



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE DE AVIACIÓN

2032-23

Accidente de aviación que afectó a una aeronave Ultraliviano no Motorizado (UL), tipo Parapente, en una maniobra de aterrizaje, en el sector de Las Vizcachas, Comuna de Puente Alto, Región Metropolitana de Santiago, el 11 de junio 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 DE INVESTIGACIÓN 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 Piloto	6
1.6 Información de aeronave UL (Parapente).....	7
1.6.1 Combustible	7
1.6.2 Documentación a bordo.....	7
1.6.3 Carga de la aeronave.....	8
1.6.4 Estado de mantenimiento de la aeronave.....	8
1.7 Información meteorológica	8
1.8 Ayudas para la navegación	8
1.9 Comunicaciones.....	8
1.10 Información del sitio del suceso.....	8
1.11 Registradores de vuelo	9
1.12 Información sobre la aeronave y el impacto	10
1.12.1 Inspección lugar del suceso	10
1.12.2 Inspección de la aeronave.....	11
1.13 Información médica y patológica	11
1.14 Incendio	11
1.15 Aspectos de supervivencia.....	12

1.16	Ensayos e investigación	12
1.17	Información sobre organización y gestión.....	12
1.18	Información adicional.....	12
1.18.1	Relato del Piloto (extracto)	12
1.18.2	Referencia visual de altura de caída de la aeronave	13
1.18.3	Información UL (Parapente).....	13
1.18.4	DAN 104 “Operaciones en Vehículos Ultralivianos No Motorizados (UL)”	14
1.18.5	Procedimientos para aterrizar en la zona	15
1.18.6	Manual Básico del Parapentista Guillermo Alberto Sáez (extracto)	16
1.18.7	Manual ELLUS Five (traducción de cortesía).....	18
1.19	Técnicas de investigación útiles o eficaces	18
2.	ANÁLISIS	19
3.	CONCLUSIONES	20
3.1	Conclusiones	20
3.2	Causas / Factores Contribuyentes.....	21
3.2.1	Causa.....	21
3.2.2	Factores Contribuyentes.....	21
4.	RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD	22
4.1	Departamento Prevención de Accidentes (DPA).....	22
4.2	Departamento Seguridad Operacional (DSO).....	22
5.	LISTADO DE ANEXOS.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS Y TÉRMINOS

DAN	Normativa Aeronáutica
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
lb	Libras (medida de masa)
m	Metro (Unidad de longitud)
min	Minutos (unidad de tiempo)
N/A	No aplica
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PMD	Peso máximo de despegue
kg	Kilogramos (medida de masa)
UL	Ultraliviano no motorizado
UTC	Tiempo Universal Coordinado

RESEÑA DEL SUCESO

El día 11 de junio de 2023, aproximadamente a las 14:30 hora local, un piloto de Ultraliviano no Motorizado (UL) del tipo parapente, se encontraba realizando un vuelo recreacional en el sector de Las Vizcachas, Comuna de Puente Alto, Región Metropolitana de Santiago.

Al momento en que la aeronave se encontraba en la fase de aterrizaje, el piloto realizó una maniobra que provocó que la aeronave se precipitara de forma brusca contra el terreno.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó con lesiones graves y la aeronave de acuerdo con el relato del piloto no presentó daños.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes del vuelo

El día 11 de junio de 2023, un piloto de ultraliviano no motorizado (UL), al mando de un vehículo ultraliviano no motorizado (UL) del tipo parapente, despegó desde un lugar habilitado para este fin, perteneciente a un centro de vuelo, ubicado en el sector de Las Vizcachas, Comuna de Puente Alto, Región Metropolitana de Santiago, con la finalidad de realizar un vuelo recreativo, sobre una zona de vuelo para UL.

Luego de realizar un vuelo local de 20 min, el piloto se dirigió a un área de aterrizaje, ubicada a una distancia de 900 m del lugar de despegue.

Según lo relatado por el piloto, al encontrarse sobre la zona de aterrizaje, estimó que se encontraba muy alto para realizar un aterrizaje de forma segura, ante lo cual, realizó maniobras para perder altura.

Lo anterior produjo que la vela entrara en pérdida de sustentación (stall) y la aeronave cayera abruptamente desde una altura de 25 m aproximadamente.

A consecuencia de lo anterior, el piloto resultó con lesiones graves, siendo posteriormente trasladado a un centro asistencial, mientras que la aeronave, de acuerdo con el relato del piloto, no presentó daños.

1.2 Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales				
Graves	01		01	
Menores				
Ninguna				
TOTAL	01		01	

1.3 Daños a la aeronave

El equipo investigador no tuvo acceso a la UL para efectuar su inspección visual.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre la tripulación

1.5.1 Piloto

Edad	31 años	
Nacionalidad	Chilena	
Tipo de licencia	Piloto de ultraliviano no motorizado (UL)	
Habilitaciones	Habilitación	Parapente
	Tipo	N/A
	Función	N/A
Examen médico	Vigente	Sí
	Apto	Sí
Sucesos anteriores	No registra	

Nota: La licencia fue otorgada con fecha 16 de marzo del 2023, aproximadamente 3 meses antes del suceso.

Experiencia	Horas de vuelo
Total de horas en el material	21:20
24 horas previas	0:00
7 días previos	0:00
90 días previos	0:00
Fuente de información	Relato del piloto.

Nota: El total de horas de vuelo del piloto fue entregada por este, a través de su relato, sin existir algún registro que avale la información.

1.6 Información de aeronave UL (Parapente)

La aeronave no se encontraba registrada en la DGAC.

El equipo investigador no tuvo acceso a la información técnica del UL debido a que el piloto habría vendido dicha aeronave tras la ocurrencia del suceso, sin contarse con algún registro de esta.

1.6.1 Combustible

No aplicable.

1.6.2 Documentación a bordo

Documentación	Condición
Certificado de Matrícula	No aplica
Certificado de Aeronavegabilidad	No aplica
Registro y Control DGAC ¹	No registrada

¹ Para este tipo de aeronave aplica la normativa DAN 104 “Operaciones en Vehículos Ultralivianos No Motorizados (UL)”.

1.6.3 Carga de la aeronave

No se pudo determinar por falta de antecedentes.

1.6.4 Estado de mantenimiento de la aeronave

El piloto y propietario del parapente, de acuerdo con su relato, no mantenía registros asociados a la realización de inspecciones o actividades de mantenimiento propuestas por el fabricante de la vela.

La aeronave no se encontraba en el Registro y Control de UL en la DGAC de acuerdo con lo estipulado en la normativa DAN 104 "Operaciones en Vehículos Ultralivianos No Motorizados (UL)".

1.7 Información meteorológica

De acuerdo con lo relatado por el piloto, las condiciones meteorológicas en el lugar del suceso eran adecuadas para el vuelo.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplica.

1.9 Comunicaciones

No aplica.

1.10 Información del sitio del suceso

El sitio del suceso se encontraba ubicado en el sector de Las Vizcachas, Comuna de Puente Alto, Región Metropolitana, en las coordenadas 33°35'49"S; 70°30'16"O.

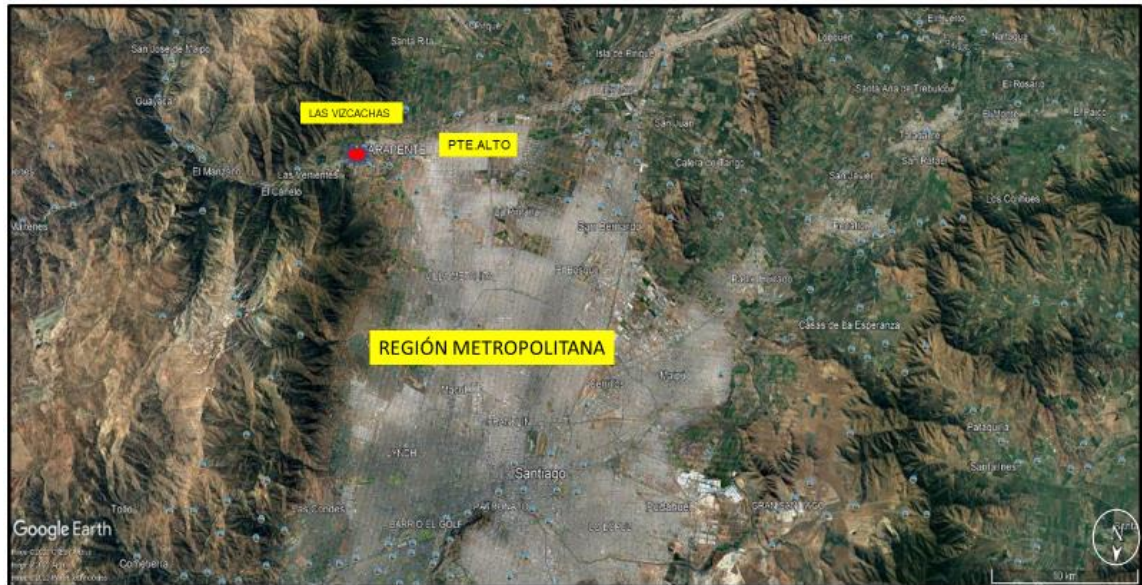


Imagen N°1: Referencia geográfica del lugar del suceso.

El lugar de caída de la aeronave se encontraba ubicado aproximadamente a 40 m al oeste de una zona habilitada para el aterrizaje de parapentes, perteneciente a un centro de vuelo.

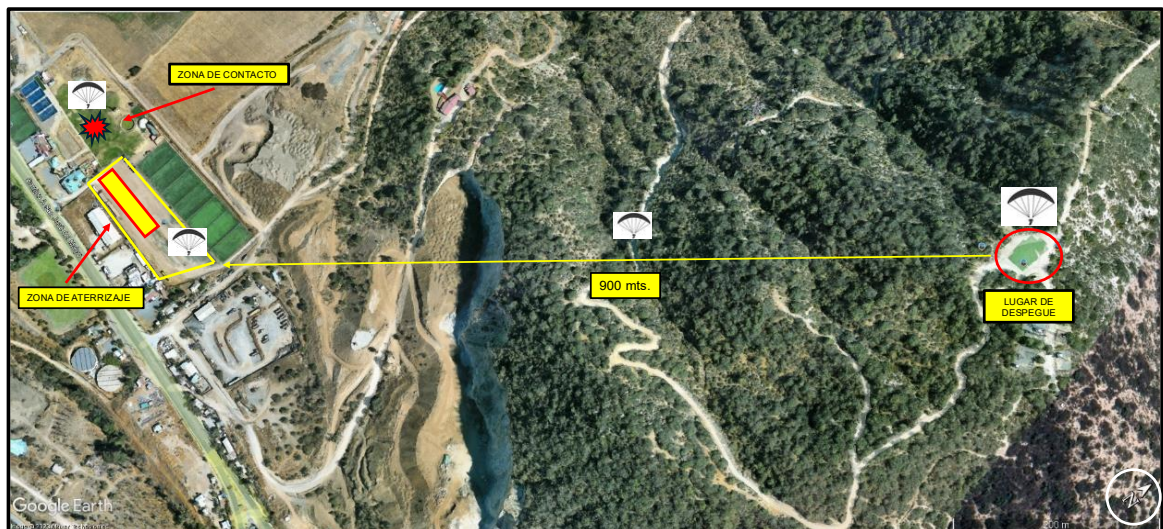


Imagen N°2: Zonas de despegue y aterrizaje.

1.11 Registradores de vuelo

No hay registro del vuelo.

1.12 Información sobre la aeronave y el impacto

1.12.1 Inspección lugar del suceso

El equipo investigador concurrió al lugar del suceso observando lo siguiente:

Las características del sitio del suceso eran de superficie de tierra y pasto, de consistencia semidura, libre de obstáculos y esta se encontraba a una elevación de 800 m sobre el nivel del mar.



Imagen N°3: Lugar del suceso.

El lugar en que cayó la aeronave se encontraba a 40 m al oeste en la prolongación de la zona de aterrizaje habilitada por el Centro de Vuelo para parapentes.



Imagen N°4: Sitio del suceso, vista dirección oeste.



Imágenes N°5 y 6: Referencias de ubicación del sitio del suceso.

1.12.2 Inspección de la aeronave

No se tuvo acceso a la aeronave, debido a que esta no se encontraba en poder del piloto.

1.13 Información médica y patológica

A consecuencia de la caída y el impacto contra el terreno, el piloto resultó con lesiones graves en su columna vertebral, fracturándose cuatro vértebras.

1.14 Incendio

No aplicable.

1.15 Aspectos de supervivencia

El piloto señaló que su equipo consideraba casco, comunicaciones y paracaídas de emergencia, el que no activó por la baja altura de la pérdida de sustentación.

1.16 Ensayos e investigación

No aplica.

1.17 Información sobre organización y gestión

El Centro de Vuelo, en donde se estaba realizando la actividad, cuenta con una autorización para operar con aeronaves de tipo vehículo ultraliviano no motorizado (parapente), mediante una resolución de la Dirección General de Aeronáutica Civil, de fecha 04 de noviembre de 2013.

1.18 Información adicional

1.18.1 Relato del Piloto (extracto)

El piloto señaló que despegó desde un lugar habilitado y usado para este fin, ubicado en Las Vizcachas, comuna de Puente Alto, Región Metropolitana sin inconvenientes, luego de volar aproximadamente 20 minutos se dirigió a la zona de aterrizaje. Al ingresar a la zona, apreció que se encontraba a mucha altura sobre el sector de aterrizaje, ante lo cual decidió realizar 4 giros por la derecha sobre el sector para descender a la altura que le permitiera aterrizar en el lugar planificado.

Posteriormente, al realizar los cuatro giros el piloto no logró descender a la altura requerida. Ante esto, decidió continuar su vuelo y tratar de aterrizar en un sector despejado a continuación del lugar de aterrizaje.

Al llegar a este sector a una altura mayor a 25 m aproximadamente, tomando como referencia una torre de construcción ubicada al lado norte de este lugar (lado derecho de la dirección de vuelo), el piloto tomó la decisión de realizar un frenado aerodinámico (flare) pronunciado ejerciendo presión excesiva en los frenos. Esta maniobra provocó que la vela entrara en condición de pérdida de sustentación (Stall) y comenzara a caer sin control y a gran velocidad. El piloto relató que mientras estaba cayendo escuchó que otros pilotos que se encontraban en el sector le gritaron que soltara las manos de los frenos (líneas de control). Esta acción permitió que la vela se recuperara parcialmente en los últimos metros antes de impactar el suelo y aminorara en algo la caída, no obstante, el piloto cayó de forma brusca contra el terreno.

Complementando lo anterior, el piloto señaló que:

Las condiciones meteorológicas eran buenas y no afectaban el vuelo.

El piloto ya había realizado tres vuelos anteriores al suceso, en el sector de Las Vizcachas, agregando que en otras oportunidades tampoco había podido aterrizar dentro de del lugar designado para este efecto.

Además, atribuye el accidente a su falta de experiencia y conocimientos en las técnicas de vuelo en parapente, al no poder realizar las maniobras necesarias para lograr descender a la altura requerida para aterrizar, que finalmente lo llevaron a realizar una maniobra que provocó la pérdida de sustentación de la vela, y que perdiera altura en forma rápida y sin control.

1.18.2 Referencia visual de altura de caída de la aeronave

El piloto señaló en su relato que tomó como referencia de altura una torre de construcción ubicada al lado norte del lugar de aterrizaje, con una altura mayor a 25 m.

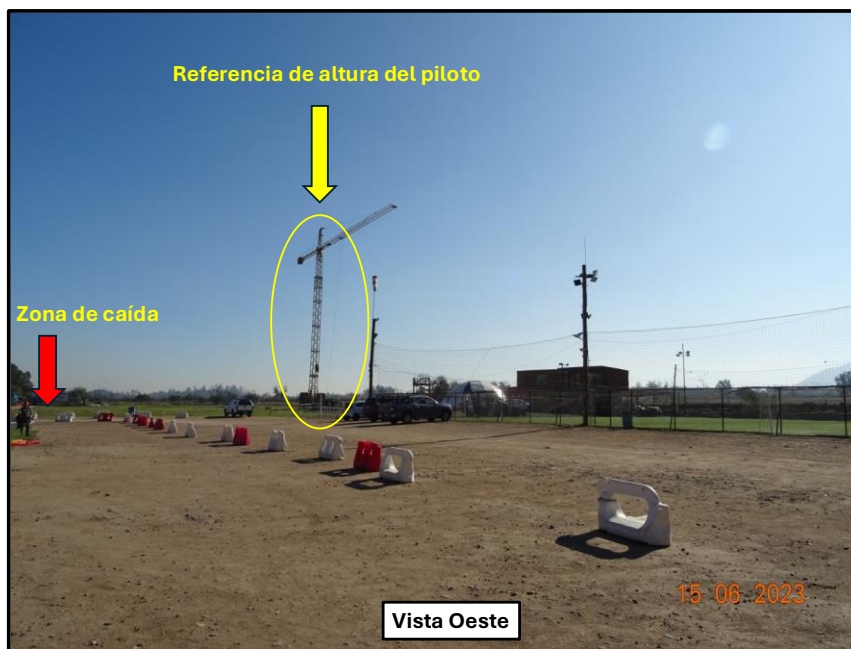


Imagen N°7: Torre de construcción, referencia visual de altura.

1.18.3 Información UL (Parapente)

Parapente: Son vehículos aéreos sin motor, también llamados alas o velas que constituyen un planeador flexible ultraligero, que para los efectos de normativa chilena se considerará a

las alas delta, parapentes o vehículos similares, para el uso de uno o dos ocupantes y de un peso inferior a los 160 kilogramos, 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 (definición DAN 104).

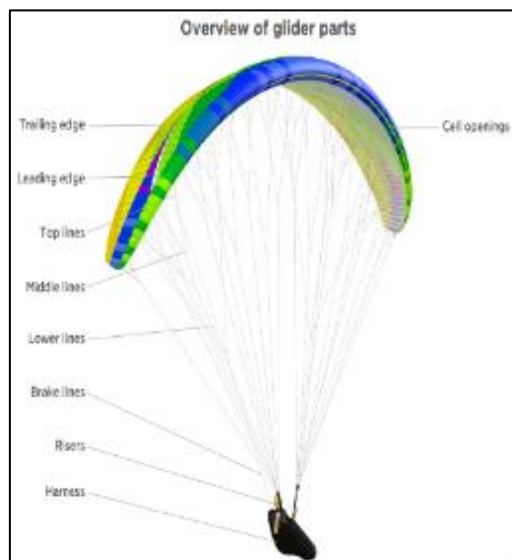


Imagen N°8: Partes de un UL (Parapente).

1.18.4 DAN 104 "Operaciones en Vehículos Ultralivianos No Motorizados (UL)"

- **104.9 Responsabilidad del piloto u operador**

(b) El piloto u operador será responsable de que se ejecuten las actividades de mantenimiento requeridas para que el vehículo U.L. se encuentre en condiciones seguras para realizar los vuelos previstos; y se prevea los riesgos en su operación dentro del entorno en que se realicen estos vuelos, de manera de mantener el más alto nivel de seguridad operacional.

- **104.11 Registro y control de UL en la DGAC.**

El propietario del U.L no motorizado, deberá verificar que los datos que se indican a continuación se incorporen en el registro y control de UL no motorizado que para este efecto llevará la DGAC (Sub-Departamento de Aeronavegabilidad).

(a) Datos del propietario:

(b) Del Vehículo Ultraliviano:

(c) Una vez completado el registro, la DGAC le hará entrega de la identificación asignada.

- **104.13 Documento de Identificación y Control de Antecedentes.**

Una vez efectuado el control o inspección física, pesaje y control de performances al UL, la DGAC (Sub-Departamento de Aeronavegabilidad) emitirá el documento "Identificación y Control de Antecedentes", que 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.

1.18.5 Procedimientos para aterrizar en la zona

De acuerdo con la información entregada por un instructor perteneciente al Centro de Vuelo donde se realizaba la actividad, el procedimiento para aterrizar de forma segura en el sector era el siguiente:

- Los pilotos deben llegar a una altura no superior a 10 m dentro de la zona para lograr un aterrizaje de forma segura, dentro de la zona de contacto.
- Las referencias visuales que señalan esta altura y el viento son postes de iluminación que se encuentran al costado derecho de la zona y una manga de viento ubicada sobre uno de ellos, estos postes miden aproximadamente 10 m de altura.



Imagen N°9: Referencias visuales de altura.

- En la eventualidad que el piloto aprecie que ingresó a la zona a una mayor altura, este puede realizar maniobras para descender al costado Este de la zona de aterrizaje,

realizando patrones de vuelo en “S” (eses) u “8” (ochos), hasta alcanzar la altura requerida para aterrizar de forma segura dentro del lugar previsto para este fin.



Imágenes N°10 y 11: Patrones de vuelo para descender antes de aterrizar.

- Sí, aun así, el piloto no alcanzara la altitud deseada, se recomienda continuar el vuelo en la dirección de la aproximación hacia el oeste y aterrizar en un sector despejado de obstáculos que se encuentra a continuación de la zona de aterrizaje, la finalidad es mantener siempre la vela con viento relativo, enfrentando al viento, para que la vela tenga un mejor comportamiento.



Imágenes N°12 y 13: de la zona despejada al oeste.

- Evitar girar e invertir el curso de la aproximación ya que esta maniobra dejaría al parapente en una condición con viento en cola, disminuyendo la velocidad relativa, lo que provocaría el aumento de la razón de descenso, reduciendo la altura y el espacio para maniobrar.

1.18.6 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 mayor riesgo 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 deben 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. Sí la aproximación es muy larga conviene hacer unas "eses" para destruir altura."



Imagen N°14: Figura de tránsito para aterrizar.

- **PÉRDIDA DE SUSTENTACIÓN:** Sí la velocidad relativa (la generada por el desplazamiento del aparato en el aire) llega a ser insuficiente, el ala entrará en pérdida, cayendo en forma vertical con una alta tasa de caída, por lo tanto, el hecho de que un parapente entre por inadvertencia en pérdida puede ser peligroso, porque gran parte de los vuelos se realizan muy bajos. Es el contacto con el suelo lo que provoca el accidente, no la propia entrada en pérdida. Las pérdidas no suceden nunca a menos que el piloto vuele demasiado lentamente.

Cuando se vuela la vela muy frenada, esta pierde velocidad, el primer efecto es que aumente el coeficiente de descenso. Sí en ese momento no es advertido (ya que la vela permanece perfectamente inflada), como tampoco que el suelo se está aproximando rápidamente, y no se hace nada para recuperar velocidad (soltando los frenos de control), el ala pronto entrará en pérdida.

1.18.7 Manual ELLUS Five (traducción de cortesía)

Técnicas de maniobra de descenso rápido

Los manuales de vuelo de parapentes señalan distintas técnicas de maniobras de descenso rápido, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Orejas (Ears).
- Espiral positiva (Positive Spiral).
- B-Stall.

Además, se hacen las siguientes advertencias para la ejecución de estas maniobras:

- Todas las maniobras de descenso rápido deben ejecutarse en condiciones suaves y a una altitud suficiente, de modo que puedan realizarse según sea necesario bajo condiciones extremas de vuelo.
- Se deben evitar los Full Stalls (pérdida total) y las espirales negativas, independientemente del parapente que se está volando. Recuperaciones y salidas incorrectas pueden tener consecuencias desastrosas.

La mejor técnica de vuelo es volar de manera segura y correcta. “De esta forma nunca necesitarás descender rápidamente”

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

El piloto mantenía vigente su licencia de Piloto de Ultraliviano no Motorizado, con habilitación en parapente, con fecha de otorgamiento aproximadamente tres meses antes del suceso, lo que le permitía realizar la actividad de vuelo en este tipo de aeronave.

La falta de una bitácora personal impide validar la experiencia declarada por el piloto de 21 horas y 20 minutos de vuelo. Al no existir un registro verificable, no es posible evaluar si el piloto contaba con el conocimiento y pericia real en las técnicas de vuelo en parapente, requeridas para realizar el vuelo del día del accidente sin supervisión.

El Centro de Vuelo en donde se estaba realizando la actividad, contaba con una autorización de funcionamiento de la Dirección General de Aeronáutica Civil, mediante una Resolución de fecha 04 de noviembre de 2013, lo que le permitía al piloto realizar la actividad de vuelo en la zona.

En cuanto al estado de mantenimiento de la aeronave, el piloto y propietario no presentó registros del mantenimiento que se le efectuaba a la aeronave por lo que no se pudo establecer el estado de esta previo al suceso.

Al consultar el registro y control de la aeronave en la DGAC, se verificó que esta no se encontraba registrada. Por lo anterior, no se dio cumplimiento a lo estipulado en la normativa DAN 104 “Operaciones en Vehículos Ultralivianos no Motorizados (UL)”, en donde se establece la responsabilidad del piloto u operador.

El equipo investigador no pudo inspeccionar la aeronave, debido a que esta no se encontraba en poder del piloto por lo que no fue posible establecer si existió algún factor técnico que haya contribuido a la ocurrencia del suceso, no obstante, de acuerdo con el relato del piloto, esta se encontraba en buen estado.

Respecto al suceso, el piloto luego de realizar el vuelo planificado se dirigió a aterrizar a la zona habilitada para este fin, ingresando, según lo relatado, a una altura que no le permitía realizar un aterrizaje de forma segura, dentro de la zona que para ello estaba establecida. Por esta razón, el piloto realizó maniobras con la intención de descender y alcanzar la altura deseada.

Tras realizar estas maniobras, el piloto no logró descender a la altura requerida, ante lo cual, decidió continuar su vuelo y tratar de aterrizar en un sector despejado a continuación del lugar de aterrizaje habilitado.

Al llegar al sector elegido, el piloto apreció que aún mantenía una altura mayor a 25 m sin embargo, tomó la decisión de aterrizar en ese sector, para lo cual, realizó la maniobra de frenado aerodinámico pronunciado (flare), ejerciendo una excesiva y prolongada presión en los mandos de vuelo, provocando un cambio en el perfil aerodinámico en la vela y con ello un Full Stall (pérdida total de sustentación en la vela), generando la caída de la aeronave sin control.

Pocos metros antes de impactar contra el terreno, el piloto soltó los mandos de los frenos atendiendo los consejos de otros pilotos que estaban viendo la maniobra y se encontraban cercanos a él.

Esta acción permitió que la vela recuperara parcialmente la condición aerodinámica en los últimos metros antes de impactar el suelo y aminorara, en alguna medida, la velocidad de caída de la aeronave. De igual manera el piloto impactó de forma brusca contra el terreno.

Por otra parte, de acuerdo con lo manifestado por el piloto, la falta de experiencia y conocimientos en las técnicas de vuelo en parapente, fueron factores que contribuyeron a que no pudiera maniobrar la aeronave de forma adecuada, y así poder descender hasta la altura requerida para realizar un aterrizaje seguro dentro de la zona seleccionada.

El piloto no activó el paracaídas de emergencia debido a la baja altura (25 m) y al escaso tiempo que tenía disponible al momento de la emergencia.

Las lesiones del piloto fueron a consecuencia del alto régimen de descenso de la aeronave, lo que derivó en un impacto de gran energía contra el terreno.

De acuerdo con lo informado por el piloto, la aeronave no sufrió daños, lo que no pudo ser corroborado por el equipo investigador debido a que, la aeronave no se encontraba en posesión del piloto.

Las condiciones meteorológicas, en cuanto a visibilidad, nubosidad y viento, eran aptas para realizar el vuelo, por lo que no fue un factor contribuyente a la dinámica del suceso.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones

El piloto cumplía con los requisitos exigidos por la reglamentación para volar este tipo de aeronave (UL), parapente.

El centro de vuelo donde se realizó la actividad contaba con la autorización de la autoridad aeronáutica.

No se pudieron constatar las horas de vuelo del piloto en el material en que ocurrió el suceso.

No se pudo establecer el estado de mantenimiento de la aeronave previo al suceso.

El piloto no dio cumplimiento a la normativa DAN 104 "Operaciones en Vehículos Ultralivianos no Motorizados (UL).

No se pudo verificar el nivel de daños en la aeronave posterior a la ocurrencia del suceso.

El piloto ingresó a la zona de aterrizaje a una altura superior a la recomendada.

El piloto decidió realizar el aterrizaje en un sector despejado que se encontraba a continuación de la zona habilitada.

El piloto no tuvo la capacidad de realizar las maniobras necesarias para descender y realizar un aterrizaje de forma segura.

La excesiva y prolongada presión que ejerció el piloto sobre los mandos de vuelo provocó el cambio del perfil aerodinámico de la vela durante el aterrizaje, generando una pérdida de sustentación.

La pérdida de sustentación en la vela provocó la caída sin control desde una altura aproximada de 25 m.

Las lesiones sufridas por el piloto fueron a consecuencia del impacto con gran alta energía contra el terreno.

La falta de experiencia y de capacidad para aplicar adecuadamente las técnicas de vuelo en el material fue un factor contribuyente en la dinámica del suceso.

La condición meteorológica no fue un factor que afectara la condición de vuelo de la aeronave.

3.2 Causas / Factores Contribuyentes

3.2.1 Causa

Contacto anormal contra el terreno, producto de la pérdida de control del piloto durante la maniobra de aterrizaje.

3.2.2 Factores Contribuyentes

Ingresar a la zona de aterrizaje a una altura excesiva.

Falta de experiencia y capacidad para ejecutar las técnicas de vuelo en el material.

Ejecución inadecuada de la maniobra de aterrizaje.

Excesiva y prolongada presión sobre los mandos de vuelo.

Pérdida de sustentación de la vela.

Alta razón de descenso de la aeronave, debido a la caída sin control desde una altura de 25 m aproximadamente.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Departamento Prevención de Accidentes (DPA)

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

Difundir el suceso investigado a través de la página web u otros medios institucionales.

Implementar talleres específicos, orientados a la identificación y mitigación de riesgos asociados a la operación de este tipo de aeronaves, dirigidos prioritariamente a pilotos con limitada experiencia en el material o con baja continuidad de vuelo, incorporando un enfoque basado en la gestión de amenazas y errores (TEM).

4.2 Departamento Seguridad Operacional (DSO)

Reiterar a los Centros de Vuelo de UL que deben informar a los pilotos previo a las operaciones, en especial a los pilotos que no operan en forma habitual en la zona, respecto a los procedimientos para aterrizar, referencias visuales de altura y los sectores que pueden ser utilizados para aterrizar en caso de una emergencia.

Fiscalizar a los pilotos la obligación de dar cumplimiento a la normativa vigente, para este tipo de UL, en cuanto a la responsabilidad del piloto u operador.

Recomendar a los pilotos procurar volar con supervisión de un instructor o un piloto con experiencia en este tipo de material, cuando no cuenten con la seguridad de poder aplicar de forma correcta y oportuna las técnicas de vuelo en UL, sobre todo, cuando tengan poca cantidad de horas de vuelo en el material.

5. LISTADO DE ANEXOS

No hay.