



**DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

**DPA**

**Departamento  
Prevención de  
Accidentes**

**INFORME FINAL  
ACCIDENTE DE AVIACIÓN  
Nº 1711WS**

**Aeronave : PARAPENTE OZONE MAGNUM 41.**

**Lugar : SECTOR PIMPINELES, ANTOFAGAS-  
TA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

**Fecha : 08 DE JUNIO 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 08 de junio de 2014, a las 16:30 hora local, aproximadamente, mientras el operador al mando del parapente Ozone Magnum 41, efectuaba un vuelo en el sector "Pimpineles", de la comuna de Antofagasta, con un pasajero, el vehículo ultraliviano fue afectado por un cambio de dirección e intensidad del viento, que ocasionó una pérdida de control en vuelo a baja altura, impactando en esa condición contra el terreno.

A consecuencia del impacto, el operador y el pasajero resultaron con lesiones de carácter grave.

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

#### **1.1. Reseña del vuelo**

- 1.1.1. El día 08 de junio de 2014, el operador del parapente objeto de la investigación, junto con otro parapentista, se reunieron para realizar una serie de vuelos biplaza, en el sector "Pimpineles", ubicado en la zona norte de Antofagasta.
  - 1.1.2. El primer vuelo realizado por el operador, tuvo una duración de 23 minutos, y se realizó en las laderas Sur y Suroeste de los cerros del sector.
  - 1.1.3. Aproximadamente a las 16:30 hora local, el operador afectado realizó el segundo vuelo en el mismo sector, acompañado de un pasajero.
-

- 1.1.4. Durante el segundo vuelo, aproximadamente dos minutos luego de haber despegado, mientras el parapente se encontraba iniciando el ascenso próximo a una ladera, aproximadamente a 15 metros sobre el terreno, encontró un cambio sorpresivo en la dirección e intensidad del viento.
- 1.1.5. Lo anterior produjo una pérdida de control del parapente y, debido a la baja altura a la cual se encontraba, no logró ser recuperada por el operador, impactando en esa condición contra el terreno.
- 1.1.6. El operador y el pasajero resultaron 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		2
Menores				
Ninguna				
<b>TOTAL</b>	1	1		2

**Notas:**

- a. El Parte N° 4516, de fecha 08 de junio de 2014, de la Subcomisaría de Carabineros Antofagasta Norte a la Fiscalía Local de Antofagasta, indicó que tanto el operador como el pasajero, sufrieron lesiones de carácter grave.
- b. Ambos ocupantes del vehículo ultraliviano resultaron con múltiples lesiones, concordantes con una caída de altura, de acuerdo con los certificados emitidos por el Hospital Militar del Norte y el Hospital Regional de Antofagasta, documentos que se encuentran en el expediente de la investigación.

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del suceso, no se registraron daños en el vehículo ultraliviano.

**Ver anexo A “Fotografías”.**

1.4. **OTROS DAÑOS**

No se registraron

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

<b>EDAD</b>	39 años.
<b>CREDECIAL</b>	No posee.
<b>HABILITACIONES</b>	No aplica.
<b>REGISTRA ACC/INCID.</b>	No registra.

1.5.1.2. **Experiencia de Vuelo**

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>HORAS DE VUELO</b>
<b>HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL</b>	50:00
<b>HRS. DE VUELO EL DÍA DEL SUCESO</b>	00:37
<b>HRS. DE VUELO TOTALÉS</b>	750:00

**Notas:**

- a. La información referida en este punto, fue proporcionada por el operador en su relato, debido a que no llevaba registro en una bitácora.
- b. El operador señaló que contaba con experiencia de vuelo en parapentes desde el año 2007, en que realizó el curso de parapentes en la ciudad de Temuco y desde el año 2008 realizó vuelos en Antofagasta, Arica, Iquique, Santiago, Temuco y Lican Ray. Relató que realizaba vuelos en forma regular durante los fines de semana (entre 1 y 3 horas por fin de semana).
- c. Al ser consultado específicamente sobre la experiencia de vuelo en el material accidentado, señaló que contaba con experiencia desde el año 2012, realizando todos sus vuelos biplaza en ese material, en su mayoría en el sector en que ocurrió el accidente.

- d. De acuerdo a la información contenida en el Sistema de Licencias Aeronáuticas ALVI de la Dirección General de Aeronáutica Civil, el día 08 de marzo de 2012, el operador en cuestión presentó una solicitud de *"obtención licencia de ultraliviano"*, sin que existan registros posteriores que indiquen la efectiva obtención de la credencial.
- e. El Certificado emitido por la escuela de parapente TAM Xtreme, con fecha 3 de diciembre de 2012, señala que el operador *"ha terminado su período de reinstrucción de Parapente en calidad de piloto activo dando término satisfactoriamente a su período de instrucción como 'Instructor de Ultraliviano Parapente habilitación de Piloto de Biplaza'"*.

## 1.6. INFORMACIÓN SOBRE EL PARAPENTE

### 1.6.1. Antecedentes de la aeronave

MARCA	Ozone.	
MODELO	Magnum 41	
NÚMERO DE SERIE	MAG41-M-52B-022	
HORAS DE VUELO	50:00 horas	
PLAZAS	2	
AÑO DE FABRICACIÓN	2012	
PESOS	MÍNIMO	130 kg
	MAXIMO	220 kg
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Septiembre-Octubre de 2013	

### 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, el vehículo debe ser objeto de inspecciones periódicas cada 80 horas de vuelo o 2 años.

Según los antecedentes recopilados en la investigación, la fecha de fabricación del parapente fue el 03 de enero de 2012 (aproximadamente dos años y medio antes del accidente) y al momento del suceso el parapente tenía un total estimado de 50 horas desde su fabricación. El propietario manifestó que la inspección requerida por el fabricante había sido realizada entre los meses de septiembre y octubre de 2013 (sin recordar fecha exacta), en la ciudad de Iquique, ocasión en la que se reemplazó "*una de las líneas*" (suspente), que tenía su funda "*picada*", sin otras observaciones.

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

#### 1.6.4.1. **Inspección visual del parapente:**

El investigador encargado efectuó una inspección visual del parapente, mientras éste permanecía almacenado en dependencias de la Fiscalía Local de Antofagasta, constatando lo siguiente:

- El equipo inspeccionado constaba de un bolso marca Ozone, que en su interior contenía lo siguiente:
    - Dos cascos color negro.
    - Un paracaídas de reserva marca Firebird.
    - Dos sillas para parapente.
    - Un bolso color rojo.
    - El parapente objeto de la investigación.
  - En la inspección visual, se observó que todos los elementos se encontraban en condición normal y sin observaciones.
  - La vela del parapente se encontraba sin rupturas ni otras anomalías y sus celdas no presentaban obstrucciones, daños ni otras observaciones.
-

- No se encontraron suspentes rotos ni faltantes, todos estaban debidamente conectados.
- Los controles se encontraron en sus posiciones y no presentaban anomalías que impidieran la libertad de movimiento.

**Ver anexo A “Fotografías”.**

1.7. **Peso**

De acuerdo con los datos incorporados en el Manual de Piloto del parapente objeto de la investigación, éste puede operar con un peso mínimo de 130 kilos y un máximo de 220 kilos.

Según lo relatado por el operador, al momento del suceso el peso era el siguiente:

Peso equipo (ala, sillas, cascos y paracaídas):	20 kilos
Peso operador	: 75 kilos
<u>Peso pasajero</u>	: 60 a 65 kilos
<b>Total</b>	<b>: 155 a 160 kilos</b>

De acuerdo con los datos anteriores, el peso se encontraba en los rangos permitidos para la operación del parapente objeto de la investigación.

1.8. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

1.8.1. Del Informe Oficial N° 260/14 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, se extrajo lo siguiente:

*“...El día 08 de junio de 2014, en la ciudad de Antofagasta, II Región, se presentó la Baja Costera.*

*De acuerdo a lo observado en las imágenes satelitales, el cielo se presentó con nubosidad en la costa asociada a la presencia de la Baja Costera.*

---

*Según la información Metar del aeródromo Cerro Moreno de Antofagasta, la visibilidad horizontal se presentó ilimitada entre las 13:00 y 19:00 hora local. La nubosidad varió de escasa nubosidad a nublado a las 16:00 hora local. El viento se presentó sur con intensidad de hasta 18 nudos a las 14:00 hora local.*

*La información utilizada en este informe se extrajo del aeródromo Cerro Moreno, debido a su cercanía al sector de Pimpineles...*

- 1.8.2. El Informe Oficial N° 271/14 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido con la finalidad de complementar la información señalada en el punto anterior, indicó lo siguiente:

*"...El calentamiento terrestre, desde el inicio del día, calienta el aire superficial del valle resultando en un viento templado que asciende por las laderas de los cerros (viento anabático). Sobre el valle en tanto, desciende aire que viene a reemplazar al aire que sube...*

*...Se debe señalar, que durante el día esta circulación posee una componente paralela al valle...*

*Además, se sabe que el viento descendente en una zona de cerros y valles alcanza su mayor intensidad después del mediodía..."*

Nota: Es necesario destacar que, en el sector de Cerro Pimpinelas, no existe una estación meteorológica que pueda detectar parámetros exactos.

**Ver anexo B "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 denominado "Pimpineles", ubicado en el sector norte de la comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta, mientras el parapente maniobraba aproximadamente a 15 metros de altura, intentando ascender, en las coordenadas 23°30'09" latitud Sur, 70°23'14" longitud Oeste, que corresponden a una zona de cerros, con una elevación de 314 metros.

El punto de impacto se ubicó aproximadamente 90 metros hacia el Nor noreste de la posición anterior, en un sector plano, con una elevación de 304 metros.

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, los dos ocupantes del parapente fueron asistidos por un operador de otro parapente y el asistente en tierra, para luego ser auxiliados por un equipo de urgencia, que los trasladó hasta el Hospital Regional de Antofagasta, donde quedaron internados debido a la severidad de sus lesiones.

1.15. **RELATOS**

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

*"...El día del accidente fue el 08 de junio de 2014, en el sector que nosotros identificamos como Cerro Pimpineles, en el sector norte de Antofagasta, donde me encontraba volando parapente junto a otros pilotos, dentro de los cuales se encontraba (el testigo presencial que operaba otro parapente) y con él estábamos haciendo vuelos biplaza..."*

---

*...Habíamos llegado al cerro ese día alrededor de la 1 y media o 2 de la tarde. En ese minuto las condiciones estaban un poco flojas y habíamos evaluado la posibilidad de ir a volar a otro sector...*

*...Viendo que las condiciones habían mejorado, decidimos hacer un primer vuelo cada uno con un pasajero, en ese sector, los que desarrollamos por un espacio de 25 a 30 minutos, sin ninguna anomalía...3 de la tarde, más o menos...*

*...Una vez que aterrizamos de estos vuelos, esperamos un tiempo donde descansamos, donde se dan indicaciones a las personas que iban a volar...*

*...Se ponen los arneses, se revisa que estén los arneses bien instalados y se prepara el equipo de parapente ...*

*...Se vuela con casco, en el equipo que estaba ocupando yo, tenía un paracaídas de emergencia y una silla para pasajero de biplaza, que estaba ocupando para la persona...*

*...Las condiciones en el despegue estaban buenas y estables...*

*...Conectamos a (el pasajero accidentado) al equipo particular mío... hicimos el despegue del vuelo...*

*...Una vez que despegamos, nos desplazamos hacia mano derecha del sector que estábamos utilizando para el despegue, y habiendo avanzado unos cien metros hacia la derecha, a baja altura en relación a la ladera que nos estaba dando el soporte, el equipo de vuelo me indica que hay una térmica, en la cual me meto y empiezo a girar y logro tomar altura, y cuando iba girando  $\frac{1}{2}$  térmica a  $\frac{3}{4}$  de la térmica, siento un cambio de la condición y la vela se me pliega y entra en una pérdida, la cual logro recuperar parcialmente, considerando que estaba con un giro hacia la derecha, y luego de lo cual se estabiliza y entra en una frontal brusca, quedando en ese momento sin posibilidades de recuperarla y dejándonos en forma vertical al suelo, y a baja altura, por lo que no tuve ninguna posibilidad de recuperar ese incidente ...*

*...Viendo la única alternativa de hacer un buen impacto contra el suelo, siendo todo esto muy brusco, lo único que logro hacer es poner mis piernas para evitar*

---

*el impacto tanto del pasajero como mío, en el suelo, y luego de eso pierdo el conocimiento...*

*...Logro tener conciencia cuando estoy dentro de un ambulancia, acostado en una camilla, inmovilizado, a un costado de (el pasajero accidentado) y que estábamos siendo trasladados al Hospital Regional de Antofagasta...*

*...Cuando vamos a volar se instala un cataviento y en toda la zona de vuelo deben haber unos tres o cuatro catavientos o indicadores de viento que están puestos en forma permanente, que nos van orientando la dirección del viento, fuera de los instrumentos que ocupamos para volar...*

*...Las condiciones de viento al momento del despegue, estaban enfrentado a la ladera, esto debe ser como sur-suroeste, estaban estables, y había un viento constante que no era tan fuerte... unos 12 km/h...*

*...Atribuyo (la pérdida) a un cambio de dirección de viento, a una corriente de aire que golpeó al parapente en forma sorpresiva y fuerte, con una dirección de viento distinta...*

*...En el minuto que veo que estamos irremediablemente cayendo a baja altura... pueden ser unos 10 a 15 metros de altura sobre el suelo, y cayendo en forma lateral y hacia atrás, puse mis piernas en una posición rígida con la idea de impactar con mis piernas con el suelo, antes de impactar con el resto del cuerpo...*

*...En el momento del accidente pierdo el conocimiento, quedo en una situación de shock...no tengo mayor conciencia de cómo se realizó el rescate ...*

*...Habitualmente, Pimpineles es el sector de común encuentro del parapente en Antofagasta, desde el año 2010, ha ido mejorando en la accesibilidad hacia el despegue, y también ha ido cambiando el entorno y, por lo tanto, desde el 2010 más o menos, vamos casi todos los fines de semana. En lo personal, es bastante común que los vuelos se hagan ahí. Casi todos los vuelos biplaza que he hecho desde el 2012 a la fecha, han sido en ese sector...*

*... (el accidente) debe haber sido pasado las 4 de la tarde, o cerca de las 4 de la tarde..."*

---

1.15.2. **Del pasajero**

*"...Del accidente en sí, no recuerdo mucho..."*

*...Aparte de mí había otras tres personas..."*

*...Nos dirigimos hacia el lado norte... cerca de donde hacen carreras de autos... ahí es donde todos nos empezamos a preparar para el salto..."*

*...a lo que me refiero con preparación fue que simplemente nos equiparon, con un arnés y casco..."*

*...solamente me acuerdo que al momento de saltar, tuvimos alrededor de dos o tres intentos, en que me hicieron correr, hasta que ellos me dieran la orden de parar, cuando se suponía que teníamos que estar en vuelo..."*

*...las únicas instrucciones que me dieron fueron que tenía que correr hasta que el parapente se elevara y ellos me dieran la orden de detenerme..."*

*...si no me equivoco, al tercer intento se abrió bien el parapente. Pudimos volar alrededor de 7 minutos... de ahí no recuerdo..."*

*...Mis recuerdos posteriores son que desperté en el hospital, súper confundido..."*

1.15.3. **Del testigo presencial (quien operaba otro parapente)**

*"...Llegamos a volar igual que todos los días, con cuatro pasajeros, la condición estaba baja, pero no mala, lo cual nos permitía volar sin problemas, la evaluación de la condición la realizo yo, tengo 17 años de experiencia en el tema, personalmente realicé la charla de seguridad a los pasajeros e informé a ellos el estado de la condición de vuelo, luego de ello realizamos 2 vuelos sin problemas, de ser una mala condición de vuelo no podríamos haber volado antes del accidente..."*

*...ya preparados para salir al otro vuelo nos equipamos y salimos a volar, primero salió (el operador y el pasajero del parapente accidentado) (...) luego salgo yo de la misma manera, asistido, ya en el aire veo a (el operador del parapente accidentado) tomando altura por la cabeza este del cerro, se veía un vuelo calmo, de pronto (el operador accidentado) entra en un incidente llamado*

---

*cabeceo, adelantando su vela por sobre el eje de vuelo normal, (el operador accidentado) logra controlar sin problemas el cabeceo, pero al salir de éste entra en forma repentina en una térmica violenta que lleva al atraso de su parapente, esto fue sorpresivo y agresivo, entrando el parapente en un incidente llamado negativo que pasó a pérdida en cosa de segundos, la altura que tenía el parapente no superaba los 15 metros del suelo y su caída fue lenta hasta que el parapente por condición intenta salir a vuelo, esto es sorpresivo y no controlable produciendo un efecto de péndulo entre el eje del equipo y piloto/pasajero...”*

1.16. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- 1.16.1. Se obtuvo un video y fotografías correspondientes al vuelo en que ocurrió el suceso. Al efectuar un análisis del material, se observó lo siguiente:
- a. El video fue capturado por una cámara posicionada sobre el casco del pasajero, mientras que las fotografías fueron tomadas con una cámara telescópica, manipulada también por el pasajero.
  - b. Se observó que tras varios intentos, se efectuó el despegue de los afectados, en el parapente objeto de la investigación.
  - c. Luego del despegue, el parapente fue maniobrado por el operador, volando próximo a la ladera de un cerro, y transcurrido aproximadamente un minuto y veinte segundos, comenzó a realizar una serie de virajes, tendientes a utilizar las corrientes ascendentes existentes.
  - d. Se observó que, alrededor de dos minutos después del despegue, mientras el parapente se encontraba comenzando a ascender próximo a una ladera, utilizando una corriente ascendente, se produjo un viraje intempestivo hacia la derecha, seguido de un descenso en pérdida, que al ser contrastado con las fotografías, muestra que el parapente pasó a posicionarse detrás del operador, para luego de algunos instantes, quedar hacia adelante del eje del operador, ocasionando un efecto de péndulo, condición en la que se produjo el impacto contra la superficie.
-

- e. El impacto se produjo transcurridos dos minutos y seis segundos luego de haber despegado.

**Ver anexo A “Fotografías”.**

- 1.16.2. El operador del parapente objeto de la investigación, proporcionó una copia de los datos almacenados en el equipo GPS Flytec 6015 que utilizaba como parte de su equipamiento. Este equipo contaba con registros de los dos vuelos realizados el día del suceso, que al ser analizados permitieron establecer lo siguiente:
  - a. El primer vuelo del día del suceso se realizó en la misma zona del accidente, y tuvo una duración de 23 minutos. En ese vuelo se realizó una serie de maniobras próximo a las laderas de los cerros del sector.
  - b. Respecto al segundo vuelo, durante el cual ocurrió el suceso, únicamente se recuperó un registro parcial, que muestra el descenso con una razón que varió de -1,6m/s a -3,9m/s, mientras el parapente maniobraba en las mismas laderas utilizadas para el vuelo anterior, sobrepasándolas hacia el Noreste, hasta llegar al punto en que se produjo el impacto.
  - c. Ambos vuelos se realizaron por las laderas Sur y Suroeste de los cerros del sector, lo que indica una componente de viento proveniente de esas direcciones.

**Ver anexo C “Registros GPS”.**

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

*“EJES DE CONTROL*

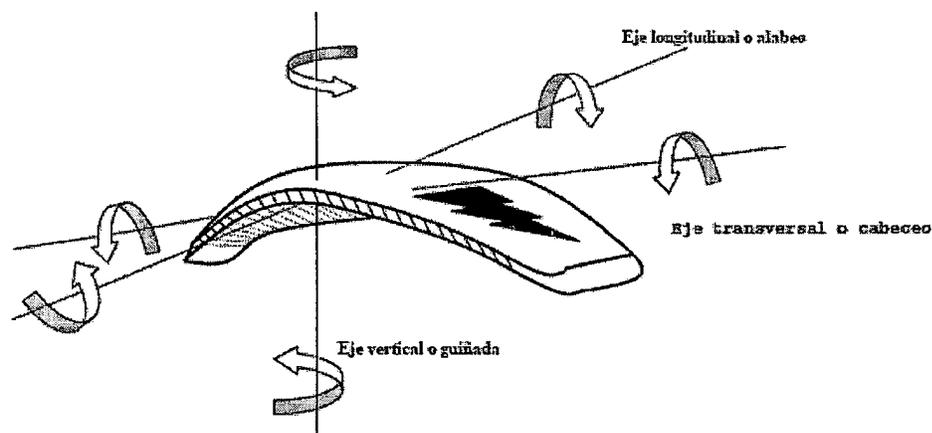
*Hay una serie de movimientos que desequilibran el aparato, lográndose de esta manera el control sobre los tres ejes. Estos son:*

***Eje transversal o de cabeceo:*** *tirando de los dos frenos se produce cabeceo o variación del ángulo de ataque, que permitirá aumentar o disminuir la velocidad.*

---

**Eje longitudinal o alabeo:** tirando de uno u otro freno se logra la inclinación lateral del ala (con el posterior giro). Casi todas las maniobras posibles en parapentismo se producen por una combinación del cabeceo y del alabeo...

**Eje vertical o de guiñada:** es una tercera posibilidad de movimiento del ala, siendo un giro en torno al eje vertical. En general el control del guiño, es un movimiento manejado automáticamente por el diseño del velamen. Para lograrlo se debe girar con los mandos únicamente, sin 'cargar peso' con la silla. El piloto no puede girar mucho el parapente sin alabeo...



#### **PÉRDIDA O STALL:**

...Para salir de esta situación simplemente hay que soltar frenos, o mejor dicho dejar de frenar, y prepararse, frenando más o menos un 50 %, para controlar el picado que el ala hará hacia adelante, llamada abatida (ésta será mayor, cuando más bruscamente se deje de frenar, y en alas de mayor performance). En algunos parapentes es posible que la abatida que se produce, si no se la controla termine en una plegada frontal simétrica, que reabrirá sola, al volver a su posición habitual.

- 1.16.4. De la norma aeronáutica "Operación de Vehículos Ultralivianos" (DAN 31 01), se extrajeron las siguientes consideraciones:
  - 1.16.4.1. 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.

- 1.16.4.2. El Capítulo 2, establece que entre los vehículos ultralivianos no propulsados, se encuentran los parapentes, que no deben sobrepasar los 71 kilogramos de peso vacío máximo. Establece además que las plazas autorizadas son dos únicamente en el caso de los vehículos de instrucción. 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.
- 1.16.4.3. En relación con el mantenimiento, el punto 2.2.1 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.
- 1.16.4.4. El Capítulo 3 especifica que sólo se podrá operar con dos ocupantes en vuelo de instrucción, y se desempeñarán como instructores aquellos operadores con autorización para este material, calificados por la DGAC.
- 1.16.5. De acuerdo con el Manual del Piloto (Pilot's Manual) del parapente objeto de la investigación, este es un equipo certificado bajo la norma DHV<sup>1</sup> 1-2. Esto corresponde a un parapente de nivel inicial-intermedio, con mucha seguridad pasiva, pero en condiciones más dinámicas y deportivas de vuelo, responde más rápidamente al mando del piloto y requiere un poco más de habilidad para controlarlo que los parapentes DHV 1.

## 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, se documentó que contaba con experiencia para la operación del vehículo en forma dual, y en el sector en que ocurrió el suceso.

---

<sup>1</sup> DHV: Deutscher Hängegleiterverband e.V.

- 2.2. De acuerdo con los antecedentes de la investigación, especialmente los registros audiovisuales, la inspección visual y los relatos de ambos parapentistas, el parapente se encontraba en condiciones técnicas de ser operado durante el vuelo en que ocurrió el accidente, sin que se evidenciara falla de algún elemento durante la operación. En particular, el operador relató que se había dado cumplimiento a la inspección requerida por el fabricante, todo lo cual indicaría que la condición técnica del equipo no habría sido causal ni contribuyente al suceso.
- 2.3. Los registros audiovisuales y demás antecedentes de la investigación, permiten señalar que el día del suceso, el operador del parapente efectuó dos vuelos, cada uno con un pasajero, en el sector "Pimpineles", de la zona norte de Antofagasta.
- 2.4. Ambos vuelos se realizaron siguiendo el contorno de las laderas, el primero con una duración de 23 minutos, sin que se registraran anomalías. Durante el segundo vuelo, transcurridos aproximadamente dos minutos luego del despegue, y mientras el parapente se desplazaba en ascenso próximo a las laderas, se produjo una pérdida de control que llevó al vehículo ultraliviano y sus ocupantes a impactar contra el terreno.
- 2.5. El operador del parapente accidentado, señaló que mientras se encontraba ascendiendo, próximo a la ladera, en una corriente ascendente, *"siento un cambio de la condición y la vela se me pliega y entra en una pérdida, la cual logro recuperar parcialmente, considerando que estaba con un giro hacia la derecha, y luego de lo cual se estabiliza y entra en una frontal brusca, quedando en ese momento sin posibilidades de recuperarla y dejándonos en forma vertical al suelo, y a baja altura, por lo que no tuve ninguna posibilidad de recuperar ese incidente en ese minuto"*.
- 2.6. Lo señalado por el operador, concuerda con el relato del testigo presencial, que operaba otro parapente en el sector, el cual señaló que mientras el operador accidentado se encontraba en ascenso, próximo a la ladera del cerro, *"entra en un incidente llamado cabeceo"*, controlándolo, y agregó que *"al salir de éste, entra en forma repentina en una térmica violenta que lleva al atraso de su*
-

*parapente, esto fue sorpresivo y agresivo, entrando el parapente en un incidente llamado negativo que pasó a pérdida en cosa de segundos”.*

- 2.7. Lo que describen ambos parapentistas, dice relación con un efecto de péndulo sobre el eje transversal, que puede asociarse a cambios abruptos en la dirección e intensidad del viento.
- 2.8. El análisis del material audiovisual y los registros del GPS, permitió observar que mientras el parapente se encontraba comenzando a ascender próximo a la ladera, se produjo un viraje intempestivo hacia la derecha, seguido del efecto de péndulo y la entrada en pérdida, confirmando lo descrito por ambos operadores.
- 2.9. La información meteorológica analizada, junto con los registros audiovisuales y GPS, como asimismo, lo relatado por los operadores, dan cuenta de la existencia de una componente de viento predominante Sur a Suroeste, con una intensidad estimada de 12 km/h. En el vuelo en que ocurrió el suceso, el operador encontró un cambio súbito de dirección e intensidad del viento mientras el parapente se encontraba en ascenso.
- 2.10. Al producirse los eventos antes descritos, el parapente se encontraba a baja altura, aproximadamente 15 metros sobre el terreno. A pesar de las acciones realizadas por el operador, no le fue posible recuperar el control del parapente, impactando contra el terreno.
- 2.11. A consecuencia del impacto, el operador y el pasajero del vehículo ultraliviano, resultaron 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.
  - 3.2. El operador habría contado con experiencia en la operación de este vehículo ultraliviano, en vuelos biplaza y en el sector en que ocurrió el accidente, situación que no habría contribuido al suceso.
-

- 3.3. El parapente se encontraba en condiciones de ser operado para el vuelo en que ocurrió el suceso y su condición técnica no causó ni contribuyó al suceso.
- 3.4. En el vuelo en que ocurrió el suceso, se produjo un cambio súbito de dirección e intensidad del viento, lo que ocasionó el comportamiento anormal del parapente y la pérdida de sustentación, con lo que el operador perdió el control del vehículo ultraliviano.
- 3.5. 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.
- 3.6. A consecuencia del impacto, el operador y el pasajero resultaron lesionados.

4. **CAUSA**

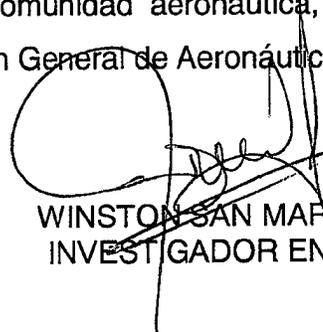
La causa del accidente, fue la pérdida de control del parapente mientras se encontraba en vuelo, próximo a una ladera, debido a un cambio súbito de dirección e intensidad del viento, impactando contra el terreno.

5. **FACTOR CONTRIBUYENTE**

La baja altura a que se encontraba el parapente al momento de producirse la pérdida de control, impidió al operador recuperar el control del vuelo.

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 "Fotografías".  
B "Información Meteorológica".  
C "Registros GPS".

**Distribución**

- EJ. N° 1.- Fiscalía Local de Antofagasta  
EJ. N° 2.- DPA, Expediente.