



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1712OR**

Aeronave : HELICÓPTERO ROBINSON, R44 II.

**Lugar : LA PARVA, COMUNA DE LO
BARNECHEA, REGIÓN METROPOLI-
TANA.**

Fecha : 20 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 20 de junio de 2014, un piloto privado de helicóptero, al mando de la aeronave marca Robinson, modelo R44 II, acompañado de tres pasajeros, mientras efectuaba un vuelo a baja altura próximo al helipuerto de La Parva (SHLP), la aeronave se desestabilizó y luego su nariz se fue a la derecha. Debido a lo anterior, el piloto decidió aterrizar la aeronave sobre la nieve, momento en el cual, impactó el rotor de cola contra el terreno, deslizándose el helicóptero por la nieve, terminando volcado.

Producto de lo anterior, el piloto al mando y sus tres acompañantes resultaron ilesos y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 14 de junio de 2014, un piloto privado de helicóptero, planificó realizar un vuelo a bordo de la aeronave marca Robinson, modelo R44 II, junto a tres pasajeros (todos menores de edad).
- 1.1.2. La finalidad del vuelo era despegar desde el fundo Santa Margarita, de la comuna de San Francisco de Mostazal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, sobrevolar el sector de La Parva y luego aterrizar en el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), Región Metropolitana, donde desembarcarían sus pasajeros.
- 1.1.3. De acuerdo al plan de vuelo presentado por el piloto, el vuelo tenía una duración de 45 minutos.
- 1.1.4. Una vez despegado el helicóptero desde San Francisco de Mostazal, el piloto ascendió hasta alcanzar 8.500 pies, dirigiéndose directo hacia el cerro San Ramón, Región Metropolitana.

- 1.1.5. Luego, se dirigió al sector de La Parva, donde las condiciones meteorológicas, de acuerdo a su relato, eran de viento calmo, visibilidad ilimitada y sin nubosidad.
- 1.1.6. Una vez en el lugar y de acuerdo a su relato, realizó dos sobrevuelos, el primero de reconocimiento, manteniendo unos 8.700 pies y el segundo, un poco más bajo, al nivel del helipuerto, con una velocidad de 50 a 60 nudos, donde el rango de potencia y RPM, eran normales.
- 1.1.7. Posteriormente, señaló el piloto que realizó un tercer sobrevuelo, a 8.600 pies, el cual consideró pasar cercano al helipuerto La Parva (SHLP), en descenso, donde llegó a alcanzar una velocidad de 20 nudos.
- 1.1.8. En este momento y cuando pasaba próximo al helipuerto, la cola del helicóptero se fue levemente hacia la derecha, el piloto aplicó pedal izquierdo, pero no hubo una corrección inmediata. Luego, la nariz de la aeronave se inclinó hacia abajo y a la derecha, no logrando sacarlo de esa condición.
- 1.1.9. Debido a lo anterior, el piloto señaló que bajó el mando del colectivo y tomó la decisión de aterrizar la aeronave, momento en el cual, el rotor de cola impactó contra el terreno, el cual se desprendió, la aeronave se deslizó sobre la nieve y terminó volcada.
- 1.1.10. A consecuencia de lo anterior, el piloto y sus tres pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños en su estructura.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Leves				
Ninguna	1	3		4
TOTAL	1	3		4

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en el fuselaje, tren de aterrizaje, rotor principal, rotor de cola y cono de cola, los cuales se encuentran descritos en el Informe Técnico.

Ver anexo "A" Fotografías y anexo "B" Informe Técnico.

1.4. OTROS DAÑOS

No hubo.

1.5. INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN1.5.1. Piloto al mando

EDAD	53 años.
NACIONALIDAD	Chilena.
LICENCIA	Piloto privado de helicóptero.
HABILITACIONES	Tipo: R44.
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.5.2. Experiencia de Vuelo en Helicóptero

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	110:36
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	13:18
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	11:48
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	05:36
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	00:36
HRS. DE VUELO TOTALES	110:36

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE1.6.1. Antecedentes del helicóptero

MARCA	Robinson.	
MODELO	R44 II.	
AÑO FABRICACIÓN	2009.	
PESO BÁSICO VACÍO	1.516,68 Lb.	
PESO MÁXIMO DESPEGUE	2.500 Lb.	
PLAZAS	Tripulación 1	Pasajeros 3

1.6.2. Antecedentes del motor

MARCA	Lycoming.
MODELO	IO-540-AE1A5.
NÚMERO DE SERIE	L-33305-48E
TIEMPO ENTRE OVERHAUL	2.200 horas.
TIEMPO DESDE OVERHAUL	189,5 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	4 meses, 10.04.2014.

1.6.3. **Antecedentes de las palas del rotor principal**

MARCA	Robinson
NÚMERO DE PARTE	C016-5
NÚMEROS DE SERIE	5907 / 5905
LÍMITE DE VIDA	2.200 horas.
TIEMPO DESDE OVERHAUL	189,5 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas/anual, 10.12.2013.

1.6.4. **Antecedentes de las palas del rotor de cola**

MARCA	Robinson
NÚMERO DE PARTE	C029-2
NÚMEROS DE SERIE	7976 / 7905
LÍMITE DE VIDA	2.200 horas.
TIEMPO DESDE NUEVO	189,5 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas/anual, 10.12.2013.

1.6.5. **DOCUMENTACIÓN DE LA AERONAVE**

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.

1.6.6. **HISTORIAL DE MANTENIMIENTO**

Se verificó que el explotador efectuaba el mantenimiento de acuerdo al Programa de Inspecciones establecido por el fabricante en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) aprobado, habilitado y vigente en el material.

Las inspecciones, trabajos de mantenimiento y cumplimiento de las Modificaciones e Inspecciones Mandatorias (MIM), se encontraban registrados en las bitácoras de mantenimiento respectivas de la aeronave y contaban con la certificación de vuelta al servicio, efectuada por personal calificado con su licencia aeronáutica vigente.

Ver anexo "B" Informe Técnico.

1.6.7. **INSPECCIONES**

El Equipo Investigador de la DGAC se trasladó hasta La Parva, donde constató, lo siguiente:

- 1.6.7.1. El lugar del accidente se encontraba ubicado al costado norte del helipuerto La Parva (SHLP), en un terreno cubierto por nieve.
- 1.6.7.2. Las primeras evidencias se encontraron 30 metros antes de la posición en la que quedó el helicóptero, donde habían marcas de impacto de las palas del rotor de cola contra el terreno. Además, se encontró una pala desprendida y con daños.
- 1.6.7.3. A 25 metros de la posición del helicóptero, se encontró el patín de cola del helicóptero, desprendido con parte de la estructura del cono de cola y con marcas de pintura de color azul, igual a la pintura de la aeronave.
- 1.6.7.4. A 17 metros de la posición del helicóptero se encontraron 3 partes del cono de cola, fracturados.
- 1.6.7.5. A 5 metros del helicóptero se encontró otra parte de la estructura del cono de cola unido al estabilizador horizontal, vertical y al rotor de cola. A un costado de esta estructura, se encontró una pala del rotor de cola desprendida y con daños.
- 1.6.7.6. Las palas del rotor principal estaban completas y sólo presentaban deformaciones y dobladuras, debido al impacto contra la nieve.
- 1.6.7.7. El filtro de combustible del motor, no presentaba evidencias de partículas extrañas ni sedimentos.
- 1.6.7.8. Las mangueras y cañerías del sistema de combustible, se encontraban en perfectas condiciones y sin filtraciones.
- 1.6.7.9. La caja del rotor de cola giraba libremente al ser movida por los ejes que quedaron cortados, transmitiendo el movimiento al rotor de cola.
- 1.6.7.10. El helicóptero estaba volcado y apoyado sobre su costado derecho.
- 1.6.7.11. El mando del control colectivo, se encontró en posición arriba.
- 1.6.7.12. El pedal izquierdo, se encontró completamente adentro.
- 1.6.7.13. Los controles del motor, al ser operados, se encontraron sin evidencias de atascamiento.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 214/14, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, señaló en su extracto, lo siguiente:

“Conclusiones:

El día 20 de junio de 2014, en particular entre las 14:00 y 20:00 hora local, sobre el sector del helipuerto La Parva, Región Metropolitana, se observó circulación ciclónica débil.

De acuerdo a lo observado en la imagen de satélite, el cielo presentó ausencia de nubosidad alta durante el período de interés.

Según la información obtenida de cartas de reanálisis, se estimó que el viento en el sector se mantuvo principalmente de dirección noroeste con una intensidad promedio de 20 km/h y que la temperatura del aire seco estimada fue de 4°C.

Los datos de temperatura en superficie y del punto de rocío permiten estimar que no hubo fenómenos de reducción de visibilidad horizontal”.

Nota: De acuerdo a lo consultado e informado por Carabineros de Chile de servicio en el complejo turístico La Parva, las condiciones de viento, al momento del suceso, eran de viento calmo.

1.8. **PESO Y BALANCE**

De acuerdo a los antecedentes entregados por el piloto al mando, los cálculos de Peso y Balance al momento del despegue, eran los siguientes:

Piloto y pasajero:	260 lb.
Pasajeros traseros (2):	300 lb.
Carga:	4 lb.
Combustible:	171 lb.
Peso vacío del avión:	<u>1.516,68 lb.</u>
Peso Total:	2.251,68 lb.

Conforme a lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del peso máximo permitido (peso máximo despegue 2.500 lb.) y dentro de la envolvente (C.G 96,4).

1.9. **PLAN DE VUELO**

El plan de vuelo presentado por el piloto al mando, consignó reglas de vuelo visual, nivel de vuelo VFR, Aeródromo de destino **ZZZZ** (en ruta), Aeródromo de alternativa “Eulogio Sánchez” (SCTB), tiempo estimado en ruta de 45 minutos y cuatro personas a bordo.

1.10. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.11. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

Lugar : Costado norte del helipuerto La Parva (SHLP).
Coordenadas : Lat. 33° 20' 15.60"S Long. 70° 17' 33.84" O.
Elevación : 8.560 pies.
Tipo de superficie : Nieve.

1.12. **INFORMACIÓN SOBRE EL IMPACTO Y LOS RESTOS DE LA AERONAVE**

La inspección realizada a los restos del helicóptero, permitió establecer que el primer impacto contra el terreno fue con las palas del rotor de cola, dejando marcas en la nieve, lo cual provocó que se desprendiera una pala.

Posteriormente, en el desplazamiento de la aeronave, se fracturó el patín de cola, el cual mantenía marcas de pintura de color azul, lo que evidenció que impactó con la parte inferior del cono de cola.

Luego, se observaron restos fracturados del cono de cola y finalmente, a 5 metros de la posición del helicóptero, quedó el rotor de cola unido al estabilizador horizontal y vertical, con una pala desprendida a un costado, la cual se encontraba con daños.

Todas las fracturas de las piezas y componentes de la estructura del helicóptero encontradas, eran del tipo instantánea.

Durante el desplazamiento de la aeronave sobre la nieve, quedaron marcas de ambos patines del tren de aterrizaje y del fuselaje, lo que provocó que la cabina se inclinara hacia adelante e impactaran las palas del rotor principal contra el terreno, volcándose el helicóptero y quedando apoyado sobre su costado derecho.

1.13. **INCENDIO**

No aplicable.

1.14. **SUPERVIVENCIA**

El piloto y sus tres pasajeros resultaron ilesos. Del mismo modo, no se observó evidencia de falla en los cinturones y arneses de seguridad ni asientos de los ocupantes.

Todos los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios.

1.15. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.16. **INFORMACIÓN MÉDICA**

El piloto al mando contaba con el certificado de medicina aeroespacial clase 1, vigente, que lo declaraba APTO para la actividad de vuelo.

1.17. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.17.1. De acuerdo a Resolución Exenta N° 09/2/1/010, de fecha 09.01.2013, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, se señaló lo siguiente:

“Derógase la Resolución Exenta N° 01071 de fecha 19.DIC.1988, que autoriza el funcionamiento del Helipuerto Privado “La Parva”, de la Región Metropolitana, a contar de la fecha de la presente Resolución”.

1.17.2. **Velocidades del helicóptero**

La sección 4 del Manual de Vuelo, señala lo siguiente:

“Airspeeds for Safe Operation”

Takeoff & Climbs 60 KIAS

Maximum Rate of Climb 50 KIAS

Maximum Range 100 KIAS

Landing Approach 60 KIAS

Autorotation 70 KIAS

1.17.3. **Pérdida de efectividad del rotor de cola (LTE) (Ref: Helicopter Flying Handbook, FAA-H-8083-21A)**

La pérdida de efectividad del rotor de cola (Lost Tail Rotor Effectiveness) es una característica crítica del vuelo de aquellos helicópteros diseñados con un solo rotor principal y volando con velocidad inferior a 30 kt (55 km/h). La LTE puede resultar en una guiñada no comandada y con un régimen de giro muy rápido.

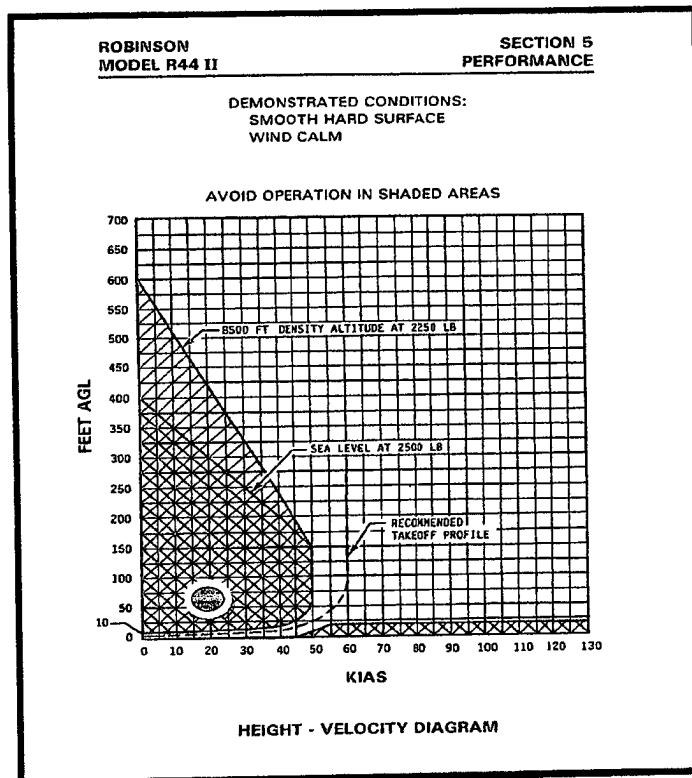
En los helicópteros cuyo rotor gira en sentido contrario a las agujas del reloj la guiñada se producirá provocando el giro del morro hacia la derecha. La pérdida de efectividad puede aparecer en maniobras a alta potencia y baja velocidad con un viento en cola o cruzado desde la izquierda.

Los siguientes factores también pueden influir severamente en la aparición de la LTE:

- Peso elevado y alta altitud de densidad.
- Baja velocidad indicada.
- Caída de potencia (power droop).

1.17.4. Height – Velocity Diagram

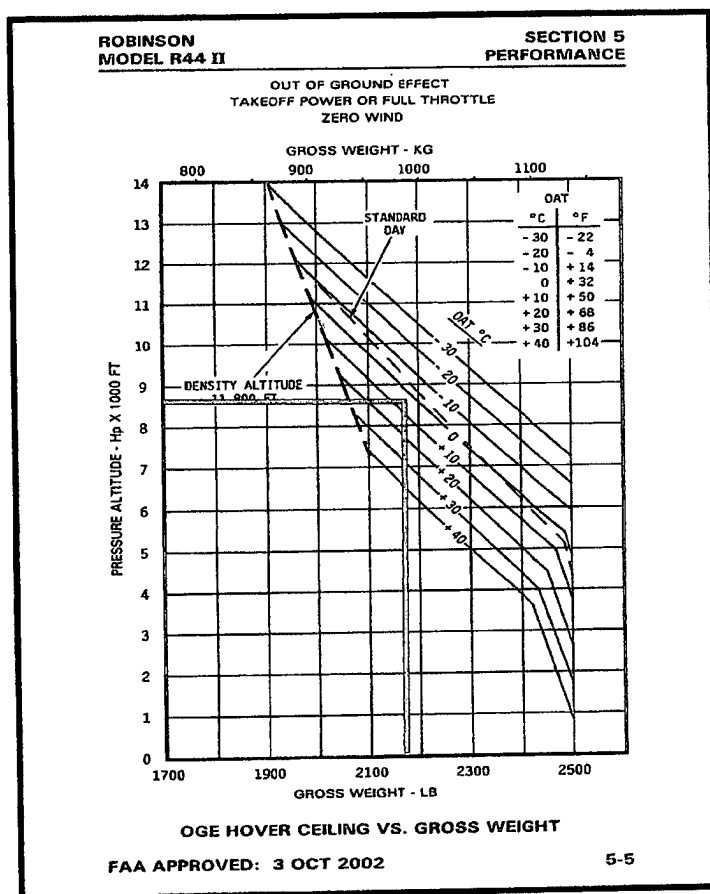
El gráfico del Manual de vuelo del fabricante muestra el diagrama en el que se especifican que combinaciones de velocidad y altura (sobre el terreno) deben ser evitadas con objeto de resolver satisfactoriamente un eventual fallo de motor. Las dos zonas sombreadas representan combinaciones de altura y velocidad en las cuales la realización de una maniobra de autorrotación sería difícil de conseguir con éxito. La operación dentro de las zonas sombreadas no está prohibida por el manual, pero éste especifica que deben ser evitadas. La zona de color rojo representa las condiciones en las cuales se estaba desarrollando el vuelo.



1.17.5. Capacidad de la aeronave para realizar vuelo estacionario fuera de efecto suelo

El gráfico "Out of Ground Effect" del manual de vuelo del fabricante muestra la capacidad del helicóptero para realizar un vuelo estacionario sin efecto suelo en función del peso, altitud de presión y temperatura exterior.

Con las condiciones en el momento del accidente (peso estimado al momento del suceso de 2.190,06 lb, temperatura exterior de 4°C), resulta una capacidad para realizar vuelo estacionario en el entorno de los 8.700 ft como techo máximo.

1.18. RELATO1.18.1. Extracto del relato del piloto al mando

"...el día 20 de junio planifiqué realizar un vuelo desde San Francisco de Mostazal, desde el fundo Santa Margarita, ...hacia el sector de La Parva, donde realizaría unos sobrevuelos, debiendo pasar al aeródromo Tobalaba a dejar a mis pasajeros y si me

daba el tiempo, regresaría al lugar de despegue. Para lo anterior, realicé mis cálculos de peso y balance, el cual consideraba despegar con 3 pasajeros...sin considerar equipaje, ya que éste sería trasladado por una camioneta de la empresa hasta Santiago.

Una vez realizado lo anterior, embarqué a mis pasajeros y despegamos...Una vez en las Vizcachas, contacté a Santiago, al cual, señalé mis intenciones, manteniendo una altitud de 8.500...con una velocidad de 80 nudos, con la idea de cruzar el portezuelo del cerro San Ramón e ir directo a La Parva.

Una vez sobre el cerro San Ramón, la temperatura (OAT) no la recuerdo, pero estaba muy helado, viento calmo...visibilidad ilimitada, sin nubosidad...

Ya sobre el sector de La Parva, las condiciones meteorológicas se mantuvieron, realicé dos sobrevuelos, el primero de reconocimiento del lugar, a unos 8.700 pies creo, y luego el segundo un poco más bajo al nivel del helipuerto, con una velocidad de 50 a 60 nudos aproximadamente, en la cuales la potencia y RPM estaban todas normales...

Inmediatamente realicé un tercer sobrevuelo, el cual consideró pasar nuevamente vertical el helipuerto La Parva, a unos 8.600 pies, manteniendo una velocidad de 20 nudos en descenso, con potencia y RPM normales...En ese momento y cuando pasaba sobre la plataforma del helipuerto, la cola de la aeronave se me fue un poco a la derecha, me sacó de la línea de vuelo, debiendo aplicar pedal izquierdo, pero no sentí inmediatamente que hubiera una corrección en la dirección de la aeronave, ante lo cual bajé un poco el colectivo para salir por la ruta de escape por un cajón, pero el helicóptero seguía con la nariz abajo e inclinado a la derecha, ante lo cual decidí aterrizarlo en la nieve, momento en el cual impactó el rotor de cola contra el terreno, el cual se desprendió y se deslizó la aeronave sobre la nieve por unos metros, inclinándose la cabina hacia adelante, impactando el rotor principal contra el terreno, finalizando volcado.

Debo agregar que el helicóptero no presentó problema en su funcionamiento, como tampoco en su condición mecánica.

...otras veces he realizado de acuerdo a Manual de Vuelo, cálculos de hover con efecto suelo y sin efecto suelo, y tenía claro que andaba al límite de operación de la aeronave.”

2. **ANÁLISIS**

En virtud a los antecedentes recabados en la presente investigación, se puede señalar que:

- 2.1. Al verificar la licencia y habilitaciones del piloto al mando, no se detectaron observaciones que imposibilitaran la ejecución del vuelo en que ocurrió el suceso investigado.
- 2.2. En relación con la condición del helicóptero, las inspecciones realizadas a sus componentes y el análisis de la documentación técnica pertinente, permitió establecer que no existían indicios ni evidencias de mal funcionamiento que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.
- 2.3. La aeronave contaba con combustible suficiente para realizar el vuelo entre San Francisco de Mostazal, La Parva y el Aeródromo "Eulogio Sánchez" (SCTB), motivo por el cual, no contribuyó a la ocurrencia del suceso. Del mismo modo, el resultado del análisis del combustible, no arrojó observaciones.
- 2.4. De acuerdo a lo señalado por el piloto, la finalidad de la operación era realizar sobrevuelos al sector de La Parva, efectuando los dos primeros entre 8.700 pies y 8.600 pies de altitud. Al respecto y de acuerdo a los cálculos de la cartilla "Out Off Ground Effect" (OGE) del Manual de Vuelo del helicóptero, el techo máximo era de 8.700 pies (altitud de presión), motivo por el cual, es posible señalar que el vuelo se desarrolló en el límite de su capacidad de operación, para las condiciones de peso y temperatura.
- 2.5. Asimismo, el piloto señaló que la velocidad, en el primer y segundo sobrevuelo, fue de 50 a 60 nudos aproximadamente, en los cuales la potencia y RPM del helicóptero eran normales. En el tercer sobrevuelo, al pasar sobre el helipuerto La Parva (SHLP), se alcanzó una velocidad de 20 nudos.
- 2.6. Conforme a lo anterior, es posible señalar que el piloto alcanzó una velocidad más baja que la señalada para una operación de vuelo seguro, y además, que para una eventual pérdida de potencia, considerando la altura que mantenía la aeronave sobre el terreno, la realización de una maniobra de emergencia (autorrotación) era difícil de lograr, ya que se encontraba en la zona sombreada de la carta de performance de la aeronave (Height-Velocity Diagram), donde se señala el área que se debe evitar.

- 2.7. En cuanto a las condiciones descritas por el piloto, señaló que mientras pasaba sobre el helipuerto, la cola de la aeronave se fue levemente a la derecha, aplicó pedal izquierdo, pero no hubo una corrección inmediata en la dirección de la aeronave. Al respecto, la alta demanda de potencia para controlar el descenso que llevaba el helicóptero, la baja velocidad alcanzada (20 nudos) y el escaso margen de potencia disponible, comenzó a provocar que el piloto perdiera el control direccional, lo que se evidenció en la inclinación hacia abajo y guiñada de la nariz de la aeronave hacia la derecha.
- 2.8. Una vez en esta condición, la continua aplicación de pedal izquierdo para corregir la dirección de la aeronave y la proximidad al terreno, contribuyeron negativamente a solventar la emergencia, impactando posteriormente el rotor de cola contra la nieve. Asimismo, la solución a la desestabilización (guiñada a la derecha del helicóptero) pasaba por identificar la emergencia y aplicar mando cíclico adelante, con la finalidad de alcanzar una mayor velocidad.
- 2.9. Por todo lo anterior, es posible concluir que mientras se efectuaba un vuelo en helicóptero, con un peso al límite de su operación para la altitud del lugar, en descenso, con alta demanda de potencia del motor y a baja velocidad, la aeronave quedó sin potencia disponible en el motor. Como resultado de las condiciones antes descritas, el piloto perdió el control direccional de la aeronave, debiendo realizar un aterrizaje de emergencia sobre el terreno, en el cual impactó el rotor de cola contra la nieve.
- 2.10. En relación a las condiciones meteorológicas a la hora del suceso y tomando en consideración lo declarado por el piloto y lo señalado por Carabineros de Chile (de servicio en el sector), quienes confirmaron que había viento calmo a la hora del suceso, es posible descartar fenómenos asociados a viento que hubiesen podido afectar a la aeronave.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas para la aeronave y operación de vuelo en que ocurrió el suceso.
- 3.2. Las inspecciones realizadas a la aeronave y el análisis de la documentación técnica, concluyó que no habían elementos de orden técnico que hubiesen sido causa o factor contribuyente del accidente.

- 3.3. La aeronave contaba con combustible suficiente para realizar el vuelo entre San Francisco de Mostazal, La Parva y el Aeródromo "Eulogio Sánchez" (SCTB).
- 3.4. Los vuelos efectuados sobre el sector de La Parva y de acuerdo a la cartilla Out Off Ground Effect (OGE), se desarrollaron en el límite de su capacidad de operación, para las condiciones de peso y temperatura.
- 3.5. El tercer sobrevuelo del helicóptero se realizó en condiciones que lo enmarcan en la zona que debe ser evitada, de la carta Height-Velocity Diagram, del Manual de Vuelo de la aeronave.
- 3.6. El piloto realizó un descenso en helicóptero con alta demanda de potencia, perdiendo el control direccional del helicóptero, lo que se evidenció en la inclinación hacia abajo y guiñada de la nariz de la aeronave hacia la derecha, al quedar sin potencia disponible en el motor.
- 3.7. La proximidad con el terreno que mantenía la aeronave, contribuyó negativamente a solventar la emergencia, impactando el rotor de cola contra la nieve.
- 3.8. Las condiciones meteorológicas de viento no contribuyeron ni causaron el suceso.

4. **CAUSA MÁS PROBABLE**


Pérdida de control direccional del helicóptero por parte del piloto, al quedar sin potencia disponible en el motor, debiendo efectuar un aterrizaje de emergencia, impactando el rotor de cola contra la nieve.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Peso del helicóptero al límite de su operación para la altitud de sobrevuelo.
- 5.2. La realización de un vuelo a baja altura en relación al terreno.
- 5.3. La baja velocidad que se alcanzó en el tercer sobrevuelo.
- 5.4. Alta demanda de potencia y continua aplicación de pedal izquierdo.

6. **RECOMENDACIONES**

Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en exposiciones y talleres orientados a pilotos de helicópteros que realizan vuelos en terrenos montañosos.



CARLOS VERGARA ARRIAGADA
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO



ANEXOS

Anexo "A" Fotografías.
Anexo "B" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1 - DGAC., DPA, Expediente.