



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
CHILE

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1648XP

Aeronave : ULM 126.

Lugar : Aeródromo San Gerónimo (SCSG),
Región de Valparaíso.

Fecha : 08 de diciembre de 2012.

ANTECEDENTES

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

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

El 08 de diciembre de 2012, el operador de vehículo ULM Sr. [REDACTED], credencial N° [REDACTED] al mando de la aeronave ultraliviana motorizada, RANS, CHAOS S-9, registro [REDACTED], de su propiedad, realizaba un vuelo para practicar acrobacias sobre el aeródromo San Gerónimo (SCSG) de la localidad de Algarrobo, a una altura sobre 1.500 pies. Al finalizar su rutina, aproximó en descenso hacia el umbral 09, alcanzando unos 50 pies de altura sobre la pista (15 metros), iniciando una montada, ejecutando un roll por la derecha, maniobra durante la cual, al pasar por la posición invertida, se precipitó sin control contra el terreno.

A consecuencia de lo anterior el operador, único ocupante, falleció en el lugar. La aeronave quedó destruida a causa del impacto y posterior incendio.

INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 08 de diciembre de 2012, siendo las 18:15 HL, el operador Sr. [REDACTED], despegó desde el aeródromo San Gerónimo (SCSG), con la finalidad de realizar una práctica de acrobacia aérea sobre el campo.
 - 1.1.2. Después de unos 15 minutos de vuelo, habiendo finalizado su práctica, el operador comunicó por radio a la persona que lo asesoraba desde tierra, que se dirigía a aterrizar, perdiéndose de la vista de las personas que lo observaban, apareciendo desde el Oeste con rumbo Este, en una actitud de descenso hasta alcanzar unos 50 pies de altura sobre la pista, iniciando un ascenso y rolando hacia la derecha. Durante esta maniobra, al estar pasando por la posición invertida, el operador habría perdido el control de la aeronave precipitándose contra el terreno.
 - 1.1.3. La aeronave impactó a 300 metros del umbral 19, a 70 metros a la izquierda del eje de la pista, al lado de un árbol, explotando e incendiándose inmediatamente después del impacto.
-

- 1.1.4. La aeronave se precipitó a tierra siendo las 18:30 HL. La duración del vuelo fue de 00:15 minutos.
- 1.1.5. El operador falleció en el lugar del accidente. La aeronave resultó destruida a consecuencia del impacto y posterior incendio.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

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

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

A consecuencia del accidente, la aeronave resultó destruida.

Ver anexo "C", Informe técnico

1.4. **OTROS DAÑOS**

En el accidente, al incendiarse la aeronave, se quemó un árbol existente en el lugar.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1 **Operador**

NOMBRE	Sr. _____ J.
EDAD	46 años.
NACIONALIDAD	Chileno.
RUT	_____
CREDENCIAL	Operador de ULM N° _____
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.

1.5.2 Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	200:00 (aproximadas).
HRS. ÚLTIMOS 90 DÍAS	Sin información.
HRS. ÚLTIMOS 60 DÍAS	Sin información.
HRS. ÚLTIMOS 30 DÍAS	Sin información.
HRS. DE VUELO EL DÍA DEL ACCIDENTE.	00:40 (aproximadas).
HRS. DE VUELO TOTALES ULM	225:00 (aproximadas).

El operador, además de volar el ULM en que se accidentó, habría volado un ultraliviano Murphy Rebel (), un Zenair 701 (i t), y realizó 5 horas de instrucción aérea en Argentina, en un ULM Rans S6 y S10. No existen antecedentes de que el operador haya recibido instrucción de acrobacia aérea, ni tampoco, a baja altura.

El operador participó en tres competencias de acrobacia. El año 2008 habría obtenido el primer lugar en categoría básica (Chillán) el año 2011 tercer lugar en categoría sportsman (Talca) y otro el año el 2007 en Pucón, donde obtuvo el tercer lugar. Las competencias se realizan sobre 1500 pies de altura.

Nota: Las Horas de vuelo son aproximadas. Los antecedentes fueron proporcionados por un testigo del accidente, amigo del operador del ultraliviano.

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1 Antecedentes de la aeronave**

AERONAVE	Rans.
MODELO	Chaos S-9
REGISTRO	
NÚMERO DE SERIE	
PLAZAS	01
AÑO DE FABRICACIÓN	2004
PESO VACÍO	153 kg.
PESO MÁXIMO DE DESPEGUE	No aplicable.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Sin antecedentes.

1.6.2 Antecedentes del motor

MARCA	Rotax.
MODELO	912 S
NÚMERO DE SERIE	Sin antecedentes.
ÚLTIMA INSPECCION	Sin antecedentes.

1.6.3 Antecedentes de la hélice

MARCA	Sensenich.
MODELO	Sin antecedentes.
NÚMERO DE SERIE	Sin número.

1.6.4 Documentación a bordo

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	No se exige.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	No se exige.
MANUAL DE VUELO	No encontrado.
BITÁCORA	No se exige.

1.6.5 Inspecciones y peritajes**1.6.5.1 Inspecciones**

En el lugar del accidente el equipo de investigadores procedió a inspeccionar los restos calcinados de la aeronave estableciendo lo siguiente:
La aeronave estaba con sus alas, fuselaje, empenaje y motor calcinados, en el mismo lugar de impacto.
El equipo investigador recorrió el lugar del accidente y los alrededores, no encontrando en el sector elementos de la aeronave desprendidos.

Restos del Altímetro	:	Con 29.92 Phg, indicando 2.800 pies.
Restos del Velocímetro	:	Sin indicación.
Restos del Variómetro	:	Sin indicación.
Restos del acelerómetro	:	Indicando 9G.
Hélice de madera	:	Quebrada.
Sistemas de control	:	Calcinados, a excepción de algunos restos de cables. Los restos de los cables que van al timón de dirección y de profundidad, se encuentran cortados, por sobreesfuerzo del impacto o por corte que realizó personal de bomberos para retirar el cuerpo del operador.

1.6.5.2 Peritajes

En atención a las características del accidente y al estado en que quedó la aeronave, no se realizaron peritajes especiales.

El Informe Técnico concluye que no hubo problemas técnicos que pudiesen haber sido contribuyentes al accidente.

Ver anexo "C" Informe Técnico.

1.6.6 Peso y Balance

Aeronave según documento de registro de identificación y control de antecedentes.

Peso vacío	:	153 Kg.
Piloto	:	75 Kg.
Combustible	:	No hay información.
PMD	:	No hay antecedentes.
CG	:	No hay antecedentes.

1.6.7 Historial de mantenimiento

De acuerdo a la DAN 103, punto 103.13, el mantenimiento de la aeronave objeto de la investigación, es de exclusiva responsabilidad del propietario y/o operador. El propietario y/o operador debe registrar en la Bitácora Personal de Vuelo del Avión o en otro documento escrito, que especifique la cronología de los trabajos de mantenimiento que se efectúen al respectivo ULM. Durante el desarrollo de la investigación, no se encontraron antecedentes de su mantenimiento.

En la inspección efectuada por el equipo investigador a los restos de la aeronave, en el lugar del suceso, se comprobó que ésta se encontraba equipada con un motor Rotax 912S y una hélice Sensenich, diferente a lo que señala el Registro de Pesaje para Aeronaves Ultralivianas respectivo.

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

De acuerdo al Informe Técnico Operacional N° 356/12, de la Dirección Meteorológica de Chile, las condiciones meteorológicas estimadas, al momento del accidente en el sector del Aeródromo San Gerónimo de la ciudad de Algarrobo, Región de Valparaíso, entre las 18:00 y las 19:00 hora local, fueron

de viento del Suroeste con intensidad promedio de 7 nudos, turbulencia moderada bajo los 5.000 pies, con cielos despejados.

1.8 COMUNICACIONES

El operador del ULM, mantenía contacto radial con una persona en tierra que lo asesoraba en la ejecución de las maniobras.

1.9 INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

Las características del Aeródromo San Gerónimo, lugar en que ocurrió el suceso son:

Aeródromo	:	No controlado (Sin servicios de Tránsito Aéreo)
Designador OACI	:	SCSG.
Ubicación	:	Coordenadas Long. 70°37' 34" O Lat.33°21'12"
Orientación	:	09/27
Elevación	:	341 pies.
Dimensiones	:	500 metros de largo, por 15 de ancho.
Superficie	:	Tierra.
Administración	:	Privado.

1.10 INFORMACIÓN DE LOS RESTOS E IMPACTO

El Impacto de la aeronave contra el terreno, se produjo con actitud invertida en descenso, mientras el operador ejecutaba un roll por la derecha a baja altura (50 pies). La caída fue con la aeronave invertida, con velocidad y altas fuerzas G en el impacto. La aeronave, después de impactar, quedó con rumbo general aproximado a los 360°.

Posterior al impacto la aeronave se incendió y explotó, quemando un árbol que se encontraba en el lugar.

No hubo dispersión de restos de la aeronave. El impacto fue con un ángulo alto con respecto al terreno.

Ver anexo "A" Fotografías y Gráfico del lugar.

1.11 INCENDIO

Al impactar la aeronave contra el terreno, explotó, incendiándose y quedando destruida.

Ver anexo "A" Fotografías.

1.12 SUPERVIVENCIA

El operador del ultraliviano falleció en el lugar, a causa del accidente.

1.13 INFORMACIÓN MÉDICA PATOLÓGICA

De acuerdo al informe de alcoholemia N° 747/13 de fecha 13 de febrero de 2013, el resultado de la alcoholemia del Sr. _____ fue de 0,00 gramos por mil.

El Protocolo de Autopsia V-SNT- 169-2012 realizado el 09 de diciembre de 2012 al Sr. _____), indica como causa precisa y necesaria de muerte, "Politraumatismo Severo" y "Con gran quemado post mortem en incendio posterior a accidente aéreo".

1.14 RELATOS

1.14.1 Declaración del Sr. _____

"Que, el día del suceso, me encontraba en la pista del aeródromo San Gerónimo, presenciando las prácticas de acrobacia que realizaba el Sr. _____

Que, durante el día el Sr. _____, había realizado anteriormente una práctica, realizando tres veces la secuencia acrobática, con una duración de aproximadamente 30 minutos.

Que, alrededor de las 18:00 HL, el Sr. _____ despegó para realizar la última práctica del día. Una vez terminada la rutina, la cual realizó dos veces, informó por radio que descendía para aterrizar.

Que, durante el descenso lo perdió de vista, hasta que la aeronave realizó una pasada baja de Oeste a Este sobre la pista, a una altura de unos 20 metros, procediendo a levantar la nariz, ejecutando un roll por la derecha, maniobra durante la cual estando en vuelo invertido, descendió perdiéndose de mi vista, sintiendo posteriormente el impacto contra el terreno, seguido de una explosión.

Que, es piloto privado de avión, con licencia vencida.

Que, desconoce las horas o experiencia de vuelo que tenía el Sr. _____

Que, al momento del accidente, en el lugar, me encontraba acompañado del Sr. _____ sin presencia de otras personas."

Ver anexo "B" Declaraciones.

1.14.2 Extracto de la declaración del Sr. _____

"...Que yo me encontraba, asesorando al piloto en su práctica de secuencia acrobática para un campeonato de acrobacia que se realizaría próximamente. El piloto realizó un primer vuelo aprox. 13:00 hrs., realizando 3 veces la secuencia de categoría sportsman, desde 1.500 pies hacia arriba, aterrizando sin novedad..."

"...A eso de las 18:15 hrs. me dijo que haría una segunda práctica. Preparó el avión, cargó combustible, aceite para el sistema de vuelo invertido y abordó la aeronave, se amarró, puesta en marcha, rodó al cabezal y posteriormente despegó..."

"...Ascendió a la altura reglamentaria e inició la secuencia acrobática en 2 oportunidades, al terminar, me preguntó por radio ¿Como estoy?, le indiqué "mejoraste" y me dijo "voy para abajo"..."

"...Mientras esperaba que aterrizara, lo perdimos de vista (yo me encontraba junto a un amigo dentro del hangar) y de improviso apareció sobre el hangar desde poniente a oriente en una pasada baja descendente. Luego levantó la nariz a unos 40° y realizó un roll por la derecha, y cuando pasaba por invertido el avión continuó hacia abajo impactando con el terreno, en un ángulo de aprox 45°, y se incendió..."

"... (+- 50 pies en la pasada, parte mas baja)..."

Ver anexo "B" Declaraciones.

1.14.3 Declaración Sr. _____

"... _____ viajó a Argentina, yo personalmente le di instrucción en un avión de tren convencional S6 primero y después en un S10 durante varios días (unas 5 horas repartidas en más de ocho salidas) de manera de dejarlo seguro y confiado para volar su S9..."

"...Después viaje a Algarrobo a entrenarlo cuando su S9 ya estuvo listo y con todos los sistemas de vuelo invertido y con el motor más grande instalado..."

"...Yo estimo que tiene que haber volado más de 200 horas de acrobacia en su avión..."

Ver anexo "B" Declaraciones.

1.15 INFORMACIÓN ADICIONAL.

- La aeronave _____ tenía incorporado un paracaídas de emergencia, el que no fue utilizado, explotando después del impacto, quemándose.
- Durante la investigación, no se encontraron antecedentes que acrediten que el operador recibió instrucción para realizar acrobacia aérea, ni tampoco, a baja altura.

- Según la DAN 91, Reglas de vuelo y de Operación General, salvo autorización expresa de la autoridad aeronáutica, ninguna persona puede operar una aeronave en vuelo acrobático por debajo de 450 metros (1.500 pies) sobre la superficie y cuando la visibilidad sea menor de 5 Km.

2 **ANÁLISIS**

- 2.1** El operador mantenía su credencial al día, sin observaciones, lo que le permitía volar la aeronave.
- 2.2** De acuerdo a las disposiciones de la autoridad aeronáutica, a la aeronave no se le exige certificado de aeronavegabilidad y su mantenimiento es responsabilidad del propietario y/o operador.
- 2.3** En relación con la condición, las evidencias encontradas, las inspecciones realizadas a la aeronave en el lugar de los hechos, y el análisis de la documentación disponible, indican que ésta al momento del accidente, no tuvo indicios ni evidencias de mal funcionamiento de sus sistemas, que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.

Además de lo anteriormente señalado, los testigos del accidente no señalaron indicios de posibles fallas durante la maniobra ejecutada por el operador ni durante los vuelos anteriores.

- 2.4** Durante la investigación del accidente, no se pudo establecer si el operador había recibido instrucción formal de vuelo acrobático. Según declaraciones de testigos, el operador habría tenido aproximadamente 225 horas de vuelo, repartidas entre vuelos normales y acrobacia aérea.

Además de lo señalado anteriormente, de acuerdo a lo indicado por testigos, el operador habría obtenido un primer lugar en un campeonato de acrobacia básico y 2 terceros lugares en categoría sportsman (sobre 1500 pies de altura). No existen registros respecto a la experiencia del operador en acrobacia a baja altura, lo que habría sido un factor contribuyente al hecho.

- 2.5** Al realizar la maniobra a baja altura, el operador al iniciar el ascenso debió aplicar bastón atrás para montar e iniciar el roll, maniobra durante la cual perdió el control de la aeronave, provocando que ésta descendiera invertida hasta impactar con el terreno, situación que concordaría con la descripción hecha por los dos testigos presenciales del accidente, ambos ex pilotos de avión.

Por otra parte, efectuar el roll por la derecha en una aeronave requiere mayor grado de pericia de parte del piloto, ya que rolar hacia ese lado implica que, debido al torque producido por el motor, la aeronave rola más lento,

describiendo un círculo sobre su eje longitudinal más amplio que en un roll hacia la izquierda.

Lo señalado en los párrafos anteriores, demostraría la falta de entrenamiento y experiencia del operador para ejecutar acrobacias aéreas a baja altura, situación que lo habría hecho perder el control de la aeronave durante la maniobra.

2.6 Con la decisión de realizar maniobras a baja altura, el operador trasgredió las normas aeronáuticas, al no respetar la altura mínima de vuelo, 1.500 pies sobre la superficie (450 metros).

2.7 Las condiciones meteorológicas reinantes a la hora y día del accidente, no habrían influido en el hecho.

3 CONCLUSIONES

3.1 El operador tenía su credencial vigente para volar la aeronave.

3.2 La aeronave tenía su registro de ULM vigente, sin embargo, había sido modificada en su motor y hélice.

3.3 Las condiciones meteorológicas no habrían influido en el accidente.

3.4 El operador realizó maniobras acrobáticas bajo las alturas mínimas establecidas por la reglamentación aeronáutica.

3.5 El operador no estaba capacitado para realizar acrobacia aérea a baja altura, perdiendo el control de la aeronave, aproximadamente a 15 metros sobre la superficie de la pista del aeródromo San Gerónimo, impactando contra el terreno.

3.6 El operador falleció a consecuencia del suceso.

3.7 La aeronave resultó destruida e incendiada.

4 CAUSA MÁS PROBABLE DEL ACCIDENTE

La causa más probable del accidente, fue la pérdida de control de la aeronave por parte del operador, cuando realizaba una maniobra acrobática (Roll), a baja altura.

5 FACTORES CONTRIBUYENTES

5.1 Habrían contribuido al hecho el incumplimiento de las normas aeronáuticas al volar más bajo que lo permitido.

5.2 Realizar acrobacia aérea a baja altura sin estar entrenado para ello.

6 RECOMENDACIONES

- 6.1 Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales.
- 6.2 Incluir el caso investigado en exposiciones y talleres orientados a los operadores de aeronaves ultralivianas motorizadas.



CARLOS VERGARA ARRIAGADA
INVESTIGADOR TÉCNICO



XAVIER PÉREZ CHAVEZ
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Fotografías
Anexo "B", Declaraciones
Anexo "C", Informe técnico
Anexo "D" Gráfico del lugar

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1648XP ✓
Ej. N° 2.- Fiscal