



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

**DGAC**  
C H I L E

**DPA**

**Departamento  
Prevención de  
Accidentes**

**INFORME FINAL  
ACCIDENTE DE AVIACIÓN  
Nº 1726WS**

**Aeronave : PARAPENTE OZONE MODELO  
TRICKSTER.**

**Lugar : SECTOR "PALOBUQUE",  
APROXIMADAMENTE 15 KM AL  
SUR DE LA CIUDAD DE IQUIQUE,  
REGIÓN DE TARAPACÁ**

**Fecha : 28 DE NOVIEMBRE DE 2014.**

## **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 día 28 de noviembre de 2014, a las 17:30 hora local, aproximadamente, mientras el operador al mando del parapente Ozone Trickster, efectuaba un vuelo en el sector "Palobuque", de la Comuna de Iquique, el vehículo ultraliviano sufrió una plegada frontal, que ocasionó una pérdida de control en vuelo a baja altura, impactando en esa condición contra el terreno.

A consecuencia del impacto, el operador resultó con lesiones de carácter grave.

### **1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS**

#### **1.1. Reseña del vuelo**

- 1.1.1. El día 28 de noviembre de 2014, el operador del parapente objeto de la investigación, junto con otros parapentistas, se reunieron para operar en el sector "Palobuque", ubicado aproximadamente 15 kilómetros al Sur de la Ciudad de Iquique.
  - 1.1.2. Según el relato del operador, a las 17:30 horas aproximadamente, mientras se encontraba maniobrando, utilizando un parapente marca Ozone, modelo Trickster, aproximadamente a 7 metros de altura, se produjo una plegada frontal, que ocasionó una pérdida de control del parapente que no pudo ser recuperada, impactando contra el terreno.
  - 1.1.3. El operador resultó con lesiones de carácter grave, a consecuencia del impacto. No se registraron daños en el vehículo ultraliviano.
-

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

| LESIONES     | Tripulación | Pasajeros | Otros | Total |
|--------------|-------------|-----------|-------|-------|
| Mortales     |             |           |       |       |
| Graves       | 1           |           |       | 1     |
| Menores      |             |           |       |       |
| Ninguna      |             |           |       |       |
| <b>TOTAL</b> | 1           |           |       | 1     |

**Nota:**

El Parte Denuncia N° 13957, de fecha 28 de noviembre de 2014, de la Primera Comisaría de Carabineros Iquique, a la Fiscalía Local de Iquique, indicó que el operador resultó con *"Fractura columna D12 L1 L2 por estallido inestable, fractura coxis, de carácter grave, según consta en la hoja de atención Nro. 3294775 del servicio de Urgencia del Hospital Regional"*.

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR EL PARAPENTE**

No se registraron.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No se registraron.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Operador al mando**1.5.1.1. **Antecedentes**

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| EDAD                | 27 años.     |
| CREDENCIAL          | No posee.    |
| HABILITACIONES      | No aplica.   |
| REGISTRA ACC/INCID. | No registra. |

1.5.1.2. **Experiencia de Vuelo**

| ANTECEDENTES                    | HORAS DE VUELO |
|---------------------------------|----------------|
| HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL    | 30:00          |
| HRS. DE VUELO EL DÍA DEL SUCESO | 02:00          |
| HRS. DE VUELO TOTALES           | 1600:00        |

**Nota:**

La información referida en este punto, fue proporcionada por el operador en su relato, debido a que no llevaba registro en una bitácora.

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE EL PARAPENTE**1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

|                    |                 |       |
|--------------------|-----------------|-------|
| MARCA              | Ozone.          |       |
| MODELO             | Trickster       |       |
| NÚMERO DE SERIE    | Sin información |       |
| HORAS DE VUELO     | Sin información |       |
| PLAZAS             | 1               |       |
| AÑO DE FABRICACIÓN | Sin información |       |
| PESOS RECOMENDADOS | MÍNIMO          | 70 kg |
|                    | MÁXIMO          | 90 kg |

1.6.2. **Documentación a bordo**

| ANTECEDENTES                     | CONDICIÓN |
|----------------------------------|-----------|
| CERTIFICADO DE MATRÍCULA         | No aplica |
| CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD | No aplica |
| MANUAL DE VUELO                  | No aplica |
| BITÁCORA DE VUELO                | No aplica |

1.6.3. **Historial de Mantenimiento**

De acuerdo con el manual del piloto del parapente, se recomienda que el vehículo sea verificado en forma regular, especialmente después de un período de mucho uso, después de un incidente o luego de un largo período de almacenamiento.

En la investigación no fue posible constatar la condición del parapente ni el cumplimiento con la recomendación del fabricante, señalada en el párrafo anterior.

1.6.4. **Inspecciones, peritajes y pruebas funcionales**

Se efectuó una inspección de la zona del accidente, realizando una fijación fotográfica. Se observó que la zona corresponde a un sector de cerros, próximo a la línea de costa.

1.7. **Peso**

De acuerdo con los datos incorporados en el Manual de Piloto del parapente objeto de la investigación, éste puede operar con rango de peso recomendado de 70 a 90 kilos, con un rango de peso óptimo entre 80 y 85 kilos.

Consultado el operador, manifestó que el peso al momento del suceso era de 69 kilos.

1.8. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

1.8.1. Del Informe Oficial N° 137/15 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, se extrajo lo siguiente:

*“...las condiciones meteorológicas estimadas para el sector de ‘Palo Buque’, ubicado en la ciudad de Iquique, región de Tarapacá, del 28 de noviembre de 2014, a las 17:30 horas local, son de dominio anticiclónico, cielo con escasa nubosidad, dirección del viento predominante del Sur con una intensidad del orden de 20 nudos (aproximadamente 40 Km/h). La isoterma cero estimada a 4560 metros de altura.*

*Cabe destacar que el viento en superficie es de mediana intensidad, del orden de 20 nudos, sin embargo, en altura desciende rápidamente a 3 nudos (a 7000 pies), lo que provoca un cizalle vertical del viento y por ende gran inestabilidad”.*

**Ver anexo A “Información Meteorológica”.**

1.9. **AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.10. **COMUNICACIONES**

No aplicable

---

1.11. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

El accidente ocurrió en el sector “Palobuque”, ubicado aproximadamente 15 kilómetros al Sur de la Ciudad de Iquique, mientras el parapente maniobraba aproximadamente a 7 metros de altura, próximo a la ladera Oeste de los cerros del lugar.

1.12. **INFORMACIÓN MÉDICA**

No hay registros de información de medicina aeroespacial.

1.13. **INCENDIO**

No aplicable.

1.14. **SUPERVIVENCIA**

Luego de ocurrido el accidente, el operador del parapente fue asistido por operadores de otros parapentes que se encontraban en el lugar, para luego ser auxiliado por un equipo de urgencia, que lo trasladó hasta el Hospital Regional de Iquique, donde quedó internado debido a la severidad de sus lesiones.

1.15. **RELATO**

1.15.1. **Del operador al mando del vehículo ultraliviano**

El operador indicó que el día del suceso, junto a otros parapentistas, inició la actividad de vuelo en Alto Hospicio, para luego trasladarse hasta el sector “Palobuque”, durante la tarde.

Aproximadamente a las 17:30, el operador realizó un vuelo en el parapente objeto de la investigación, de propiedad de un tercero, con la finalidad de grabar el vuelo de otro parapentista, que se encontraba realizando acrobacias.

Decidió utilizar el parapente objeto de la investigación, debido a que, según señaló, existía un fuerte viento en el sector, que le habría impedido operar con un parapente de mayor envergadura.

Posterior al término de la grabación, y mientras el operador se encontraba a baja altura (aproximadamente 7 metros sobre el terreno), el parapente sufrió una plegada frontal, sin lograr recuperarla, impactando sin control contra la superficie.

1.16. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- 1.16.1. Del Texto “Manual Básico del Parapentista” (Guillermo Alberto Sáez), se extrajo lo siguiente:

*“PLEGADA FRONTAL:*

*Puede ocurrir ante fuertes condiciones de turbulencia, por ejemplo al entrar o salir de una térmica potente a máxima velocidad, o al realizar mal la maniobra para “croissant”. Pliega todo o la parte central del borde de ataque. El ala reabrirá inmediatamente, en algunos casos es necesario asistir frenando un poco ambos frenos a la vez”.*

- 1.16.2. Del documento “El Vuelo en Parapente”<sup>1</sup>, se extrajo lo siguiente:

*“Es éste (el peso del piloto) un parámetro fundamental que suministra lo esencial de su velocidad al objeto y que necesita una adecuación total entre el piloto y la máquina. ¿Por qué? Pues, porque un planeador flexible puede, según el peso de su piloto, deformarse más o menos. En el caso de un parapente diseñado para un piloto de 60 kilos, si el que lo utiliza pesa 90, volará más rápido, más bajo y el perfil, según la calidad de los materiales, puede deformarse considerablemente debido a una sobrecarga en los suspensores. Veremos, por otra parte, que un piloto pesado, bajo una vela pequeña, entra en pérdida antes que un piloto ligero.*

*En el caso inverso, es decir, cuando un piloto ‘peso pluma’ utiliza un ala destinada a los pesos pesados, volará alto y lejos, pero su velocidad será insuficiente y su resistencia a las turbulencias aéreas, mediocre”.*

- 1.16.3. De la norma aeronáutica “Operación de Vehículos Ultralivianos” (DAN 31 01), se extrajeron las siguientes consideraciones:

1.16.3.1. El Capítulo 1 señala que los cultores de este deporte deberán poseer una Autorización de Operador de Vehículo Ultraliviano, otorgada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) previa aprobación de exámenes teóricos según el tipo de material a operar.

1.16.3.2. El Capítulo 2, establece que entre los vehículos ultralivianos no propulsados, se encuentran los parapentes. De igual forma, señala que los vehículos ultralivianos deben ser presentados para su control y catastro a la DGAC, en atención a lo cual se les asignará una marca distintiva de identificación. En este caso, el parapente no se encontraba inscrito.

---

<sup>1</sup> [ocw.unizar.es/ciencias-de-la-salud-1/actividades-fisicas-y-deportivas-aereas/Tema04Parapente09.pdf](http://ocw.unizar.es/ciencias-de-la-salud-1/actividades-fisicas-y-deportivas-aereas/Tema04Parapente09.pdf)

- 1.16.3.3. En relación con el mantenimiento, el punto 2.2.1 de la norma señala que éste podrá ser efectuado por su dueño u operador, y que la DGAC no controlará el mantenimiento y aeronavegabilidad de estas aeronaves, una vez ya efectuada la inspección inicial.
- 1.16.4. De acuerdo con el Manual del Piloto (Pilot's Manual) del parapente objeto de la investigación, en el punto "In Flight Characteristics", indica que el parapente es un ala pequeña, con un comportamiento muy dinámico y, por ende, sólo es adecuado para pilotos experimentados y competentes.

## 2. **ANÁLISIS**

- 2.1. En consideración a los antecedentes incorporados en la investigación, el operador al mando del vehículo ultraliviano no se encontraba en posesión de la credencial requerida por la DGAC para operar el parapente. Sin perjuicio de ello, él indicó que contaba con experiencia para la operación del vehículo y que había operado previamente en el sector en que ocurrió el suceso.
- 2.2. De acuerdo con los antecedentes de la investigación, no se registraron daños en el parapente y el operador señaló que no se encontraba registrado en la DGAC.
- 2.3. Según lo indicó el operador, durante el vuelo se produjo una plegada frontal, mientras se encontraba a baja altura (aproximadamente 7 metros sobre el terreno), lo que no logró recuperar, impactando sin control contra el terreno.
- 2.4. Para explicar lo anterior, es necesario considerar la referencia citada en el punto 1.16.1 del presente informe, que señala que una plegada frontal puede ocurrir en fuertes condiciones de turbulencia, como la entrada o salida de una térmica potente a máxima velocidad. En este caso, el relato del operador y el informe técnico operacional de la Dirección Meteorológica de Chile, concuerdan en señalar que al momento del accidente existían vientos de aproximadamente 20 nudos y gran inestabilidad atmosférica, condiciones propicias para la ocurrencia de la plegada frontal.
- 2.5. Sumado a lo anterior, el peso del piloto se habría encontrado en el margen del mínimo recomendado por el fabricante, situación que de acuerdo con lo señalado en el punto 1.16.2 del presente informe, podría haber originado una disminución de la resistencia del parapente a los fenómenos de inestabilidad atmosférica existentes, facilitando que se originara la plegada, contribuyendo de esta forma al suceso.
- 2.6. A consecuencia del impacto del parapente contra el terreno, el operador resultó con lesiones de carácter grave.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El operador al mando del vehículo ultraliviano no contaba con Credencial de Operador de Vehículo Ultraliviano y el parapente no se encontraba inscrito.
- 3.2. El operador habría contado con experiencia en la operación del vehículo ultraliviano y también en el sector en que ocurrió el accidente, situación que no habría contribuido al suceso.
- 3.3. En el vuelo en que ocurrió el suceso, se produjo la plegada frontal del parapente, con lo que el operador perdió el control del vehículo ultraliviano.
- 3.4. Debido a la baja altura a que se encontraba al momento de ocurrir la pérdida de control, el operador no logró recuperar el control del parapente, impactando contra el terreno.
- 3.5. Las condiciones meteorológicas de viento e inestabilidad atmosférica, eran propicias para la ocurrencia de una plegada frontal.
- 3.6. El operador habría realizado el vuelo con un peso en el margen del mínimo recomendado por el fabricante, lo que podría haber disminuido la resistencia del parapente a las condiciones meteorológicas imperantes.
- 3.7. A consecuencia del impacto, el operador resultó con lesiones graves.

4. **CAUSA**

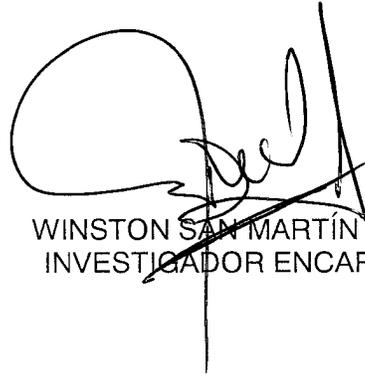
La causa del accidente, fue la pérdida de control del parapente mientras se encontraba en vuelo, a baja altura, debido a una plegada frontal, impactando contra el terreno.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Condiciones meteorológicas de viento e inestabilidad atmosférica, propicias para la plegada frontal.
  - 5.2. El operador habría realizado el vuelo con un peso en el margen del mínimo recomendado por el fabricante, lo que podría haber disminuido la resistencia del parapente a las condiciones meteorológicas imperantes.
-

6. **RECOMENDACIÓN**

Difundir el suceso investigado a la comunidad aeronáutica, a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil.



WINSTON SAN MARTÍN PARRA  
INVESTIGADOR ENCARGADO

**ANEXOS**

A "Información Meteorológica".

**Distribución**

EJ. N° 1.- DPA, Expediente.