



JIAAC

Junta de Investigación de
Accidentes de Aviación Civil

Informe Final

LV-WPJ



Presidencia
de la Nación



Ministerio del
Interior y Transporte
Presidencia de la Nación



Transporte Público

ADVERTENCIA

Este Informe refleja las conclusiones y recomendaciones de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) con relación a los hechos y circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 (*Investigación de accidentes e incidentes*) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13.891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), la investigación del accidente tiene un carácter estrictamente técnico, y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

La investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas en relación al accidente.

Nota de introducción

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes.

El método ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del método sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento son denominados **factores desencadenantes o inmediatos** del evento. Constituyen el punto de partida de la investigación, y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio, del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las **defensas** del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento. Cuando las defensas funcionan, interrumpen la secuencia causal. Cuando las defensas no funcionan, contribuyen a la secuencia causal del accidente.
- Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados **factores sistémicos**. Son los que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas. Están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación; las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el método sistémico, y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

INFORME FINAL EXPEDIENTE N°205/2014

ACCIDENTE OCURRIDO EN:

Plataforma DPA - Aeroclub San Juan, provincia de San Juan.

FECHA:

15 de mayo de 2014.

HORA¹:

19:10 UTC (aprox).

AERONAVE:

Helicóptero.

MARCA:

Bell.

MODELO:

UH-1B.

PROPIETARIO:

Privado.

PILOTO:

Licencia de piloto comercial de helicóptero.

MATRÍCULA:

LV-WPJ.

¹ Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar del accidente corresponde al huso horario – 3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

- 1.1.1 El 15 de mayo de 2014, en horas de la tarde, el propietario del helicóptero se comunicó con el piloto a fines de solicitarle si podía cambiar de posición la aeronave, debido a que esta se encontraba estacionada condicionando el acceso Este de la plataforma de vuelo de la Dirección de Aeronáutica de la provincia de San Juan (DPA) - Aeroclub San Juan.
- 1.1.2 El piloto se apersonó a la plataforma de vuelo de la DPA y seleccionó la nueva posición en donde estacionaría el helicóptero (extremo noroeste de la misma). Efectuó la inspección exterior e interior de la aeronave, observó la dirección del viento (en ese momento calmo) y, a las 19:00 h aproximadamente, se puso en marcha sin novedad.
- 1.1.3 Despegó la aeronave y, en vuelo estacionario (a 2 m aproximadamente), se desplazó en rodaje aéreo dentro del área de movimiento de la plataforma en uso, enfrentando progresivamente la nueva posición de estacionamiento con rumbo 300°.
- 1.1.4 Ya sobre el lugar seleccionado, efectuó un giro por izquierda manteniendo el vuelo estacionario para posar el helicóptero con rumbo 200°, momento en que percibió un fuerte impacto en la zona del cono de cola de la aeronave y una fuerte guiñada hacia la derecha. Efectuó el procedimiento de emergencia ante “pérdida de efecto antipar rotor de cola” y apoyó la misma aplicando el mayor esfuerzo sobre el esquí izquierdo, de lo que resultó posada sobre la plataforma en cuestión con rumbo 230°.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	1	--	--

1.3 Daños en la aeronave

- 1.3.1 Célula: Con rotura del parabrisas inferior izquierdo, deformaciones en los skies y tubos cruzados del tren de aterrizaje y en la cajonera del soporte estructural de éstos.



Rotura del parabrisas inferior izquierdo, skis y tubos cruzados.

1.3.2 Motor: Sin daños externos aparentes, su radiador de aceite se encontraba roto y con pérdida total del fluido.

1.3.3 Rotores:

Palas del rotor principal: Se pudo observar que una de las palas tenía un agujero de 3 cm de diámetro a 160 cm de su raíz. La otra pala solo resultó con melladuras en el borde de ataque a 1 m de su raíz.



Pala N°1 del rotor principal agujero de 3 cm de diametro



Pala N°2 del rotor principal con melladura en borde de ataque

Palas del rotor de cola: Resultaron ambas destruidas, con deformaciones y roturas en el recubrimiento del eje de transmisión del rotor en su núcleo (yoke, trunion, 2 puños, sin fin, cabezal del sistema cambio de paso, caja del rotor de 90° y caja intermedia del rotor de cola de 42°).



Palas del rotor de cola destruida, caja d 90° del rotor, cabezal del sistema de paso y caja intermedia dañada.



Los daños en general fueron clasificados “de importancia”.

1.4 Otros daños

Rotura de una farola de alumbrado.



Columna y farola de alumbrado
donde impactó el rotor de cola del
helicóptero

1.5 Información sobre el personal

- 1.5.1 El piloto, de 38 años de edad, era titular de la licencia de piloto comercial de helicóptero con habilitación para: Vuelo nocturno; vuelo por instrumentos; B06; B407; Lama; UH1; UH12. No tenía otras licencias.
- 1.5.2 Poseía certificado de aptitud psicofisiológica clase I, emitido por el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) con fecha de vencimiento 30 de septiembre de 2014; con limitaciones: debe usar lentes correctores.
- 1.5.3 Según lo registrado en su libro de vuelo, su experiencia en horas de vuelo era:

Total de vuelo:	1350.55 h
En los últimos 90 días:	40.15 h
En los últimos 30 días:	00.15 h
En el tipo de aeronave accidentada:	1020.00 h

1.6 Información sobre la aeronave

- 1.6.1 Helicóptero marca Bell, modelo UH-1B, N° de serie 62-1985, matrícula LV-WPJ; es un monomotor para seis pasajeros y un tripulante, con estructura metálica y materiales compuestos, y con tren de aterrizaje tipo patín. Fabricado el año 1962 por Bell Helicopters en los Estados

Unidos; posteriormente su Certificado Tipo fue adquirido por Garlick Helicopters.

1.6.2 Célula

Tenía un certificado de aeronavegabilidad Especial, clasificación Restringido, propósito Especiales (HDCT N° HE-9301-Rev-6), emitido el 30 de septiembre de 2011 y fecha de vencimiento septiembre de 2016 por la DA, FORM 8130-7 (2009).

Según el último formulario DA 337 de fecha 27 de noviembre de 2013, se le realizó una inspección de rehabilitación anual y se le efectuaron 8 ítems a la célula, 3 ítems al motor y su aeronavegabilidad según DNAR 43, Sección 43.11, permitida hasta el mes de diciembre de 2014. Dicha inspección se realizó en un taller aeronáutico de reparación (TAR) habilitado.

Al momento del accidente tenía registrado en su libreta historial de aeronave 7500.6 h de total general (TG) y 153 h desde última recorrida general (DURG).

1.6.3 Motor

La aeronave estaba equipada con un motor marca Lycoming, modelo T53-11D, número de serie LE-12696.

Al momento del accidente registraba en su libreta historial 4176.5 h de TG y 343.3 h DURG.

El combustible requerido y utilizado era aeronafta JP1.

1.6.4 Rotores

Rotor principal: De dos palas marca Bell, modelo 204-011-250-15, número de series RB 0155 y A2-15118, sin registro de horas de vuelo.

Rotor de cola: De dos palas marca Bell modelo 204-011-702-015, y número de serie AFS 16476 y AFS 17319, sin registro de horas de vuelo.

1.6.5 La aeronave poseía certificado de aeronavegabilidad Especial, clasificación Restringido y propósito Especiales (HDCT – N° HE.9301-Rev-6); emitido el 30 de septiembre de 2011 y con vencimiento en septiembre de 2016.

1.6.6 Peso y balanceo

Según los cálculos resultantes de los datos aportados por el piloto, al momento del accidente el peso era:

Peso vacío:	2210 kg
Peso del piloto:	87 kg
Peso del combustible:	207 kg
Total al momento del accidente:	2504 kg
Peso máximo de despegue (PMD):	3867 kg
Diferencia:	1363 kg en menos respecto del PMD

Al momento de iniciar el vuelo, la aeronave contabilizaba un peso de 2524 kg (1343 kg por debajo del PMD); no obstante, al momento del impacto contaba con 2504 kg de peso (1363 kg por debajo del PMD), debido al consumo de combustible en el lapsus entre despegue y colisión. El centro de gravedad (CG) de la aeronave se encontraba dentro de la envolvente de vuelo, según la última planilla de masa y balanceo.

1.7 Información meteorológica

El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos inferidos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica San Juan, interpolados a la hora y lugar del accidente, y visto también los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC, era: viento de los 160°/07 kt; visibilidad 10 km; fenómenos significativos ninguno; nubosidad 2/8 CU 1200 m; temperatura 21.7°; temperatura punto de rocío 9.4°; presión a nivel medio del mar 1015.4 hPa; y humedad relativa 46%.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

- 1.10.1 El accidente se produjo en la plataforma que se encuentra frente al hangar de la DPA de San Juan, cuyas medidas son 34 m por 40 m, de ancho y largo respectivamente. Posee un acceso sobre el lado Este para vehículos y una calle de rodaje de aeronaves sobre el sector Oeste. La superficie es de cemento, no tenía pintadas las ayudas visuales para guiado en rodaje y estacionamiento, y estas se encontraban iluminadas en su lado Norte y Este por columnas de 6 m de altura con farolas ubicadas a una distancia de 3,90 m del borde de la plataforma en cuestión.

- 1.10.2 Sus coordenadas geográficas son 31° 36'19" S 68° 32' 41" W, con una elevación de 637 m.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

- 1.12.1 La caja de transmisión del rotor de cola de 90° se desprendió producto del impacto de sus palas con la columna de alumbrado, y quedó a 4,40 m atrás del helicóptero.
- 1.12.2 La aeronave golpeó contra la plataforma (área de movimiento) y quedó apoyada sobre sus dos esquíes. El tubo cruzado trasero de dichos esquíes cedió en su lado izquierdo como consecuencia de la rotación del cono de cola hacia la izquierda, al perder efecto antipar.
- 1.12.3 Una pala del rotor de cola se desprendió desde su puño de acople y quedó a 45 m a la derecha del helicóptero. La otra pala se seccionó, y quedó un segmento de la misma a 30 m del sector izquierdo.

1.13 Información médica y patológica

No se registraron antecedentes medico/patológicos del piloto que pudieran haber influido en el accidente.

1.14 Incendio

No se produjo.

1.15 Supervivencia

- 1.15.1 La cabina no se deformó por el impacto, los cinturones y arneses del asiento del piloto, así como los anclajes, soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos.
- 1.15.2 El piloto abandonó ileso la aeronave por sus propios medios.
- 1.15.3 El equipo transmisor de ubicación de emergencia (ELT) se encontraba en servicio y no se activó.

1.16 Ensayos e investigaciones

- 1.16.1 Se tomaron fotografías de la aeronave y se efectuaron mediciones de las distancias recorridas en el lugar donde se encontraba la misma, se comprobó la continuidad y el libre movimiento del comando cíclico y colectivo. El comando del cambio de paso de las palas del rotor de cola

se verifico sin continuidad, por corte y desprendimiento de la caja de 90°.



Columna de alumbrado y farolas con las que impactó el rotor de cola.

- 1.16.2 Una de la palas del rotor principal presentaba tenía un agujero pasante de 3 cm de diámetro y a 160 cm de su raíz. La otra pala mostraba melladuras en el borde de ataque, a un metro de su raíz.
- 1.16.3 Caja de 90° del rotor de cola desprendida y con severos daños.
- 1.16.4 Radiador de aceite del motor roto con pérdida total del fluido.
- 1.16.5 Skies y tubos de la estructura del tren de aterrizaje rotos.
- 1.16.6 La transparencia (parabrisas) inferior del lado izquierdo se encontró roto.
- 1.16.7 Comandos del motor con continuidad y libertad de movimientos.
- 1.16.8 Los tanques de combustible al momento del accidente contenían cantidad suficiente para la operación que estaba realizando.
- 1.16.9 Se comprobó la ausencia de marcas y señales de rodajes y posiciones de estacionamiento de aeronaves en la plataforma.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada.

1.18 Información adicional

No aplicable.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

Se utilizaron las técnicas de rutina.

2. ANÁLISIS

Introducción

Al momento del suceso, la aeronave no evidenció fallas técnicas, por lo que el análisis se enfoca en las responsabilidades profesionales del piloto.

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 Piloto/Operador

1- Registro de la actividad de vuelo:

De la documentación obtenida se comprobó el cumplimiento de lo establecido en la RAAC 61.51.

2- Experiencia reciente:

Según el registro de la actividad de vuelo, se comprobó que el piloto cumplió con los requisitos de experiencia reciente según lo estipulado en la RAAC 61.133 (b).

3- Atribuciones y limitaciones de la licencia:

Se verificó el cumplimiento de las atribuciones y limitaciones descritas en la reglamentación; presentó constancia debidamente certificada en el libro de vuelo del piloto.

4- Habilitación psicofísica:

A la fecha del accidente, el piloto se encontraba con su habilitación psicofísica en vigencia para la licencia que ejercía.

2.1.2 Contexto macro operacional/ambiental

1- Condiciones del terreno:

El sitio donde operó la aeronave era un lugar apto denunciado. Se trataba de una plataforma de hormigón utilizada para rodaje y

estacionamiento de aeronaves. La zona de obstáculos que rodeaba a la misma no constituía una limitación para la operación normal de rodaje aéreo.

2- Servicios de aeródromos:

Según la documentación obtenida y la entrevista realizada, se puede aseverar que al momento del rodaje aéreo de la aeronave estaba presente el servicio de extinción de incendios.

3- Condiciones meteorológicas:

Según información meteorológica, las condiciones se adecuaban y estaban dentro de los límites prescritos para la operación (AFM).

4- Comunicaciones:

No aplica.

2.1.3 Procedimiento/Operación

Marco teórico - pilotaje y características de rodaje en vuelo estacionario.

1- Estabilidad:

Contrariamente a la aeronave de ala fija (inherentemente estable), el helicóptero es una plataforma inestable; esto significa que el piloto deberá compensar los defectos de estabilidad, efectuando correcciones constantes para mantener la condición de equilibrio (carga de trabajo elevada para el piloto).

2- Vuelo estacionario:

Una de las condiciones típicas de mayor demanda para el piloto de helicóptero es el vuelo estacionario. En esta fase, deben aplicarse las correcciones correspondientes particularmente cuando se realiza el rodaje aéreo.

Esta combinación exige la aplicación de los tres comandos de control del helicóptero (cíclico-colectivo y pedales). Al finalizar dicho rodaje y posar la aeronave enfrentando el viento, el éxito de la maniobra dependerá también de la visión periférica disponible y referencias visuales externas tales como (postes, árboles, líneas eléctricas, construcciones, etc.).

2.1.4 Planificación del vuelo:

Se planificó un cambio de posición del helicóptero mediante rodaje aéreo dentro del área de movimiento de la plataforma de rodaje y estacionamiento de aeronaves. El piloto efectuó las inspecciones correspondientes en la aeronave, y verificó las condiciones meteorológicas por observación directa. Al momento de realizar el desplazamiento, el piloto no solicitó la asistencia de un señalero, ya que en la plataforma no se realizaba actividad alguna (no había presencia de aeronaves, personas o vehículo alguno). Dicha plataforma no tenía pintadas líneas de seguridad ni señales de puesto de estacionamiento de aeronaves.

2.1.5 Operación:

1- Desplazamiento:

Puesta en marcha la aeronave sin novedad, el piloto adoptó vuelo estacionario con separación de 2 m de la superficie de plataforma, y con rumbo 300° se desplazó bordeando el área de movimiento desde el extremo SE al extremo NO de dicha plataforma.

2- Estacionamiento:

Sobre el lugar de estacionamiento seleccionado, el piloto inició un giro en vuelo estacionario por izquierda, con el objetivo de posar la aeronave con rumbo aproximado de 200°. Previo a obtener el rumbo deseado, percibió un impacto en la zona posterior del helicóptero y una brusca guiñada hacia la derecha. El piloto efectuó el procedimiento de emergencia (pérdida de efecto antipar), apoyó la aeronave sobre la superficie donde quedó la misma asentada con una marcada con inclinación a la izquierda, producto del primer contacto del esquí izquierdo con el terreno y rotura del tubo transversal trasero que lo sostiene.

El piloto comprobó que las palas del rotor de cola habían impactado contra una luminaria que se encontraba fuera del área de movimiento, de lo cual se desprendió el rotor de cola (caja de 90°) de su anclaje en el estabilizador vertical.

2.2 Aspectos técnicos

Según lo observado en el lugar del accidente y lo manifestado por el piloto, previo a la pérdida del rotor de cola y posterior impacto del helicóptero contra el terreno, no existieron fallas ni indicios de origen técnico que hayan ocasionado o contribuido en la ocurrencia del accidente.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

- 3.1.1 Los valores de peso y ubicación del CG, al momento del accidente, se ubicaban dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave.
- 3.1.2 La aeronave, hasta el momento de golpear su rotor de cola contra la columna de alumbrado, no presentó fallas técnicas.
- 3.1.3 La documentación técnica de la aeronave, al momento del accidente, se encontraba de acuerdo a las reglamentaciones y directivas vigentes.
- 3.1.4 El equipo transmisor de ubicación de emergencia (ELT) se encontraba en servicio y no se activó.
- 3.1.5 La aeronave poseía un certificado de aeronavegabilidad Estándar, de categoría normal, la cual se encontraba habilitada.
- 3.1.6 Las condiciones meteorológicas no influyeron en la ocurrencia del accidente.
- 3.1.7 El piloto cumplía con los requisitos según la RAAC 61.51 – 129(b) – 133(b).
- 3.1.8 El piloto operaba la aeronave de acuerdo con lo establecido en sec. II limitaciones – cap. VII del Manual de Vuelo Helicóptero UH-1B – “Un (1) piloto en el puesto derecho”.
- 3.1.9 La plataforma de rodaje y estacionamiento de aeronaves no tenía pintadas las señales de puesto de estacionamiento correspondientes (Anexo 14 – Cap. V – Párr. 5.2.13).

3.2 Conclusiones del análisis

Durante un cambio de posición en área de movimiento de plataforma, luego del rodaje aéreo en la fase de vuelo estacionario y orientación, previo al posado de la aeronave, se produjo el impacto de las palas del rotor de cola contra una farola de alumbrado de dicha plataforma, con posterior pérdida del efecto antipar e impacto contra el terreno, debido a una combinación de los siguientes factores:

- Posicionamiento de la aeronave sin contar con la señal pintada en plataforma de puesto de estacionamiento correspondiente.
- Ausencia de un señalero.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Dirección Aeronáutica de la provincia de San Juan.

Considere la necesidad de implementar el texto de orientación sobre Líneas de Seguridad, Rodajes y Puestos de Estacionamiento en plataformas, del Manual de Diseño de Aeródromos – Parte 4 - (Documento 9157). La aplicación de la recomendación según Anexo 14 – Cap. V – Párr. 5.2.8, 5.2.13, 5.2.14.1, 5.2.14.2, 5.2.14.3 y 5.2.14.4.

4.2 Al operador

Se recomienda incluir un señalero en las operaciones dentro del área de movimiento en plataformas u otros lugares que así lo requieran.

5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
o a la dirección Email: “info@anac.gov.ar”

BUENOS AIRES, 13 de enero de 2016