conlleva a que el factor medio ambiente no tuviera incidencia para que se produjera el accidente, donde el piloto al mando realizó la gran mayoría de sus vuelos, o sea que era un lugar que lo tenía bien conocido.

## **2.4 Factor Material**

No se encontraron indicios de falla en los sistemas de la aeronave, controles de vuelo, así como en el funcionamiento del motor y su hélice, no teniendo discrepancias de mantenimiento anotadas.

La aeronave había salido de una revisión general.

Hay un detalle en los equipos de comunicación donde el piloto afirma que a veces no podía establecer comunicación y por ello llevó consigo un equipo portátil. Dicha anomalía no pudo ser constatada y puede estar originada en la operación del equipo por parte del piloto.

Se entendió que el factor material no tuvo influencia en el accidente.

# **3. CONCLUSIONES**

La aeronave se encontraba con su certificado de aeronavegabilidad vigente.

El peso y balance se encontraba dentro de la envolvente de vuelo.

El piloto al mando poseía una experiencia de vuelo de 30 años. con 591 horas totales.

En ningún momento se le pidió por parte de las autoridades del aeropuerto la presentación de su licencia de vuelo, así como tampoco el certificado de aeronavegabilidad de la aeronave.

Se entendió que el entrenamiento que tenía no era el adecuado para el tipo de licencia de vuelo que poseía.

No había una buena supervisión por parte del aeroclub para saber las condiciones técnicas de operación que tenía el piloto al mando.

No se encontraron evidencias de ningún problema mecánico previo y posterior al accidente.

La meteorología no presentaba ningún condicionante adverso que pudiera afectar el aterrizaje.

El piloto no utilizó la Lista de verificación para el aterrizaje.

El aterrizaje se realizó con la aeronave desestabilizada, con una velocidad mayor a la normal y con un pronunciado ángulo de descenso.

La aeronave tocó con su tren de nariz, rebotando varias veces en la pista.

La aeronave resultó con daños importantes y los ocupantes salieron ilesos  
El factor humano y el operacional contribuyeron directamente en la causa del accidente.

### **Causa probable**

La causa probable del accidente es la falta de entrenamiento del piloto al mando, al continuar la realización de un aterrizaje con la aeronave desestabilizada, con una velocidad superior a la recomendada y un alto ángulo de descenso, no estando preparado para una inminente arremetida.

### **Causas endémicas.**

No utilizar la lista de verificación y operación de la aeronave.

No poseer un adecuado entrenamiento (muchos años de entrenamiento con pocas horas de vuelo realizadas), lo cual podía haber sido mitigado por un correcto uso de la Lista de Verificación de Operación de la aeronave.

## **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

### **Al piloto al mando**

Realizar las operaciones de las aeronaves conforme con las listas de verificación y performance, así como tener un entrenamiento adecuado especialmente en las arremetidas

### **Al Aeroclub propietario de la aeronave.**

Tener una supervisión más efectiva sobre las operaciones que se realizan con sus aeronaves, nombrando a pilotos que realmente cumplen con todos los requisitos de seguridad y operación para las diferentes actividades que se desarrollan en la

Institución, a fin de contribuir a la seguridad operacional y a preservar los medios aéreos de su propiedad.

#### **A la DINACIA**

Es importante que se fijen procedimientos en los departamentos de operaciones de los aeropuertos con el fin de tener un control acerca de la documentación que deberían tener los pilotos y aeronaves que realizan operaciones en dichos lugares. (Licencias y psicofísicos al día de los tripulantes y certificados de aeronavegabilidad de las aeronaves).

**CIADA, OCTUBRE 2011**