



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN ACCIDENTE DE AVIACIÓN

2035-23

Accidente de aviación que afectó a un vehículo ultraliviano no motorizado del tipo parapente, en una maniobra de aterrizaje, en el sector de Playa Grande El Yeco, comuna de Algarrobo, Región de Valparaíso, el 27 de agosto de 2023.

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 AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO SOBRE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 302 DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DE 2021.

LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.

EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.

Contenido

Antecedentes.....	1
Lista de abreviaturas y términos.....	4
Reseña del suceso	5
1. Información Factual	5
1.1 Antecedentes del vuelo.....	5
1.2 Lesiones de personas	6
1.3 Daños a la aeronave	6
1.4 Otros daños	6
1.5 Información sobre la Tripulación.....	6
1.5.1 Operador de UL.....	6
1.6 Información de aeronave	7
1.6.1 Información del parapente.....	7
1.6.2 Información de la silla o arnés de piloto	7
1.6.3 Combustible	8
1.6.4 Documentación a bordo.....	8
1.6.5 Carga de la aeronave.....	8
1.6.6 Estado de mantenimiento de la aeronave.....	9
1.7 Información meteorológica	9
1.8 Ayudas para la navegación	10
1.9 Comunicaciones.....	10
1.10 Información del lugar del suceso.....	10
1.11 Registradores de vuelo	11
1.12 Información sobre la aeronave y el impacto	11
1.12.1 Inspección lugar del suceso	11
1.12.2 Inspección de la aeronave.....	13

1.13	Información médica y patológica	15
1.14	Incendio	15
1.15	Aspectos de supervivencia.....	15
1.16	Ensayos e investigación	15
1.17	Información sobre organización y gestión.....	15
1.18	Información adicional.....	16
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	19
2.	Análisis	19
3.	Conclusiones	21
4.	Causas/Factores Contribuyentes	22
5.	Recomendaciones sobre seguridad.....	22

Lista de abreviaturas y términos

DAN	Normas Aeronáuticas
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
EN	Norma Europea
GAMET	Pronóstico de área para vuelos a baja altura
HPA	Hecto Pascales (Unidad métrica de presión)
LB	Libra (medida de masa)
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario
M	Metro (Unidad de longitud)
N/A	No aplica
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PMA	Peso máximo de aterrizaje
PMD	Peso máximo de despegue
KG	Kilogramo (medida de masa)
SCT	Nubes dispersas
UL	Vehículo Ultraliviano No Motorizado
UTC	Tiempo Universal Coordinado

Reseña del suceso

El 27 de agosto de 2023, a las 14:00 hora local, un operador¹ (licencia aeronáutica sin tramitar) al mando de un vehículo ultraliviano no motorizado (UL)² del tipo parapente³, sin la autorización de su instructor de vuelo, realizó un vuelo recreacional sobre el sector costero adyacente a la playa El Yeco, comuna de Algarrobo, Región de Valparaíso.

Posteriormente, y transcurrido un tiempo de vuelo, el operador de UL decidió aterrizar el parapente en la playa El Yeco, maniobra en la cual, efectuó un contacto brusco contra el terreno.

A consecuencia de lo anterior, el operador de UL resultó con lesiones graves y el parapente sin daños.

1. Información Factual

1.1 Antecedentes del vuelo

El 27 de agosto de 2023, a las 14:00 hora local, un operador de UL, sin licencia aeronáutica de ultraliviano no motorizado (UL) del tipo parapente, decidió realizar un vuelo recreacional que no estaba contemplado en el Programa de Instrucción y tampoco contaba con la autorización de su instructor de vuelo.

El vuelo se desarrolló en el sector costero denominado playa El Yeco, comuna de Algarrobo, Región de Valparaíso, durante el cual, el operador del UL decidió volar hacia el norte, por la ladera, realizando un viraje para regresar hacia el Sur.

En el viraje hacia el Sur el parapente se alejó de la ladera más de lo planificado, por lo que no logró ascender como había previsto.

Por lo anterior, el operador de UL decidió dirigirse hacia la playa El Yeco que se encontraba en el lado Norte, con el objeto de realizar un aterrizaje controlado. Durante la trayectoria de descenso, el operador del UL impactó con su pie izquierdo una roca. A consecuencia de lo anterior, el operador de UL resultó con lesiones graves, siendo posteriormente evacuado por vía aérea a un centro asistencial y el parapente resultó sin daños.

¹ Según DAN 104, se considera a la persona, que se dedica o propone dedicarse a la operación de un UL.

² Según DAN 104, son vehículos aéreos sin motor, también llamados alas o velas que constituyen un planeador flexible ultraligero, que para los efectos de esta normativa se considerara a las Alas Deltas, Parapentes o vehículos similares, para el uso de uno o dos ocupantes y de un peso inferior a los 160 kilos, en cuyo despegue o aterrizaje sea necesaria la intervención directa del esfuerzo físico del o los ocupantes, cuya actuación es en sustitución de algún elemento estructural.

³ Según DAN 104, son aeronaves dedicadas a actividades deportivas o recreativas-turísticas, que consisten en un ala o vela o parapente de cualidades flexible ultraligera que permite volar, aprovechando las corrientes ascensionales producidas en la atmósfera.

1.2 Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-.-	-.-	-.-	-.-
Graves	01	-.-	-.-	01
Menores	-.-	-.-	-.-	-.-
Ninguna	-.-	-.-	-.-	-.-
Total	01	-.-	-.-	01

1.3 Daños a la aeronave

No hubo.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre la Tripulación

1.5.1 Operador de UL

Edad	26 años	
Nacionalidad	Chilena	
Tipo de licencia	No registra*	
Habilitaciones	Habilitación	No registra
	Tipo	No registra
	Función	No registra
Examen médico	Vigente	No registra
	Apto	No registra
Sucesos anteriores	No registra	

Nota: * La DAN 61, “Licencias para pilotos y sus Habilitaciones”, Capítulo K, Licencia de Piloto de Ultraliviano no Motorizado (UL), punto 61.911, Atribuciones del titular de la licencia y condiciones que deben observarse para ejercerlas, letra (b), punto (1), señala lo siguiente:

“Si el titular de una licencia de piloto UL desea ser autorizado para ejercer atribuciones de vuelo con acompañante (biplaza) en UL, lo cual quedará inscrito en su licencia, deberá cumplir con lo siguiente:

(1) Poseer licencia UL vigente;”

Experiencia	Horas de vuelo
Total de horas en el material	00:00
24 horas previas	00:00
7 días previos	00:00
90 días previos	03:00*
Fuente de información	Entregadas por el operador de UL y por un instructor de vuelo.

*Nota: Las 03:00 horas de vuelo fueron realizadas durante los vuelos de instrucción en parapente con capacidad para dos personas (tándem), es decir, en un parapente diferente al involucrado en el suceso.

1.6 Información de aeronave

1.6.1 Información del parapente

Fabricante	OZONE	
Modelo	Buzz Z4	
N° Serie	BZ4ML-O-31E-095	
Año Fabricación	2013	
Pesos Certificados	Peso Vacío de la Vela	5,55 kg.
	Peso Máximo en vuelo	85,0 a 105,0 kg.

1.6.2 Información de la silla o arnés de piloto

Fabricante	OZONE	
Modelo	Halo	
Año Fabricación	2023	
Pesos Certificados	Peso vacío de la silla	3,65 kg.
	Peso Máximo en vuelo	140,0 kg.



Imágenes N° 1 y 2: Vistas referenciales de un parapente (vela con silla) marca OZONE.

1.6.3 Combustible

No aplicable.

1.6.4 Documentación a bordo

Documentación	Condición
Identificación y Control de Antecedentes ⁴ (DAN 104)	Con observaciones, el UL no se encontraba registrado ante la DGAC.

1.6.5 Carga de la aeronave

De acuerdo con los antecedentes recopilados, el peso de la aeronave para el vuelo habría sido de:

Pesos	Peso Vacío de la Aeronave	9,2 Kg (5,55 kg de la vela+ 3,65 kg de la silla).
	Piloto	90,0 kg.
	Peso de despegue	99,2 kg.
	Rango Peso en vuelo	Entre 85,0 a 105,0 kg.

⁴ DAN 104.9 Estas aeronaves no cuentan con un Certificado de Aeronavegabilidad otorgado por la Dirección General de Aeronáutica Civil y que en estas operaciones aéreas deberá asumir su responsabilidad ante un accidente o incidente.

1.6.6 Estado de mantenimiento de la aeronave

En cuanto a la realización de actividades de mantenimiento requeridas para el vehículo UL establecidas en la DAN 104, numeral 104.9, Responsabilidades del piloto u operador (b), y según el relato del propietario y operador del UL, días previos al accidente, había adquirido el parapente que utilizaba el día del suceso y consistía en una vela marca Ozono, modelo Buzz Z4 y una silla marca Ozono, modelo Halo.

La condición de la vela y silla fue verificada por un piloto de UL e instructor de vuelo, quien señaló que el 18 de agosto de 2023, el propietario y operador del UL accidentado se presentó con un equipo (parapente), el cual estaba en buenas condiciones, al cual se le realizaron las pruebas de tolerancia para determinar su desgaste, concluyendo que el ala estaba en buenas condiciones y el arnés era nuevo y contaba con paracaídas de emergencia.

El operador a la fecha del suceso no había iniciado el proceso de Registro y control de UL ante la DGAC, por tanto, la autoridad aeronáutica no había inspeccionado el UL ni emitido el correspondiente documento "Identificación y Control de Antecedentes"⁵ para el UL.

1.7 Información meteorológica

El Informe Técnico Operacional N°194/23 de la Dirección Meteorológica de Chile, señaló para el sector de Playa El Yeco, comuna de Algarrobo, Región de Valparaíso, lo siguiente:

CONCLUSIONES:

El día 27 de agosto de 2023, a las 14:00 hora local, en las coordenadas 33° 19'05''S.71° 39'07''W., al Norte de la comuna de Algarrobo, Región de Valparaíso, la configuración en superficie fue margen ciclónico sobre la zona de estudio.

De acuerdo con lo observado en las imágenes de satélite, del día 27 de agosto de 2023, a las 14:00 hora local, el cielo se presentó despejado sobre las zonas de interés.

⁵ DAN 104.13 Documento de Identificación y Control de Antecedentes. Constituye la autorización de uso del ultraliviano comprobando que cumple los requisitos del Código Aeronáutico, que será emitida por una sola vez y no tendrá fecha de vencimiento.

De acuerdo con la información del 27 de agosto de 2023 a las 14:00 hora local, con respecto a la altura de la base de la nube en metros, se estima para el lugar de interés que no hubo nubosidad. Cabe destacar que los datos obtenidos desde reanálisis son referenciales para las condiciones del lugar y que en este compuesto no se considera la niebla.

De acuerdo con la información de reanálisis ERA5 del 27 de agosto de 2023 a las 14:00 hora local, se estima la dirección y velocidad del viento a 10 metros, varió de 10km/h a 15 km/h de dirección componente sur. Cabe destacar que los datos obtenidos desde reanálisis son referenciales para las condiciones del lugar.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplica.

1.9 Comunicaciones

No aplica.

1.10 Información del lugar del suceso

El lugar del suceso se encuentra ubicado en el sector denominado Playa El Yeco, distante a 6 km al Norte de la comuna de Algarrobo, Región de Valparaíso, en las coordenadas 33° 19' 0,5" S; 71° 39' 07" W (Imagen N° 3).



Imagen N° 3: Ubicación del lugar del suceso (marca amarilla).

1.11 Registradores de vuelo

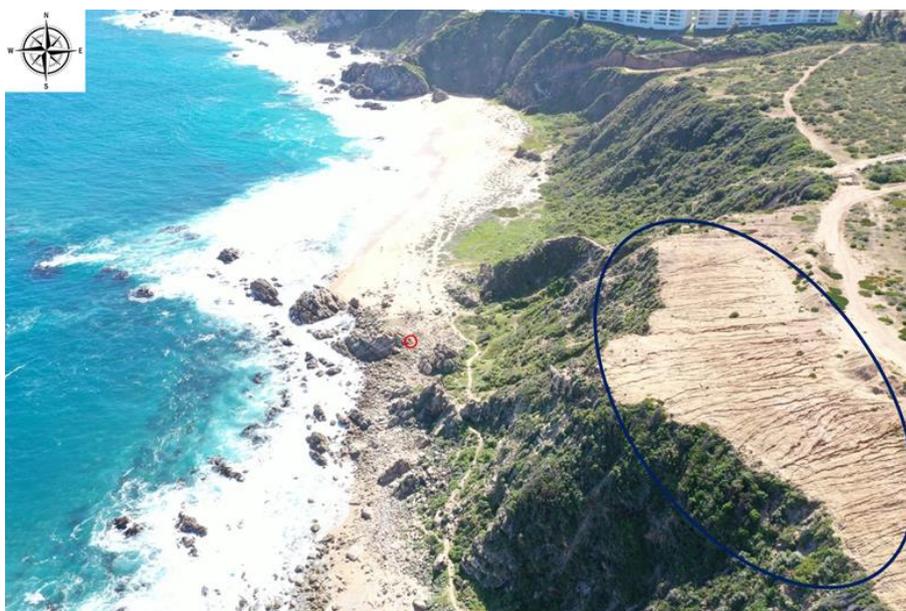
No aplica.

1.12 Información sobre la aeronave y el impacto

1.12.1 Inspección lugar del suceso

El equipo investigador concurrió al lugar del suceso ubicado en el sector Playa El Yeco, observando lo siguiente (Fotografías N° 1, 2 y 3):

- Las dimensiones del lugar de despegue eran de 200 m de largo x 60 m de ancho, encontrándose en las cercanías del lugar del suceso.



Fotografía N° 1: Vista del lugar de despegue (círculo azul) y lugar del suceso (círculo rojo).

- Las dimensiones del lugar seleccionado para el aterrizaje, playa Grande El Yeco, eran de 300 m de largo y 55 m de ancho, el cual el cual era una playa que, en el extremo Sur de esta, tenía la presencia de rocas.



Fotografía N° 2: Vista de Norte a Sur, del lugar de despegue (círculo azul), zona seleccionada para el aterrizaje (círculo verde) y del lugar del suceso (círculo rojo).



Fotografía N° 3: Vista de Sur a Norte del lugar de despegue (círculo azul), trayectoria del aterrizaje (flecha azul) y del lugar del suceso (círculo rojo).

- El contacto del alumno piloto contra el terreno (rocas) se produjo en dirección Sur a Norte (Fotografía N° 4).



Fotografía N° 4: Zona de rocas (círculo rojo) en la trayectoria de aterrizaje (flecha azul).

1.12.2 Inspección de la aeronave

Se realizó una inspección física de los componentes del parapente, observando lo siguiente (Fotografías N° 5, 6 y 7):

- Recubrimiento superior e inferior de la vela, celdas, cuerdas, cordones, bandas, mosquetones, aceleradores y frenos, sin observaciones.
- Tanto en la vela como en la silla no se encontraron marcas identificación para UL emitidas por la DGAC.
- La silla poseía protección dorsal y se encontró sin observaciones.
- La silla poseía un compartimiento para colocar un paracaídas de emergencia, el cual, no fue encontrado.
- La vela y la silla poseían tarjetas de identificación emitidas por el fabricante, en condición legible.
- La vela tenía una clasificación EN-B⁶.

⁶ La certificación EN para parapentes, o "Normativa Europea", se desarrolló originalmente para evaluar las características de vuelo de los parapentes. Un grupo de expertos de varios países europeos tenía el objetivo de crear un sistema de certificación de parapentes de cuatro niveles (A, B, C, &D). La certificación EN para parapentes, o "Normativa Europea", se desarrolló originalmente para evaluar las características de vuelo de los parapentes. Un grupo de expertos de varios países europeos tenía el objetivo de crear un sistema de certificación de parapentes de cuatro niveles (A, B, C y D).



Fotografía N° 5: Vista de la parte superior de la vela del parapente.



Fotografía N° 6: Vista de la parte inferior de la vela del parapente.



Fotografía N° 7: Vista del arnés del parapente.

- Se observó un casco protector que habría sido utilizado por el operador al momento de ocurrido el accidente, el cual, no presentaba daños (Fotografía N° 8).



Fotografía N° 8: Vista del casco protector.

1.13 Información médica y patológica

A consecuencia de la caída, el piloto resultó con lesiones graves (luxo fractura en el pie izquierdo).

1.14 Incendio

No aplicable.

1.15 Aspectos de supervivencia

- El piloto utilizaba casco protector.
- El parapente no poseía paracaídas de emergencia.
- El piloto fue evacuado y trasladado a un Centro Asistencial, vía aérea.

1.16 Ensayos e investigación

No aplica.

1.17 Información sobre organización y gestión

El operador y propietario del UL se encontraba realizando el curso de parapente, bajo un programa de instrucción, conducente a la obtención de licencia de piloto UL-Parapente, autorizado por la DGAC, quien ya había finalizado la etapa teórica de 20 horas.

Al momento del suceso se encontraba realizando la etapa práctica, pero aún no estaba planificado realizar un vuelo solo, bajo supervisión de un piloto de UL habilitado como instructor de vuelo.

1.18 Información adicional

1.18.1 Relato del operador del UL

El operador del UL relató que el 27 de agosto 2023, a las 13:00 HL, realizó un vuelo en parapente sobre la Playa El Yeco, comuna de Algarrobo.

Agregó que días previos al suceso había adquirido una vela marca Ozono Buzz Z4 y una silla (de la misma marca) para ser utilizados en un curso de piloto de parapente.

Señaló adicionalmente que, al minuto de comprar el equipo, no se percató si estaba el UL inscrito o no.

Indicó que al estar en Algarrobo con el equipo (parapente) y ver que había buen pronóstico de viento y clima, decidió ir a volar, desde una ladera que se encontraba ubicada al sur de la playa El Yeco.

Señaló que su vuelo inicial transcurrió sin inconvenientes mientras sobrevolaba la ladera, aprovechando los vientos que soplaban de dirección oeste de forma pareja, a unos 13 -15 kph.

Agregó que decidió volar un poco más hacia el norte por la ladera y al llegar a una puntilla realizó el viraje para regresar hacia el sur, recorriendo la ladera hasta llegar a un punto desde el cual volvería a la puntilla norte, indicando que, *“en uno de esos virajes, se alejó más de lo debido de la ladera, por lo cual, lamentablemente, esta elección no tuvo el resultado esperado, y no logró ascender como había anticipado”*, agregando que perdió altura.

Señaló que, teniendo la seguridad como su principal prioridad, tomó la decisión de dirigirse hacia la playa (lado norte) para efectuar un aterrizaje controlado. Al acercarse a la playa, se percató de la presencia de una zona rocosa en su trayectoria de descenso, agregando que, la presión aumentó, al notar la falta de espacio para aterrizar de manera segura en la arena.

Agregó que, en un intento por llegar a la playa, sin disminuir la velocidad bruscamente, alcanzó a divisar una piedra en su trayectoria de avance, agregando que pese a sus esfuerzos por evitarla resultaron en un impacto contra esta, específicamente en su pie izquierdo, aterrizando posteriormente en la arena. Posteriormente, solicitó asistencia médica y fue atendido por personal de salud.

Finalmente señaló que “*era importante resaltar que actualmente seguía un proceso del curso de piloto de parapente y que **tomó la iniciativa propia de salir a volar***”.

Al ser consultado si había volado anteriormente en ese sector, señaló que, “*no, era primera vez que volaba en ese sector*”.

1.18.2 Relato de un Piloto de UL - Instructor de Vuelo

El instructor de vuelo señaló que el operador y propietario del parapente, se acercó durante el mes de marzo del 2023 con la inquietud de realizar el curso de vuelo conducente a la obtención de licencia de piloto de UL habilitado en parapente.

Posteriormente, a través de un correo vía Registratura, se remitió a la DGAC los anexos DAP-PEL10 y registro de la aeronave que se le solicitan para aprobar el Programa de Instrucción y dar inicio al curso.

Agregó que se le indicó al alumno crear su usuario en el Sistema SIPA y le indicó que debía realizar la solicitud de Alumno Piloto.

Indicó que el 12 de mayo 2023 recibió el oficio de autorización de parte de la DGAC, documento, con la cual dio inicio al proceso, enviando el manual de piloto para que el alumno comenzara a estudiar y familiarizase en la teoría de UL-parapente (correspondientes a los conocimientos teóricos especificados en la DAN 61 capítulo K).

Señaló que, los días 20 y 26 de mayo, 10 de junio y 04 de agosto del 2023, se reunieron en la zona de vuelo en Maitencillo, realizando la presentación del material de vuelo, revisión de la teoría de aerodinámica. En dichas sesiones, de aproximadamente 4 horas cada una, se reconoció el material de vuelo, sus principales partes consistentes en arnés, ala, líneas de suspensión y el procedimiento de armado, preparación y pre-vuelo.

Durante estas sesiones, también se realizaron unas 3 horas de vuelo en tándem Instructivo, en donde se le demostró al alumno la forma correcta de iniciar el vuelo del ala, la preparación para el despegue y control con mandos extendidos. Junto a esto, se familiarizó al alumno con el vuelo de ladera, sin y con tráfico, geografía del lugar y viento predominante, múltiples despegues y aterrizajes en ladera y playa, con el fin de que el alumno reuniera experiencia y habilidad en la preparación del vuelo “Solo”.

Agregó que, durante estas sesiones, el alumno se colocó el equipo y comenzó a aprender a controlar el ala (parapente) en condiciones no volables, es decir, sin viento suficiente para emprender vuelo.

Señaló que, en resumen, hasta este punto el alumno tenía ya unas 20 horas aproximadas de entrenamiento, es decir considerando un promedio de 3 horas prácticas por lección dual, realizaron unas 7 lecciones en total, aun sin efectuar un vuelo “Solo”, logrando el control para poder realizar un despegue y vuelo controlado, tal como lo demostró en los vuelos tándem de Instrucción.

Indicó que, el 18 de agosto del 2023, el alumno se presentó con un equipo ya comprado, el cual estaba en buenas condiciones y se le realizaron las pruebas de tolerancia para determinar su desgaste, concluyendo que el ala estaba en muy buenas condiciones y el arnés era nuevo y contaba con paracaídas.

Luego de esto, el día 27 de agosto del 2023, fue informado por un piloto de Algarrobo que el alumno (y propietario del UL) se había accidentado y que estaba lesionado, pero fuera de riesgo, por lo que se contactó con el alumno, para saber su estado.

Finalmente, el instructor de vuelo señaló que, independiente de la experiencia adquirida por las horas de trabajo en conjunto con el alumno, éste se encontraba capacitado para emprender vuelo, pero bajo su supervisión, agregando que, el día del suceso, el alumno fue por iniciativa propia a una zona desconocida, sin permiso ni supervisión del instructor, quien se encontraba en la zona de Maitencillo.

1.18.3 Manual Básico del Parapentista Guillermo Alberto Sáez (extracto)

DESPEGUES Y ATERRIZAJES barlovento y sotavento

- *De donde sopla el viento, diremos que nuestra cara y pecho están al barlovento (del lado de donde viene el viento), por el contrario, nuestra nuca y espalda se encontrarán a sotavento (del lado de donde escapa el viento). Estos conceptos tan sencillos son determinantes para un buen despegue y aterrizaje, que constituyen, seguramente, las maniobras de más riesgos en la práctica del parapentismo, por ser los momentos en que ala y piloto se encuentran más cerca del suelo y en una gama de velocidades bajas.*

Lo más importante antes de despegar consiste en establecer las condiciones concretas del terreno en el que nos movemos y sobre todo de dónde y cómo viene el viento, ya que siempre el despegue (como el aterrizaje) se debe hacer a barlovento o sea con viento en cara, o con viento en contra.

- ***En cuanto a los aterrizajes, una perfecta aproximación determina en la mayoría de los casos un buen final del vuelo. Lo primero que se debe hacer es tener claro el sitio donde se aterrizará y no titubear o tratar de cambiarlo a último momento.***
- *La evaluación del viento en la pista es sumamente importante, hay que saber con qué dirección sopla, dónde derivan las térmicas, dónde están los sotaventos y turbulencias, árboles, casas y cualquier elevación superior a unos 5 metros de altura. Para ello se debe aproximar por encima del sitio o en su defecto en el linde del campo, la entrada de la zona nunca se debe dejar lejos, una porque no se podrá estudiar la pista elegida y otra es porque se está expuesto a hundimientos y descendencias.*
- *La entrada en la fase final se debe hacer con buena velocidad y, de acuerdo con cómo se está realizando la aproximación, "larga" o "corta", el piloto jugará con las velocidades descritas anteriormente para corregir la misma. Si la aproximación es muy larga conviene hacer unas "eses" para destruir altura.*

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplicable.

2. Análisis

El operador y propietario del Ultraliviano No Motorizado (UL) del tipo parapente, durante los vuelos de instrucción en tándem y durante el vuelo de ocurrencia del suceso, no poseía una licencia de alumno piloto debidamente emitida por la DGAC, por lo cual, no debió haber estado efectuando la actividad de vuelo.

En cuanto al operador del UL, si bien es cierto, al momento de ocurrido el suceso, éste se encontraba sometido a un programa de instrucción de vuelo, aprobado por la DGAC y realizado por un piloto de UL e instructor de vuelo con habilitación vigente, el operador del UL, reglamentariamente no se encontraba habilitado para realizar un vuelo solo.

El operador del UL era propietario del parapente en el cual se produjo el suceso investigado, el cual, no fue sometido al control o inspección física, de pesaje y control de performances por parte de la DGAC (Subdepartamento de Aeronavegabilidad). Lo anterior, no permitió a la DGAC emitir el documento "Identificación y Control de Antecedentes", que establece que la aeronave cumple los requisitos del Código Aeronáutico.

Con relación al estado del parapente, tanto los relatos del operador del UL, como del instructor de vuelo, sumado a las inspecciones físicas realizadas por el equipo investigador, permitieron establecer que la vela del parapente estaba en buenas condiciones y que el arnés era nuevo, concluyendo que la condición técnica del equipo no causó ni contribuyó a la ocurrencia del suceso.

El operador del UL, al momento del suceso, no portaba en la silla o arnés del parapente un paracaídas de emergencia, para lograr mayor seguridad de vuelo, según lo establecido en la DAN 104, numeral 104.9 "Responsabilidades del piloto u operador" letra (c) "El piloto u operador deberá utilizar elementos de seguridad certificados por el fabricante", no dando cumplimiento a lo dispuesto.

En cuanto a la instrucción recibida por parte del operador del UL, se estableció que previo al suceso, realizó diversos vuelos en modalidad de tándem (con su instructor de vuelo), durante los cuales y conforme a lo relatado por su instructor de vuelo, no tuvo observaciones en la ejecución de maniobras de vuelo.

No obstante, lo anterior y conforme a los relatos del operador del UL al momento del suceso y del instructor de vuelo, aún este no se encontraba autorizado para realizar el vuelo solo, el cual, de haberse realizado se debía ejecutar bajo la supervisión del instructor de vuelo. Sumado a lo anterior, el parapente en el cual se produjo el accidente era primera vez que era ocupado por el operador del UL, lo que, habría contribuido a la ocurrencia del suceso, al no contar con la experiencia suficiente para maniobrar.

Además, el operador del UL relató que era la primera vez que volaba en el sector, lo cual, indicaría que no estaba familiarizado con la zona de vuelo, hecho que contribuyó a la ocurrencia del suceso, al desconocer el comportamiento de las condiciones de viento del sector.

Respecto al suceso y según el relato del operador del UL, en donde señaló que, en uno de los virajes se alejó más de lo debido de la ladera, no logrando ascender, como lo había esperado, dirigiéndose hacia la playa (lado norte) para efectuar un aterrizaje controlado y al acercarse a la playa, divisó una roca en su trayectoria de avance, no pudiendo evitarla e impactando contra ella, produciendo un contacto anormal con el terreno, al realizar un vuelo solo, sin supervisión, sumando a lo anterior, que era primera vez que volaba en ese sector.

El operador del parapente al estar a una baja altura y sin espacio para maniobrar, se vio enfrentado a los obstáculos de rocas presentes en el comienzo de la zona de aterrizaje, lo que le impidió evitar el impacto de su pie izquierdo contra una de las rocas, resultando con lesiones graves.

Las condiciones meteorológicas, permitían la realización del vuelo y no afectaron al suceso investigado.

3. Conclusiones

El operador del Ultraliviano No Motorizado (UL) del tipo parapente, no poseía una licencia de alumno piloto debidamente emitida por la DGAC.

El operador del UL no debió haber estado efectuando la actividad de vuelo.

El operador del UL, al momento de ocurrido el suceso, se encontraba sometido a un programa de instrucción de vuelo, pero no se encontraba habilitado para realizar un vuelo solo.

La aeronave no se encontraba inscrita en los Registros y control de UL que lleva la DGAC, por tanto, no podía ser utilizada para la realización de vuelos.

La condición técnica del equipo no causó ni contribuyó a la ocurrencia del suceso.

El operador del UL, al momento del suceso, no portaba en la silla o arnés del parapente un paracaídas de emergencia

El operador de UL era la primera vez que volaba en el sector del suceso, por lo que no estaba familiarizado con el sector de vuelo.

El operador del UL, en uno de los virajes se alejó más de lo debido de la ladera, no logrando ascender.

El operador del UL se dirigió hacia la playa (lado norte) para efectuar un aterrizaje controlado y al acercarse a la playa, divisó una roca en su trayectoria de avance, que no pudo evitar, impactando contra ella.

El operador del UL tuvo un contacto anormal con el terreno, al realizar un vuelo solo, sin supervisión.

Las lesiones sufridas por el operador del UL fueron a consecuencia del impacto contra una roca en el terreno.

Las condiciones meteorológicas no afectaron ni fueron un factor causal del suceso.

4. Causas/Factores Contribuyentes

4.1 Causa

Contacto anormal del operador de un parapente contra una roca durante el aterrizaje en una playa, resultando con lesiones graves.

4.2 Factores Contribuyentes

Efectuar un vuelo solo sin tener la autorización ni supervisión del instructor de vuelo.

Realizar un vuelo solo sin estar familiarizado con la zona de operación.

Ejecutar un vuelo solo sin estar familiarizado con el parapente.

Alejarse de la ladera con el parapente, perdiendo la condición de viento, con lo cual, no logró ascender, perdiendo altura.

5. Recomendaciones sobre seguridad

Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación, para fines de prevención.

Difundir el suceso investigado a través de la página Web y otros medios institucionales.

Programar un seminario donde se explique a los operadores el cumplimiento a lo dispuesto en la norma vigente.

Informar a los operadores de este tipo de aeronave que se inicien en los vuelos en parapente no pueden realizar ningún tipo de vuelos sin antes haber obtenido su licencia de alumno piloto debidamente emitida por la DGAC.

Reiterar a los alumnos pilotos, que no se puede realizar un vuelo solo si no está contemplado en el Programa de instrucción debidamente autorizado por la DGAC, y menos, sin la supervisión y autorización del instructor de vuelo.

Insistir a los propietarios y pilotos de Ultralivianos No Motorizados (UL) que, previo a la utilización de su aeronave, deben realizar el trámite de registrar el UL en la DGAC conforme a lo dispuesto en norma DAN 104 "Operaciones en Vehículos Ultralivianos No Motorizados (UL).

Enfatizar a los propietarios y a los pilotos de Ultralivianos No Motorizados (UL), en general que, los vuelos de parapente, por lo general y conforme a la experiencia del piloto, deben realizarse en zonas donde estén familiarizados.

Reiterar a los instructores de vuelo de UL que, previo a la primera lección práctica, supervisen que el alumno piloto tenga su licencia y que el UL propio de los alumnos esté debidamente inscrito en la DGAC.