



INFORME PRELIMINAR 24 MESES DEL ACCIDENTE DE AVIACIÓN N° 2023-23

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 sobre Aviación Civil Internacional, y lo establecido en el “Reglamento sobre Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación” (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N°302 de fecha 20 de octubre del 2020. Esta es información preliminar y podría estar sujeta a cambios.

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.

Fecha suceso : 23 de abril del 2023.
Hora suceso : 12:15 HL.
Lugar : Sector La Parva, comuna Lo Barnechea, Región Metropolitana.
Aeronave : Helicóptero Robinson R44 II.
Licencia : Piloto Privado de Helicóptero.
Ocupantes : Un piloto al mando y dos pasajeros.

Reseña del suceso:

El 23 de abril de 2023, un piloto privado de helicóptero, al mando de la aeronave marca Robinson, modelo R44 II, junto a dos pasajeros, realizaban un vuelo de travesía en el sector cordillerano de La Parva, comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana. Luego, cuando se encontraban aproximando para realizar un aterrizaje en el sector La Parva, la aeronave cayó en una ladera de cerro, quedando detenida contra un cerco perimetral de una cancha de deportiva.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando y los pasajeros resultaron ilesos y el helicóptero con daños.

Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1	2		3
Total	1	2		3

Daños en la aeronave

Fuselaje: Estructura y recubrimientos, deformados. Parabrisas, fracturados. Capota y paneles de acceso al motor y transmisión principal, deformados y desprendidos. Panel de instrumentos desprendido.

Empenaje: Cono de cola deformado y fracturado. Varillas de cambio de paso deformadas y fracturadas. Ejes de transmisión, deformados y fracturados. Protector del rotor de cola, deformado y fracturado. Estabilizador vertical inferior, y horizontal, deformados.

Rotor principal: Ambas palas deformadas y fracturadas.

Tren de aterrizaje: Tubos de deslizamientos, fracturados (fotografías N° 1 y 2).



Imágenes N° 1 y 2: Vistas de aeronave en el sitio del suceso.

Otros daños

Cerco perimetral de una cancha deportiva con daños en la reja y postes de la zona norte.

Información Piloto al mando

Edad	55 años	
Nacionalidad	Chilena	
Tipo de licencia	Piloto Privado de Helicóptero	
Habilitaciones	Clase	N/A
	Tipo	R22 / R44
	Función	N/A
Examen médico	Vigente	Si
	Apto	Si
Sucesos anteriores	No registra	

Experiencia de vuelo

Experiencia	Horas de vuelo
Total	97:18
En el material	55:42
24 horas previas	01:00
7 días previos	04:48
90 días previos	31:10

Información de la aeronave

Aeronave	Helicóptero	
Fabricante	Robinson Helicopters Company	
Modelo	R44 II	
N° Serie	11155	
Año Fabricación	2018	
Horas de servicio al día del suceso	1.368,8	
Pesos Certificados	PV	1.550,0 libras.
	PMD	2.500,0 libras.
Ultima Inspección	El 03/01/2023, a las 1.314,6 horas de servicio, Inspección Anual (DAN 43), pruebas en vuelo y en tierra para una inspección de 100 horas / Anual, Inspección de 100 horas /12 meses, aplicación de DA, SB, SI y requisitos normativos de acuerdo con el DAN 43 y DAN 92 Volumen III.	

La aeronave modelo R44 II es un helicóptero de cuatro plazas, de un solo rotor principal, con motor convencional, de construcción principalmente metálica y equipado con un tren de aterrizaje del tipo tubos deslizantes¹ (Imagen N° 1).



Imagen N° 3: Vista referencial de un helicóptero marca Robinson modelo R44 II.

Motor

Fabricante	Lycoming Engine
Modelo	IO-540-AE1A5
Número de Serie	L-30988-48A
Última inspección	El 18/04/2023, a las 1.366,9 horas de servicio, inspección de 50 horas más aplicación de SB y SI.

Palas del rotor principal

Fabricante	Robinson Helicopters Company	
Modelo	C016-7	
Número de Serie	5136	5175
Última inspección	El 03/01/2023, a las 1.314,6 horas de servicio, prueba en vuelo y en tierra para inspección de 100 horas / Anual e inspección de 100 horas /12 meses.	

¹ Skid.

Palas del rotor de cola

Fabricante	Robinson Helicopters Company	
Modelo	C029	
Número de Serie	8031	8036
Última inspección	El 03/01/2023, a las 1.314,6 horas de servicio, prueba en vuelo y en tierra para inspección de 100 horas / Anual e inspección de 100 horas /12 meses.	

Estado de mantenimiento de la aeronave

El 12/09/2018 el Registro Nacional de Aeronaves emitió el Certificado de Matricula N° 17.924 para la aeronave de uso privado.

La aeronave era operada según la norma DAN 92 Volumen III Regla de operación para la aviación no comercial helicópteros.

El propietario y operador de la aeronave efectuaba su mantenimiento en un CMA aprobado por la DGAC, el cual, se mantenía vigente y habilitado en el tipo y modelo de aeronave investigada y con capacidad para efectuar Inspecciones Anuales de acuerdo con norma DAN 43 Mantenimiento.

El 20/09/2022 fue realizada la última prueba e inspección al sistema automático de reporte de altitud de presión, de acuerdo a la DAN 92 Volumen III (cada 24 meses calendario).

El 14/10/2022, la DGAC dio termino a la segunda EVCA del Certificado de Aeronavegabilidad estándar N° 18225/2018, valido hasta el 30/09/2024.

El 14/03/2023, a las 1.314,6 horas de servicio, se dio termino a la última Inspección Anual realizada a la aeronave en un CMA aprobado por la DGAC y habilitado en el tipo y modelo de aeronave. El CMA certificó en la conformidad de mantenimiento que la aeronave se encontraba Aeronavegable.

El 18/04/2023, a las 1.366,9 horas de servicio, se efectuó la última inspección de 50 horas al motor, cambio de aceite, filtro de aceite y la aplicación de los siguientes SB y SI:

SB Lycoming 480F: Oil & Filter Change & Screen Cleaning / Oil Filter/ Screen Content Inspection.

SI Lycoming 1080C: Maintenance Items for Special Attention.

Además, se realizaron pruebas funcionales a la aeronave, sistemas y equipos en tierra de acuerdo con el R44 MM y RFM, aplicables al helicóptero. La conformidad de mantenimiento

estableció que los trabajos anteriormente descritos fueron realizados en forma satisfactoria y que la aeronave se encontraba aprobada para retornar al servicio.

Posterior a la última inspección de 50 horas al motor y la realización de pruebas funcionales a la aeronave, sistemas y equipos en tierra de acuerdo con el R44 MM y POH aplicables al helicóptero, la aeronave fue volada 1,9 horas de servicio, no registrándose discrepancias.

El piloto al mando señaló en su relato que el día del suceso efectuó una inspección de pre-vuelo no registrando observaciones que afectaran la condición de operación segura de la aeronave.

Combustible

Conforme a lo establecido en el TCDS H11NM Revisión 11, aplicable a la aeronave, el combustible a ocupar estaba establecido en el RFM. En el manual el fabricante aprobaba el uso de los siguientes combustibles:

APPROVED FUEL GRADES

Grade	Color	Specification
100	Green	ASTM D910
100LL	Blue	
100VLL	Blue	
B95/130	Amber	GOST 1012-72 Russian National Standard

La inspección realizada en el sitio del suceso estableció que el color de la gasolina era de color azul, concordante con una gasolina de aviación de octanaje 100LL. La inspección a contraluz de la muestra obtenida desde el estanque principal, evidenció la ausencia de contaminantes, solidos o líquidos.

La capacidad total de los estanques de combustible era de 180 litros; 115 litros en el principal y 65 litros en el auxiliar.

Documentación de abordó

Documentación	Condición
Certificado de Matrícula	Sin observaciones
Certificado de Aeronavegabilidad	Sin observaciones
Manual de vuelo	Sin observaciones
Bitácora de vuelo	Sin observaciones

Carga de la aeronave

De acuerdo con los antecedentes de la investigación, el peso de la aeronave al momento del suceso habría sido de:

Pesos	PV	1.550,0 lbs.
	Piloto al mando	227,0 lbs.
	Pasajero 1	234,0 lbs.
	Pasajero 2	194,0 lbs.
	Carga	0,0 lbs.
	Combustible	96,0 lbs.
	Peso al despegue	2.301,0 lbs
	PMD	2.500,0 lbs.

Información meteorológica

El informe Técnico Operacional N° 118/23, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, requerido en virtud del suceso investigado, señaló las siguientes condiciones para la hora y día del accidente:

“El día 23 de abril de 2023, entre las 12:00 y 13:00 hora local, en el sector de La Parva, comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana, la configuración en superficie fue alta presión en gran parte del territorio nacional.

De acuerdo con lo observado en las imágenes de satélite, a la hora de interés, el cielo se presentó despejado sobre la zona.

Según información de la estación meteorológica El Colorado, se registraron vientos con dirección del oeste con intensidades promedio de 18.5 km/h (10 nudos), el cielo y visibilidad sin restricciones; observándose una temperatura del aire promedio de 9.1°C.”

Ayudas para la navegación

No aplicable.

Comunicaciones

No aplicable.

Información del sitio del suceso

El sitio del suceso se ubicó en el sector de La Parva, comuna Lo Barnechea, en un emplazamiento no definido como helipuerto, de 190 metros cuadrados aproximadamente, a una altitud de 8.680 pies (2.646 metros), en las coordenadas 33°20'13.28" Latitud Sur / 70°17'40.69" Longitud Oeste, destinado para el aterrizaje de helicópteros.



Imagen N° 4: Vista del sector de aterrizaje.

Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Durante la dinámica de desplazamiento e impacto con el terreno, el helicóptero hizo un primer contacto con las palas del rotor principal contra un cerro de 10 metros de altura, para posteriormente impactar y quedar detenido entre el cerro y un cerco perimetral de una cancha deportiva (Imagen N° 5).



Imagen N° 5: Posición final e impacto.

Hubo dispersión de trozos de una de las palas del rotor principal.

Fue comprobada la integridad del helicóptero en el lugar del suceso.

Al momento de la inspección, se identificaron todos los componentes de los controles de vuelo del helicóptero (Imagen N° 6).



Imagen N° 6: Posición final del helicóptero.

Una de las palas del rotor principal se observó doblada hacia arriba y la otra con una fractura y desprendimiento de la sección de punta de pala, debido al impacto con RPM contra la ladera del cerro. Las varillas de cambio de paso estaban fracturadas, debido a la torsión de las palas (Imágenes 7, 8 y 9).



Imágenes 7 y 8: Palas del rotor principal con daños.



Imagen 9: Varillas de cambio paso de palas rotor principal, fracturas.

Los tubos deslizantes del tren de aterrizaje estaban deformados y fracturados. Las fracturas tenían características de haber sido provocadas por un sobre esfuerzo instantáneo (Imagen 10).



Imagen 10: Tren de aterrizaje con daños.

El cono de cola estaba deformado y fracturado (Imagen 11).



Imagen 11: Cono de cola con daños.

En la zona del conjunto rotor de cola, estaba trabado en la zona de la caja de engranaje por una barra del soporte de reja perimetral de la multicancha.

Las palas del rotor de cola estaban sin daños (Imágenes 12 y 13). La caja de transmisión estaba con aceite y sin filtraciones. Las varillas de cambio de paso, sin observaciones. El estabilizador vertical inferior estaba deformado por la incrustación de la barra del soporte de reja perimetral de la multibanca. La barra protectora del rotor de cola estaba deformada y fracturada en su base.



Imágenes 12 y 13: Conjunto de rotor de cola.

Al interior de la cabina no se observaron elementos sueltos.

Los asientos, arneses y cinturones de seguridad, se encontraron sin observaciones.

El mando del colectivo estaba instalado solo en el lado derecho al igual que los pedales.

Los instrumentos estaban sin daños físicos visibles, pero desprendido el desde sus puntos de anclaje el panel de instrumento.

El altímetro marcaba 836 pies. La escala barométrica estaba regulada en 30,02 pulgadas de mercurio.

El interruptor de encendido estaba sin llave y apagado.

El interruptor de la batería y el de alternador estaban en OFF.

El horómetro de activación del colectivo registraba 1.368,8 horas.

El control colectivo estaba en posición abajo.

El helicóptero mantenía combustible en el estanque principal, pero debido a su posición, no se pudo establecer la cantidad exacta.

Los mandos de los controles de vuelo debido al nivel de daños en el fuselaje y cono de cola estaban trabados.

En el motor no se encontró evidenciaba de elementos externos desconectados, sueltos ni dañados, solo cubiertos de tierra.

El eje de transmisión de movimiento hacia el rotor de cola, en la zona de unión con el cono de cola estaba fracturado. La fractura poseía características de haber sido provocada por sobre esfuerzo, la doblarse el cono de cola durante la dinámica del suceso (Imagen 14).



Imagen 14: Vista de daño en eje de transmisión al rotor de cola.

No se observó la existencia de filtraciones de aceite en el motor ni en la transmisión principal. Las correas del embrague que permiten conectar el motor y la transmisión principal estaban sin observaciones.

Inspección del motor

Con fecha 05 de mayo de 2023, se efectuó una inspección al motor en un CMA aprobado por la DGAC y habilitado en el tipo de aeronave, no encontrándose observaciones. Además, se efectuó la toma de compresión a los seis cilindros del motor en frío, encontrando todos los cilindros dentro de los parámetros establecidos por el fabricante.

Registradores de vuelo

No aplicable.

Incendios

No aplicable.

Aspectos de supervivencia

La aeronave contaba un botiquín de primeros auxilios situado en lugar accesible, sin ocupar. El extintor de incendio del tipo portátil del tipo Halón 1211, estaba en condición servible sin activar. Los asientos delanteros usados por el piloto al mando y un pasajero estaban equipados con una combinación de cinturón de seguridad y una amarra de hombros unidos cada uno a un riel de inercia, operando sin observaciones. Los asientos traseros estaban equipados con cinturones de seguridad, que aseguraban sin observaciones. La evacuación del piloto y los dos pasajeros fue realizada por sus propios medios. El transmisor localizador de emergencia (ELT) no emitió señal de alerta, los cual se atribuye a la desconexión del cable que une el transmisor con la antena.

Ensayos e investigación

No aplicable.

Información sobre organización y gestión

La aeronave conforme al certificado de matrícula estaba clasificada para uso privado.

La aeronave era operaba de acuerdo con los requisitos establecidos en la DAN 92 Volumen III Regla de Operación para la Aviación No Comercial Helicópteros.

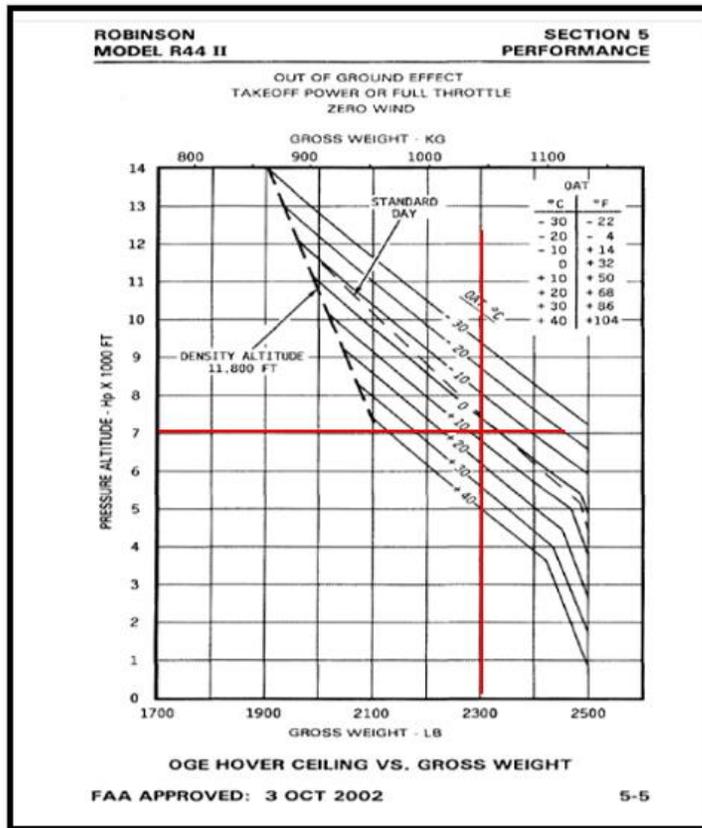
Respecto de la operación del helicóptero en La Parva, la normativa DAN 92 Volumen III en el punto 92.213 "Operaciones en Sitios No Definidos como Aeródromo", establece que, "Salvo los autorizados por la DGAC y de acuerdo con lo establecido en esta norma, podrán hacerlo en cualquier otro sitio", siempre teniendo en cuenta que se realizarán bajo las reglas de vuelo VFR diurno.

El manual de vuelo del helicptero (RFM), en la sección 5 "Performance", página 5-5, Tabla "Out of gound efect vs Gross Weight" (Fuera de efecto suelo vs Peso del Helicóptero):

Condiciones:

- Peso del helicóptero: 2.301 libras
- Temperatura ambiente: 9.1 °C (Informe meteorológico)
- Elevación: **8.680 pies**

El resultado de la verificación de datos permitió establecer que el helicóptero al momento del aterrizaje en la ladera del cerro en La Parva se encontraba fuera del límite máximo de operación de **7.000 pies**.



Diligencia pendiente:

La investigación se encuentra en la etapa de análisis de presentación del Informe Final.