



DGAC
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1606AB

Aeronave : HELICÓPTERO BELL, MODELO UH-1H.

Lugar : BASE DE OPERACIONES CONAF, TRILAHUE, COMUNA DE CABRERO, REGIÓN DEL BÍO BÍO.

Fecha : 01 DE ENERO DE 2012.

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 01 de enero de 2012, el helicóptero BELL UH-1H, matrícula _____ al mando del piloto comercial de helicóptero Sr. _____ impactó contra el terreno, cuando se encontraba en la fase de aproximación al emplazamiento de la Base de Operaciones de CONAF, en la localidad de Trilahue, Región del Bío – Bío.

A consecuencia del accidente, el piloto resultó ileso y su acompañante resultó con lesiones leves.

La aeronave resultó con daños en su estructura.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

1.1.1. El día 01 de enero de 2012, el Sr. _____ de nacionalidad colombiana, piloto al mando del helicóptero Bell UH-1H, matrícula _____, despegó con el jefe de operaciones de protección de la empresa INDEF Servicios Forestales desde el Sector de Santa Teresa, para dirigirse a la base de operaciones de Trilahue, ubicado en la comuna de Cabrero, Región del Bío – Bío, con el propósito de sobrevolar la zona afectada por un incendio forestal.

- 1.1.2. El vuelo se realizó en forma normal, con una duración de aproximadamente 12 minutos, encontrando turbulencia suave en el trayecto, pero sin observaciones ni mayores diferencias respecto a otros vuelos realizados en el sector.
- 1.1.3. El piloto realizó una aproximación al área de aterrizaje en condiciones visuales, con rumbo norte y con una intensidad del viento estimada de 20 nudos de cola, según lo reportado por el piloto.
- 1.1.4. Cuando el helicóptero se encontraba en la fase de la aproximación, y con una velocidad observada por el piloto de 85 kts, hizo sonar la alarma, para indicar su presencia e intenciones de aterrizar.
- 1.1.5. Un testigo que observaba desde tierra, dijo que había viento desde el sur arrachado y que escuchó la sirena del helicóptero cuando se encontraba a unos 50 metros de distancia del punto de posada y entre 6 a 10 metros de altura.
- 1.1.6. El piloto indicó que, posteriormente sintió un golpe en la parte baja de la cola del helicóptero y luego comenzaron vibraciones, afectando el control longitudinal y transversal del helicóptero.
- 1.1.7. Adicionalmente, el piloto manifestó que intentó controlar el helicóptero con movimientos de guiñada de derecha a izquierda, realizando procedimiento de autorrotación, perdiendo finalmente el control de la aeronave, impactando contra el terreno.
- 1.1.8. El helicóptero impactó contra el terreno con rumbo general Norte, con viento de cola, desplazándose a saltos y efectuando un giro de 270° por la derecha, hasta quedar detenido a un costado del lugar de posada con rumbo general hacia el Oeste. Ambos ocupantes salieron por sus propios medios, a pesar que el acompañante quedó con lesiones leves a causa del impacto.

1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	OTROS	TOTAL
Mortales	--	--	--	--
Graves	--	--	--	--
Leves	--	--	1	1
Ninguna	1	--	--	1
Total	1	--	1	2

Otros:

Junto al piloto, volaba el Sr. _____, como jefe de operaciones de protección de la empresa INDEF, Servicios Forestales.

1.3. DAÑOS SUFRIDOS EN LA AERONAVE

La aeronave resultó con diversos daños en toda su estructura a causa del impacto contra el terreno.

Ver Anexo "A" Informe Técnico

1.4. OTROS DAÑOS

Se registraron daños en el cerco perimetral que rodea el estanque de agua utilizado para el abastecimiento de los helicópteros en la extinción incendios.

1.5. INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. PILOTO**

NOMBRE	
EDAD	37 AÑOS
PASAPORTE	
LICENCIA COMERCIAL DE HELICÓPTEROS	
HABILITACIONES	HELICÓPTERO / BELL 204 / 205 / UH-1 SERIES / COMBATE INCENDIOS FORESTALES.

1.5.2. Horas de Vuelo del piloto

	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN INCENDIOS FORESTALES	500
HORAS ÚLTIMOS 60 DÍAS	34:30
HORAS ÚLTIMOS 30 DÍAS	18:24
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	900
HRS. DE VUELO HELICÓPTEROS	3.850
HRS. DE VUELO TOTALES	4.060

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE1.6.1 Antecedentes de la aeronave

FABRICANTE		BELL
MODELO		UH 1H
NRO. SERIE		66-16150
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	5.563,8 LBS
	P.M.D. ²	9.500 LBS
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SO		13.206,7
AÑO FABRICACIÓN		1966
ÚLTIMA INSPECCIÓN		600 HORAS 25-12- 2011

1.6.2.

MARCA	HONEYWELL
MODELO	T53-L-13B
NRO. SERIE	7312
T.S.O. (Time since overhaul)	778,8 HRS
T.B.O. (Time between overhaul)	2.400 HRS
ÚLTIMA INSPECCIÓN	50 HORAS, 25- 12-2011

1.6.3 Documentación a bordo

ANTECEDENTES	CONDICIÓN
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones

1.6.4 Historial de mantenimiento

Fueron inspeccionados los antecedentes técnicos correspondientes al programa de mantenimiento del helicóptero, no encontrando observación en la documentación.

Ver Anexo "A" Informe Técnico.

1.6.5 Inspecciones realizadas a la aeronave**1.6.5.1 Fuselaje**

Se apreció que la parte inferior dañada cercana a la fijación del tubo cruzado trasero del tren de aterrizaje, algunos miembros estructurales tenían deformaciones, debido a que el tubo antes referido, se introdujo hacia el interior del fuselaje, produciendo además la rajadura del revestimiento

1.6.5.2 Rotor principal

Los componentes principales, tales como: Mástil, Cubo del rotor, Swashplate, no tenían indicios de daños previos.

La estructura exterior no tenía signos de fisuras o filtraciones de aceite, no se encontraron pernos sueltos o faltantes entre sus módulos.

El perfil de la quebradura de la base de soporte (case assembly), no evidenció fracturas previas, como tampoco indicios de corrosión, la senda de la

quebradura no acusaba puntos de concentración de esfuerzos, como también era de característica espontánea.

Las palas principales de acuerdo al el grado de destrucción que presentaban, hicieron contacto con el suelo a altas rpm, reflejado esto en las huellas dejadas en el terreno.

1.6.5.3 Tailboom.

Presentaba ralladuras en sentido radial, en gran parte del revestimiento inferior, probablemente atribuible a roce contra matorrales, o el terreno del lugar y abolladuras por golpes de impacto de la aeronave contra el suelo. Asimismo el daño verificado al contorno de la de la estructura de la última tapa de inspección, obedeció a la reacción de esa parte de la estructura por el fuerte golpe contra la superficie del suelo. La Cuaderna STA BS164.23, en la parte de unión al piso y en el costado del mismo lado, tenía los orificios de unión de remaches partidos y varios de éstos sostenedores faltantes. El larguero inferior izquierdo tenía una partidura en el punto de unión con esta cuaderna

El cono de esta estructura, presentaba una abolladura en toda su superficie inferior, además de ralladuras en sentido radial. La barra Tail Skid, estaba aplastada contra este cono.

Se inspeccionó en detalle la parte interna de la estructura, en la eventualidad de descubrir algo suelto, que hubiese provocado un golpe, o ruido, no encontrando ningún elemento estructural, componente, u objetos en esta zona, relativo al fenómeno reportado por el piloto

1.6.5.4 Controles de Vuelo

Se removió el piso de cabina, para acceder a los elementos mecánicos que son parte del sistema de control del helicóptero (Cíclico, Colectivo y Pedales), apreciando:

Las palancas acodadas (Bell Crank), barras de conexión de articulación, palancas mezcladoras de ambos lados de control, se encontraron sin daños, la

totalidad de los pernos estaban en su posición y asegurados mediante sus chavetas no existiendo signos de dobladuras.

De igual forma, los terminales de las barras de articulación (bushing sleeve), no tenían signos de sollicitación por esfuerzos en los remaches de unión.

Los componentes mecánicos de control del Rotor de Cola, a partir de los pedales, estaban sin daños o torceduras. Los elementos de unión, tales como pernos, chavetas y pines, se encontraron afianzados en su posición.

Los mandos de control colectivo, cíclico y direccional, no se observaron con discrepancias respecto en su condición mecánica.

Los cables de control del rotor de cola, se encontraron cortados, producto del esfuerzo de tracción a que fueron sometidos, por desprendimiento repentino del conjunto de este rotor. En la inspección del punto de ruptura de éstos, se constató que el corte fue de tipo instantáneo, no habiendo presencia de corrosión, u otros daños de origen mecánico, que hubiesen indicado algún deterioro como factor del quiebre.

El cuadrante de mando del sistema de control del rotor de cola se encontró sin deformaciones, o daños y afianzado a sus puntos de unión de la estructura.

Se revisaron los cuatro cilindros y sus servos hidráulicos, ubicados en el cajón central, no observando filtraciones en los fitting de unión y en las mangueras tanto de entrada como de salida de la presión. Se operó el bastón cíclico, comprobando un movimiento sin obstrucciones de sus servos.

El mando del control colectivo se encontró trabado, debido a que la barra de mando hacia swhasplate, estaba aplastada por la base de la transmisión al desplazarse ésta hacia abajo.

No se encontraron elementos sueltos en la parte inferior-interior del fuselaje.

1.6.5.5 Conjunto del Rotor de cola

Se verificó que el mecanismo de cambio de paso, no estaba trabado.

Los daños en ambas palas evidenciaron golpes contra una superficie, u objeto duro, a altas revoluciones en atención a la condición final de ellas. El perfil del corte de la carcaza de la caja, no tenía indicaciones de formación de corrosión, fisuras o puntos de concentración de esfuerzos.

Los rodamientos de acople a los fitting del eje de transmisión a las cajas de 42° y 90°, estaban con sus eslabones y guías con desgastes y resbalamiento, por el fuerte roce de las fuerzas de torsión y tracción actuantes.

De igual modo, los engranajes helicoidales de la caja de 90°, como el del eje de transmisión a esta, tenían el mismo tipo de daños que las partes señaladas anteriormente, debido al repentino desacople de las partes.

1.6.5.6 Tren de aterrizaje

La característica de los daños mecánicos que presentaron los componentes del tren, principalmente los fitting de unión entre los tubos cruzados y Skid, obedecían fuerzas de compresión por impacto.

No se observaron quebraduras de los tubos cruzados y los Skid.

1.6.5.7 Motor

Se encontró trabado al girarlo manualmente, debido a la ingesta de los elementos que son parte de la toma de aire. No se constataron daños en su estructura externa, como tampoco filtraciones entre sus módulos, los accesorios no estaban dañados, como tampoco se observaron mangueras y cañerías con filtración.

El Main drive shaft estaba quebrado y los contrapesos desprendidos.

1.6.5.8 Cabina

El compartimiento central de cabina y los componentes y accesorios que alberga, fue afectado fuertemente por el desplazamiento hacia abajo de la base de la transmisión principal, haciendo presión en su interior, partiendo

la pared derecha y “reventando” los broches de las tapas de acceso para la inspección de los componentes interiores.

Los instrumentos, equipos de comunicaciones y navegación, estaban en sus ubicaciones en el panel de cabina y sin observaciones.

Los asientos se encontraron en buenas condiciones, afianzados al anclaje del piso, sus estructuras no presentaban discrepancias en cuanto a deformaciones, u otro tipo de daños. Los cinturones y arneses de hombros, se encontraron instalados adecuadamente a los asientos y sin deterioros.

Ver Anexo “A” Informe Técnico.

1.6.6 Peso y Balance

Peso Básico vacío	5.563 lbs.
Peso ocupantes y equipaje	400 lbs.
Combustible	850 lbs.
<u>Carga adicional</u>	<u>220 lbs.</u>
Total	7.033 lbs.

Peso máximo despegue 9.500 lbs.

Balance

Se encontraba en 136,4 in, dentro del rango permitido para el peso en que se encontraba operando

Anexo “B” Peso y Balance.

1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El informe N°10/2/1/055 de fecha 13 de enero de 2012, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, indica:

“... Entre las 17:00 y las 20:00 hora local, y en particular a las 19:20 el cielo se presentó despejado y sin restricciones de visibilidad. La temperatura en superficie varió de 31.5 a 31.0° C durante el período observado. Se registró una presión promedio de 1011.0 hPa. El viento local, fue predominante de dirección sur con una intensidad media de 11 kts. se estimó la ocurrencia de turbulencia moderada bajo los 5.000 pies en tramo que cubre la zona en estudio...”.

Ver Anexo “C” Informe Meteorológico.

1.8. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

No aplicable.

1.9. COMUNICACIONES

No aplicable.

1.10. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

La aeronave se accidentó en un sector cercano al punto de posada y adyacente a un pozo de agua de la Base de Operaciones de Trilahué, cuya superficie es plana, compactada, de tierra, con pequeños arbustos a su alrededor y pasto de 30 cm. como promedio.

Anexo “D”, Fotografías.

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

La aeronave aproximó a su base de operaciones de Sur a Norte, impactando inicialmente con la cola, doblando hacia arriba el patín de cola y dejando huellas de roce en forma horizontal en la parte baja del cono de cola, desprendiéndose parte de la punta de una pala del rotor de cola, desplazándose 65 metros en el sentido del desplazamiento de la aeronave. Adicionalmente se desprendió el conjunto del rotor de cola, quedando a pocos metros de distancia del lugar de impacto de la aeronave contra el terreno.

Posteriormente, el helicóptero impactó contra el terreno con los patines y las palas del rotor principal, haciendo un giro de 270° por la derecha hasta quedar detenido a un costado del tanque utilizado para el carguío de agua.

Ver anexo "E", Croquis.

1.12. **INCENDIO**

Después del impacto final de la aeronave, ocurrió un amago de incendio que fue sofocado rápidamente por personal de CONAF que se encontraba en el lugar, lo que no provocó daños adicionales a la aeronave.

1.13. **SUPERVIVENCIA**

Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, pero el acompañante (jefe de operaciones de protección de la empresa INDEF Servicios Forestales), sufrió lesiones leves a causa del impacto.

1.14. RELATOS

Extracto del relato del piloto,

"...Procedía del Sector Santa Teresa (Bio-Bio), con un Pax hacia Trilahue, antes de aterrizar procedí con rumbo norte paralelo a la pista de Trilahue margen izquierdo, toqué la sirena para avisar que iba a aterrizar, me encontraba con unos 300 pies aprox de altura y en tramo con el viento cuando sentí como un golpe por debajo en la parte trasera del helicóptero y empezó a tener una especie de vibración de baja frecuencia con movimientos de guiñada de derecha a izquierda; mi reacción fue bajar colectivo, buscar velocidad e iniciar un aterrizaje autorrotacional de emergencia; en el campo realicé un flare, el helicóptero redujo su velocidad horizontal, apliqué colectivo arriba para amortiguar nivelando la nariz con el terreno cayendo suavemente, luego recuerdo estar girando hacia la izquierda por etapas con el helicóptero en su posición normal, no sentí golpear la cola en el flare, luego paro el movimiento y salimos por nuestros propios medios.

Tomé la determinación de autorrotar porque fue mi instinto inicial, pues pensé tener problemas con R/C o rotor principal.

Sentí la falla y no me dio tiempo de ver los instrumentos.

Condiciones meteorológicas "CAVOK".

Viento 20 kts aprox. de cola porque estaba en tramo con el viento del tráfico para aterrizar.

Cuando estaba en la falla del helicóptero tenía 85 kts. aprox. de velocidad, miré el campo y me dirigí directo al punto de aterrizaje bajando colectivo e iniciando descenso autorrotacional, con la intención de aterrizar en emergencia, cuando bajé el colectivo se redujo un poco la falla, después llevé el acelerador a Iddle (mínimas).

Tiempo en el aire aprox. Desde ocurrida la falla aprox. de 8 a 10 segundos x altura que tenía.

Cuando se inicia la falla la vibración se siente severa con guiñadas izquierda y derecha. Cuando bajo el colectivo y reduzco el acelerador, se siente menos vibración y guiñada, aunque aún fuerte. Pensé tener problemas con R/C o Rotor principal.

No recuerdo cuando toqué x primera vez el terreno y posteriormente hacer saltos girando a la derecha o cola a la izquierda, con desplazamientos de unos 30 metros aproximado.

Luego el helicóptero se detuvo y salimos los dos por nuestros propios medios, después de apagar turbina x emergencia.

Mi pasajero, el Sr. . 4 de Mininco, cumple funciones de alto ejecutivo en Mininco....”

Extracto de ampliación de relato del Piloto (02 de abril de 2012)

“...cuando me encontraba aproximadamente a unas 15 millas de TRILAHUE, al Sur-west y apunté mi nariz hacia el lugar, encontrándome aprox. a unos 1.000 pies sobre el terreno y 85 nudos de velocidad aprox. Luego descendí de altura e inicié una reducción de velocidad para 60 Kts. Cuando me encontraba a unos 300 metros de distancia del helipuerto al Sur Oeste, a una velocidad de 65 kts. y a una altura de aprox. entre 200 y 300 pies sobre el terreno toqué la sirena para informar que estaba llegando a la Base, aún no había tomado la decisión de cómo iba a realizar el ingreso final, bajé el colectivo para mantener 60 kts., hasta ese momento no había tenido registro de problemas en la aeronave, luego sentí repentinamente un golpe metálico bastante fuerte en la parte baja trasera de la aeronave y el helicóptero

hizo un salto vertical sentí gravedades negativas y empezó a vibrar con vibraciones de alta frecuencia, perdí el control del helicóptero, moví el colectivo y cíclico tratando de controlarlo sin poder hacerlo, pensé que tenía una falla de algún componente del rotor principal y bajé el colectivo completamente, pero no paró de vibrar y cerré el acelerador a mínimas entrando en autorrotación, cuando inicié la autorrotación, el helicóptero dejó de vibrar, tenía hidráulico por que los controles reaccionaban, realicé un flare, tengo una laguna desde que inicié el flare hasta que la aeronave paró del flare y cuando perdió la inercia y empezó a caer, recuerdo que toqué el suelo suavemente con movimiento hacia adelante, luego casi inmediatamente empezó a saltar el helicóptero con vibraciones de frecuencia baja, nuevamente acercándose hacia la piscina de toma de agua de la Base de TRILAHUE, para evitar que cayera en el agua, bajé el colectivo completamente y moví fuertemente el cíclico a la derecha, recuerdo que el helicóptero giró media vuelta y paró,.....”

**Extracto de Relato del testigo Sr
mecánico de la empresa**

Relato:

“...me encontraba al costado de la helipista esperando al helicóptero de mi base en mi calidad de encargado de la mantención de la aeronavegabilidad del

El viento era de componente sur con aproximadamente 15 kts, arrachado y con fluctuaciones direccionales.

El helicóptero venía según lo observado aproximando con viento de cola y cuando estaba a unos 50 metros de la helipista y a una altura entre 6 a 10 metros del terreno, hace sonar la sirena y casi

enseguida se observa un descontrol de guiñada y con movimientos laterales de la aeronave en franco descenso y con ruidos de control del motor (potencia). Al ver que ya no se podía recuperar el control de la aeronave y pensando en el seguro impacto contra el terreno, me puse a resguardo sin observar directamente el impacto....”

Relato del jefe de operaciones de protección de la empresa INDEF Servicios Forestales Sr.

“...Despegamos desde una posición cercana a San Rosendo, el piloto venía solo, aterrizó en un terreno amplio, me subí sin inconvenientes y despegamos en dirección a Trilahué.

El vuelo fue normal, pero con turbulencia suave.

El vuelo duró aproximadamente 12 minutos, hasta el accidente. No tengo observaciones de diferencias respecto a otros vuelos.

Aproximamos de sur a norte en el eje de la pista de Trilahué. No se a que altura, pero sobre la altura de los árboles más altos y, una vez que pasamos la última corrida de árboles altos (bastante atrás), sentimos un fuerte golpe en la parte trasera del helicóptero, en la parte baja e inmediatamente después comenzaron fuertes vibraciones y saltos y el helicóptero tendía a desviarse del rumbo normal, y el piloto tendió a girar hacia la derecha para caer en la helipista.

El helicóptero se sacudía muy fuerte y yo me agaché y cubrí la cabeza entre las piernas cuando el helicóptero ya se encontraba a unos 20 metros de altura y el helicóptero se desplazaba más lento que la velocidad de crucero (similar cuando se encuentra en final).

Levanté la cabeza cuando el helicóptero estaba detenido en tierra...”

Anexo “F”, Relatos.

INFORMACIÓN ADICIONAL

El manual de vuelo publica la tabla de performance para eficiencia del rotor, estableciendo una disminución de hasta en un 10% a causa del efecto por viento de cola.

Anexo "G", Dimensiones del Helicóptero y tabla de performance.

2. ANÁLISIS

- 2.1. La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente, lo que permitía realizar la operación.
- 2.2. El programa de mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a lo establecido por la normativa vigente, no encontrándose en sus registros, anomalías que pudiesen haber influido en el suceso.
- 2.3. El piloto tenía su licencia de vuelo y habilitaciones vigentes y actualizadas, por lo que le permitía realizar este tipo de vuelo.
- 2.4. Las condiciones meteorológicas en la zona registraban buena visibilidad, viento del sur con 20 kts aproximados y sin fenómenos significativos, lo que permitía realizar actividades de vuelo visual sin restricciones.
- 2.5. El piloto señala en su relato que aproximó por el Sur, enfrentando el punto de posada con una velocidad de 85 nudos, con un viento de cola 20 kts. y que estando a 300 pies de altura, aproximadamente, y en tramo con el viento, tocó la sirena para avisar su aterrizaje, sintiendo posteriormente un golpe en la parte baja de la cola del helicóptero, haciendo un salto vertical con gravedades negativas. La aeronave comenzó con vibraciones, ante lo cual decidió iniciar una autorotación. Luego, el piloto agregó que se le produjo una laguna mental, desde que inició el flare. Al respecto, es mérito señalar que derivado de las

inspecciones hechas a los restos, es posible establecer que no hubo daños anteriores al impacto contra el terreno, por lo que se descarta la existencia de una falla del helicóptero en vuelo previo al accidente.

- 2.6. Por otra parte, el relato de un testigo que estaba en tierra, permite establecer que el piloto habría aproximado de Sur a Norte, con viento de cola arrachado de aproximadamente 15 nudos de intensidad, que hizo sonar la sirena al momento que se encontraba a una distancia de unos 50 metros del punto de posada, a una altura de 6 a 10 metros del terreno y que casi de inmediato observó un descontrol en la aeronave.
- 2.7. El Sr. _____ testigo a bordo de la aeronave al momento del accidente, señaló que el helicóptero, luego de pasar la última corrida de árboles (bastante atrás), sintió un fuerte golpe en la parte trasera del helicóptero y que inmediatamente después comenzaron fuertes vibraciones y saltos, hechos que concuerdan con lo relatado por el testigo en tierra, en el sentido que se percataron que la aeronave se descontroló en la fase final al punto de posada.
- 2.8. El análisis de los restos y el relato de los testigos, permiten establecer que la aeronave aproximó al punto de posada con viento de cola y sobre 60 kts. indicados, golpeando inicialmente con el patín de cola, lo que produjo un momentum de la cola hacia arriba, hecho que produjo en la cabina bajara bruscamente (interpretación como que la cola se inclinara hacia adelante), como lo confirma el piloto en su relato.
- 2.9. En este primer impacto, se desprendió parte de una pala del rotor de cola, la que quedó 65 metros más adelante del lugar en donde impactó inicialmente el helicóptero.
- 2.10. Adicionalmente, el impacto provocó el desprendimiento del rotor de cola, lo que hizo perder el control lateral del helicóptero e iniciar el giro de la

cola en el sentido de los punteros del reloj, por efecto del sentido de giro del rotor principal, totalizando aproximadamente 270° y causando daños en toda su estructura, producto de repetidos golpes sobre el terreno.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. La condición de aeronavegabilidad estaba sin observaciones, sobre la base de los registros de mantenimiento del helicóptero.
- 3.2. Las inspecciones de mantenimiento se realizaban de acuerdo al plan de mantenimiento recomendado por la fábrica y a lo establecido en la normativa vigente.
- 3.3. Las condiciones meteorológicas de visibilidad permitían realizar un vuelo en condiciones visuales y las condiciones del viento eran, predominante del Sur, con 15 nudos aproximadamente.
- 3.4. El piloto estaba con su licencia de vuelo y habilitaciones al día, lo que le permitía realizar este tipo de vuelo.
- 3.5. El golpe que señala el piloto y el testigo que iba a bordo del helicóptero, correspondió al impacto del rotor de cola en el terreno a causa de la aproximación que realizó en dirección Sur a Norte, con viento de cola (arrachado) de aproximadamente 15 nudos de intensidad, haciendo sonar la sirena al momento que se encontraba a unos 50 metros del punto de posada, a una altura de 6 a 10 metros del terreno.
- 3.6. El análisis de los restos permite establecer que la aeronave golpeó inicialmente con la cola, lo que produjo que tendiera a inclinarse hacia adelante con fuerzas negativas, como lo confirma el piloto en su relato.
- 3.7. En el primer impacto se desprendió parte de una pala del rotor de cola, la que saltó 65 metros mas delante de donde impactó inicialmente el helicóptero.

- 3.8. El impacto contra el terreno causó adicionalmente el desprendimiento del rotor de cola, provocando la pérdida de control del helicóptero, lo que hizo que golpeará en forma repetida y con giro de 270° por la derecha por efecto del sentido de giro del rotor principal, causando severos daños en toda su estructura.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

La causa más probable del accidente ocurrido al helicóptero Bell UH 1H matrícula _____ fue que el piloto perdió el control de la aeronave, a consecuencia del impacto de la cola del helicóptero contra el terreno, en la fase de aproximación final al punto de posada.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

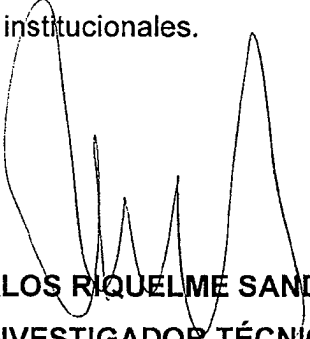
No mantener un patrón de aproximación adecuado, al ejecutar una aproximación con viento de cola.

Realizar la aproximación con excesiva velocidad traslacional y baja altura en un área no confinada.

Realizar una aproximación no estabilizada.

6. **RECOMENDACIONES**

Difundir el suceso a los usuarios que empleen este tipo de aeronaves, resaltando la importancia de emplearlos de acuerdo a la normativa establecida por el fabricante y las propias de la empresa que las explota. Dar a conocer el suceso investigado a través de los medios institucionales.



CARLOS RIQUELME SANDOVAL
INVESTIGADOR TÉCNICO



ANDRÉS BARROS VILLA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Informe técnico.

Anexo "B", Peso y balance.

Anexo "C", Informe meteorológico.

Anexo "D", Fotografías.

Anexo "E", Croquis.

Anexo "F", Relatos.

Anexo "G" Dimensiones del helicóptero y tabla de performance.

DISTRIBUCIÓN:

EJ. N° 1.-DGAC., DPA, Expediente 1606AB.