



**DGAC**  
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

**DPA**

**Departamento  
Prevención de  
Accidentes**

**INFORME FINAL  
ACCIDENTE DE AVIACIÓN  
Nº 1583SP**

Aeronave : Aeros II Trike.

Lugar : Maitencillo, Región de Valparaíso.

Fecha : 26 de marzo del 2011.

## **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 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 día 26 de marzo de 2011, el (Q.E.P.D), al mando del ultraliviano marca Aeros II Trike, se encontraba efectuando un vuelo entre el aeródromo Víctor Lafón de la ciudad de San Felipe (SCSF) y el sector de Mantagua, cuando impactó inadvertidamente contra el cerro Tacna del sector de Maitencillo. El piloto al mando falleció en el lugar del accidente. La aeronave resultó con daños severos a raíz del accidente.

### **1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS**

#### **1.1. Reseña del vuelo**

- 1.1.1.** El operador despegó aproximadamente a las 11:00 HL desde el aeródromo de San Felipe (SCSF), junto a otras dos aeronaves del tipo Ultraliviano Motorizado.
  - 1.1.2.** Posteriormente, luego de volar 1 hora y 30 minutos, aterrizaron en el sector de Mantagua.
  - 1.1.3.** A las 16:30 HL despegaron desde Mantagua para regresar a San Felipe (SCSF), lugar desde donde el operador accidentado continuaría su vuelo con destino final al sector de Colina.
-

- 1.1.4. Después del despegue continuaron el vuelo por el borde costero, manteniendo aproximadamente 1.500 pies de altitud y rumbo norte.
- 1.1.5. De acuerdo a los relatos, estando a la cuadra del sector de Maitencillo, próximos al cerro Tacna (donde se encuentra emplazada una escuela de parapentes), el operador al mando del ..... efectuó un giro de 180 grados y descendió con el propósito de efectuar una pasada baja sobre el cerro, maniobra durante la cual impactó contra la ladera.
- 1.1.6. El operador falleció en el lugar del accidente y la aeronave resultó con daños severos.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1			1
Graves				
Leves				
Ninguna				
Total	1			1

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del accidente la aeronave resultó con daños estructurales severos en ala, fuselaje y hélice.

Ver anexo "A", Fotografías y anexo "B" Informe técnico

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

**1.5. INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN****1.5.1. Operador al mando**

<b>NOMBRE</b>	
<b>EDAD</b>	55 años
<b>R.U.T.</b>	
<b>CREDECIAL</b>	No registra
<b>REGISTRA ACC/INCID.</b>	No

**1.5.2. Experiencia de Vuelo**

De acuerdo a los antecedentes de la investigación, el operador fallecido contaba con varios años de experiencia de vuelo en vehículos ultralivianos motorizados y no motorizados, sin embargo, no fue posible precisar la cantidad de horas de vuelo ya que su bitácora personal de vuelo se encontraba desactualizada e incorrectamente llenada.

**1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE****1.6.1.1. Antecedentes de la aeronave**

<b>MARCA</b>	Aeros
<b>MODELO</b>	Aeros-2 Trike
<b>NRO. SERIE</b>	N/A
<b>PESO</b>	154 Kg
<b>PLAZAS AUTORIZADAS</b>	02
<b>HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO</b>	461,8
<b>AÑO FABRICACIÓN</b>	2005

**1.6.2. Antecedentes del motor**

<b>MARCA</b>	Rotax
<b>MODELO</b>	912
<b>NRO. SERIE</b>	611099

**1.6.3. Antecedentes de la hélice**

MARCA	Aerolux
MODELO	3 palas fibra
NRO. SERIE	N/A

**1.6.4. Historial de mantenimiento**

De acuerdo a la normativa aeronáutica vigente al momento del suceso (DAN 103 y DAN 31-01), un vehículo ultraliviano no cumple con los estándares de aeronavegabilidad para aeronaves certificadas, siendo el mantenimiento de exclusiva responsabilidad del propietario y/o el operador.

El propietario se encontraba en posesión del documento de Registro de identificación y control de antecedentes, emitido con fecha 30 de enero del 2007, por la DGAC.

Se verificó que los números de parte y serie del motor y de la hélice coincidían con los registrados en el formulario de pesaje para aeronaves ultralivianas, de fecha 11 de septiembre del 2006.

Se verificó que el operador registraba la cronología de los trabajos de mantenimiento al ULM, en su bitácora personal de vuelo. El último registro describe cambio de aceite, filtro y limpieza de filtros, realizados a las 419 horas de la aeronave, el 16 de mayo del 2010.

El fabricante de la aeronave (Aeros Ltda.) proporciona un manual de servicio y de operación, que en su párrafo 5.2 (Complete Ultralight Preflight Inspection) establece sólo los requisitos de inspección antes de cada vuelo.

El manual de mantenimiento del motor Rotax (Número de referencia MML-912) establece requisitos de inspección cada 50, 100 horas de operación o cada 12 meses, lo cual coincide con los registros llevados por el operador.

**Ver anexo "B", Informe técnico**

**1.6.5. Inspecciones**

En el lugar del accidente, el equipo investigador inspeccionó la aeronave y su entorno, estableciendo lo siguiente:

- 1.6.5.1. Fue posible observar daños que evidenciaban un impacto con velocidad.
- 1.6.5.2. La aeronave impactó contra la ladera del cerro dejando una marca de aproximadamente 1,5 metros cuadrados y una profundidad de 25 centímetros.
- 1.6.5.3. Luego del impacto la aeronave se desplazó 10 metros hacia la izquierda.
- 1.6.5.4. El ala quedó invertida sobre un camino que sirve de pista de despegue para parapentes.
- 1.6.5.5. La tela del ala estaba rasgada en varios lugares, a consecuencia del impacto.
- 1.6.5.6. El fuselaje de la aeronave (carro) quedó volcado sobre su costado derecho, con daños de consideración en la parte frontal.
- 1.6.5.7. Las palas de la hélice presentaron daños y signos de haber estado girando al momento del impacto.
- 1.6.5.8. La pierna izquierda del tren de aterrizaje resultó quebrada por el impacto.
- 1.6.5.9. Los montantes que sujetan el carro de la aeronave al ala estaban quebrados.
- 1.6.5.10. El altímetro quedó indicando una altitud de 970 pies.
- 1.6.5.11. El indicador de velocidad vertical estaba en 500 pies por minuto en ascenso.
- 1.6.5.12. El indicador de velocidad estaba por sobre las 100 MPH.
- 1.6.5.13. El tablero de instrumentos, con la mayoría de éstos dañados.
- 1.6.5.14. El sistema paracaídas de emergencia de la aeronave se encontraba armado (sin el pin de seguridad).

**Ver anexo "A", Fotografías**

**1.6.6. Peso y Balance**

La normativa aeronáutica DAN 31 01 "Operación de Vehículos Ultralivianos" contempla para ULM, un peso vacío máximo inferior a los 160 Kg,.

El ..... pesaba 154 Kg de acuerdo al formulario de pesaje para aeronaves ultralivianas de fecha 11/09/2006.

La capacidad de combustible en el estanque es de 30 litros, es decir, 21,5 Kg. aproximadamente.

El manual "Owner/Service Manual" de la empresa fabricante, señala en el punto 2, Limitaciones, que el peso máximo de despegue es 472.5 Kg.

La otra limitación señalada es que, en el asiento delantero, el operador debe pesar entre 55 a 100 Kg.

Del mismo modo, el manual señala que el Centro de Gravedad en este tipo de aeronaves no es crítico, debido a que el carro de la aeronave está unido al ala con un punto de amarre único universal, razón por la cual las variaciones de las cargas (peso y combustible) no influyen en el balance del ultraliviano.

**1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El informe Técnico Operacional N° 082/11, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, requerido en virtud del suceso investigado, señala las siguientes condiciones en el sector, a la hora y día del accidente:

*"De acuerdo a la información analizada, las condiciones meteorológicas en el cerro Tacna, sector de Maitencillo, Región de Valparaíso, fueron de viento sur con intensidad aproximada de 17 nudos y máxima de 23 nudos."*

*"Visibilidad mayor a 10.000 metros, sin nubosidad ni fenómenos significativos..."*

**Ver anexo "C", Informe meteorológico**

**1.8. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

**1.9. COMUNICACIONES**

No aplicable.

**1.10. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE, RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO**

El lugar del accidente se encuentra en las coordenadas geográficas de Lat: 32°40'3.27" Sur y Long: 71°26'31.30" Oeste, en el sector Maitencillo, cerro Tacna, comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso, a una elevación de 200 pies aproximadamente. El terreno es de propiedad privada, correspondiente a una zona de cerros usada como pista de despegue para parapentes.

La aeronave aproximó desde el Norte con un rumbo Sur, y al pasar cerca de la ladera del cerro impactó contra la ladera que se encontraba a su izquierda.

Los restos de la aeronave estaban poco dispersos en una franja de aproximadamente 10 metros, describiendo una línea con rumbo Este.

**1.11. INCENDIO**

No hubo.

**1.12. SUPERVIVENCIA**

El operador al mando falleció en el lugar del accidente y fue retirado por personal de los servicios de urgencia.

Los cinturones de seguridad, se encontraban en buenas condiciones y aseguraban en forma correcta.

Sin perjuicio de haberse encontrado equipado con casco y cinturón de seguridad operativo, el operador falleció en el lugar del accidente.

**1.13. RELATOS**

**1.13.1. Extracto de la declaración del \_\_\_\_\_ Instructor de Parapente y Ultraliviano Motorizado**

*"Me encontraba junto a mi novia y su hija en el sector de cerro Tacna en Maitencillo, mas precisamente en la pista de parapentes de Parapente Aventura, después de una jornada de vuelos en biplaza".*



*“Nos encontrábamos los tres solos en el lugar ya que se había puesto muy fuerte el viento (35 km/hr sur-suroeste) y los demás pilotos se habían ido, cuando comenzaba a guardar mi equipo de vuelo para retirarme del lugar, como a las cinco de la tarde, pude observar que a lo lejos en el cielo sobre el sector de la costa de Horcones, es decir suroeste de donde estábamos se aproximaban tres aeronaves ultraligeras del tipo TRIKE, venían sobre la línea de costa como a unos mil pies de altura aproximadamente, yo me quede mirando estas naves atentamente pues soy aficionado a este tipo de aeroplanos, para ver si eran pilotos conocidos.”*

*“Les hicimos señas de saludos cuando pasaban frente a nosotros, ellos conservaban la altura antes mencionada, nos hicieron señas también, cuando ya habían pasado y se encontraban más o menos frente a Marbella sobre la playa Aguas Blancas, es decir, al norte de donde estábamos: uno de ellos el que iba atrás comenzó un giro de 180° hacia la derecha (al continente) y a devolverse hacia donde nos encontrábamos, yo le dije a mi novia que se acercara a la ladera pues él iba a pasar cerca y bajo para saludarnos para después retomar su ruta.”*

*“La aeronave comenzó a aproximar desde el norte acercándose más y más a la ladera perdiendo altura a medida que avanzaba hacia la pista de parapentes, cuando ya se encontraba a unos 300 pies de altura sobre el nivel del mar (tener en cuenta que la pista de parapentes se encuentra a unos 60 mts con respecto a la playa) y a unos 50 mts de nosotros, ésta se metió en una zona de turbulencia muy conocida por los que volamos ahí (rotor) pude ver claramente como se movió el ala del TRIKE y como el piloto maniobró para controlarla, al mismo tiempo el carro penduleó a la izquierda (hacia el cerro).”*

*“Por un momento pensé que no pasaría a mayores pues no vi que fuera tan fuerte la sacudida del ala pero la verdad es que creo que el carro se lo llevó hacia el cerro.”*

*“Ya muy cerca de donde estábamos la aeronave entró en una violenta picada hacia la izquierda (cerro) e impactó la ladera con la nariz del carro (de fibra de vidrio), yo conté nueve pasos de donde estábamos.”*

**1.13.2. Extracto de la declaración del \_\_\_\_\_ , Instructor de Parapente**

*“...Orientación del Viento: Sur Oeste...”*

*“... Intensidad del Viento: Entre 40 y 50 Kilómetros por Hora (en esos momentos estaban totalmente suspendidos los vuelos en parapente)...”*

**1.13.3. Extracto de la declaración del \_\_\_\_\_ , Operador de uno de los tres ultralivianos motorizados**

*“La ruta programada por ellos fue Colina-San Felipe, San Felipe- Mantagua, Mantagua por la costa hasta Papudo, San Felipe, San Felipe Colina.”*

*“Las condiciones meteorológicas del sector de Maitencillo en ese momento teníamos buen clima, con viento del sur weste de aproximado 20 a 25 millas a 1.800 pies, que era mi altura de vuelo en ese momento, viento laminar sin turbulencias.”*

*“Pienso que nuestro amigo y camarada del aire \_\_\_\_\_ quiso saludar a sus amigos en Maitencillo, volando demasiado bajo y lo tomaron los rotores del sector, con el resultado ya conocido.”*

**Nota: Los relatos forman parte del expediente de la Investigación.**

**1.14. INFORMACIÓN ADICIONAL**

El manual “Owner / Service Manual” de la empresa fabricante, señala en el punto 2.5.9, Otras Limitaciones, el viento máximo que soporta esta aeronave es de 12 metros por segundo, es decir, 23 nudos como máximo.

**Ver anexo “D”, Owner / Service Manual**

**2. ANÁLISIS**

- 2.1. El operador al mando, a pesar de contar con una experiencia de vuelo no precisada (ver 1.5.2), no registraba una Autorización de Operador de Vehículo Ultraliviano, requerida por la autoridad aeronáutica para la operación de este tipo de aeronaves.
  - 2.2. El mantenimiento de este tipo de aeronaves, según la normativa aeronáutica es responsabilidad del propietario y/o el operador, y de acuerdo a las inspecciones y verificaciones, el ULM 149 cumplía con lo reglamentario.
  - 2.3. Las inspecciones realizadas a la aeronave ultraliviana accidentada, descartan la participación de factores de orden técnico-mecánico en el accidente.
  - 2.4. Los antecedentes de la investigación indican que el operador al mando de la aeronave ultraliviana efectuaba un vuelo de regreso al aeródromo de San Felipe, sobrevolando la costa, y en el sector de Maitencillo procedió a realizar un vuelo a baja altura sobre el cerro Tacna. Luego de aproximar desde el Norte, y encontrándose cercano al terreno, el carro de la aeronave osciló hacia la izquierda, impactando contra el terreno.
  - 2.5. El efecto de péndulo y posterior impacto, se explicarían por las condiciones de viento de costado imperantes en el lugar al momento del accidente, las cuales, de acuerdo con el informe de la DMC y los relatos de testigos, eran del Suroeste. La intensidad reportada habría sobrepasado las limitaciones de la aeronave, ocasionando la pérdida de control de la aeronave mientras se encontraba operando próxima a la ladera del cerro.
  - 2.6. El manual de la aeronave señala que el viento máximo que soporta para operar es de 23 nudos, misma velocidad reportada por la Dirección Meteorológica de Chile, lo cual también es coincidente con lo declarado por los testigos, siendo éste un probable factor contribuyente al accidente.
  - 2.7. Lo anterior hace presumir que al momento de efectuar un vuelo de baja altura sobre el terreno, y pasar cerca de la ladera del cerro Tacna, la aeronave ultraliviana impactó contra el terreno, debido a la acción del viento imperante en el sector.
-

**3. CONCLUSIONES**

- 3.1. El operador al mando no registraba una Autorización de Operador de Vehículo Ultraliviano.
- 3.2. El mantenimiento y los aspectos técnico-mecánicos de la aeronave no habrían sido causa, ni factores contribuyentes, al suceso investigado.
- 3.3. El operador efectuaba un vuelo de regreso al aeródromo de San Felipe, sobrevolando el sector de Maitencillo, durante el cual descendió para efectuar una pasada a baja altura sobre la ladera del cerro Tacna.
- 3.4. La intensidad y dirección del viento contribuyeron con el accidente, ocasionando la pérdida de control de la aeronave mientras se encontraba próxima a la ladera.
- 3.5. La aeronave operó en condiciones de viento probablemente superiores a los límites recomendados por el fabricante.

**4. CAUSA DEL ACCIDENTE**


La causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave por parte del operador, mientras volaba próximo a la ladera del cerro Tacna, en el sector de Maitencillo, impactando contra ésta.

**5. FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Intensidad y dirección del viento imperante en el sector del accidente, sobrepasando los límites de operación recomendados por el fabricante.
  - 5.2. Vuelo a baja altura, próximo a la ladera del cerro.
  - 5.3. No contar con las autorizaciones requeridas por la autoridad aeronáutica para la operación del vehículo ultraliviano.
-

6. **RECOMENDACIONES**

Incluir el caso investigado en charlas y talleres orientados a operadores de este tipo de aeronaves.



**AQUILES MUÑOZ CISTERNAS**  
INVESTIGADOR TÉCNICO



**SEBASTIÁN PALACIOS GARCÍA**  
INVESTIGADOR ENCARGADO

**ANEXOS**

Anexo "A", Fotografías

Anexo "B", Informe Técnico

Anexo "C", Informe Meteorológico

Anexo "D", Owner/Service Manual

**DISTRIBUCIÓN**

EJ. N° 1.-DGAC., DPA, Expediente 1583SP