



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1582OR

Aeronave : HELICÓPTERO BELL, MODELO
205A-1.

Lugar : Fundo San Valeriano, comuna de
San Clemente, Región del Maule.

Fecha : 24 de marzo de 2011.

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 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 24 de marzo de 2011, el piloto comercial de helicópteros Sr. (Q.E.P.D.), al mando del helicóptero Bell, modelo 205A-1, matrícula , se trasladó al Fundo San Valeriano, comuna de San Clemente, Región del Maule, acompañado de 11 brigadistas, con la finalidad de realizar combate de incendio forestal. Una vez en el lugar, aterrizó y desembarcó a 10 brigadistas, despegando nuevamente junto a un técnico, con la finalidad de verificar la fuente para la extracción de agua y obtener las coordenadas geográficas de un incendio. Una vez realizado lo anterior y cuando la aeronave regresaba al lugar del incendio, el piloto perdió el control del helicóptero, precipitándose contra el terreno e incendiándose posteriormente.

Producto de lo anterior, el piloto falleció en el lugar, su acompañante resultó con lesiones de carácter grave y el helicóptero destruido.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS**1.1. Reseña del vuelo**

- 1.1.1. El día del suceso, a las 19:00 HL aproximadamente, el piloto Sr. (Q.E.P.D.), recibió la instrucción de dirigirse al Fundo San Valeriano, comuna de San Clemente, para efectuar el traslado de una brigada de CONAF, los cuales realizarían combate de incendio forestal.

- 1.1.2. Al llegar al lugar del incendio, el piloto realizó un sobrevuelo y aterrizó en un sector colindante, con la finalidad de que descendieran 10 brigadistas de CONAF.
- 1.1.3. Luego, el piloto despegó nuevamente, acompañado del técnico Sr. [REDACTED], el cual debía efectuar el registro con GPS de las coordenadas del lugar del incendio y la quema del sector.
- 1.1.4. Posteriormente, el piloto le comunicó al Sr. [REDACTED] que necesitaba verificar un canal ubicado a unos 280 m. aproximadamente del lugar de aterrizaje, desde el cual se extraería el agua para realizar el combate del fuego.
- 1.1.5. Finalizado lo anterior, el piloto despegó hacia el Norte de su posición, realizó un viraje a la izquierda y se dirigió nuevamente al Sur, al sector del incendio.
- 1.1.6. Cuando se aproximaban a ese lugar y de acuerdo al relato del Sr. [REDACTED] se comenzaron a percibir vibraciones en el helicóptero, seguido de un fuerte ruido, instante en el cual la aeronave comenzó a girar a la izquierda, hasta que se precipitó contra el terreno, incendiándose posteriormente.
- 1.1.7. A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando falleció y el Sr. [REDACTED] resultó con lesiones de carácter grave.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1			1
Graves		1		1
Leves				
Ninguna				
TOTAL	1	1		2

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

Como consecuencia de los daños producto del impacto contra el terreno y el posterior incendio, el helicóptero resultó destruido.

Ver anexo "A", Fotografías y anexo "B" Informe técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto al mando**

NOMBRE	(Q.E.P.D.).
EDAD	54 años.
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Comercial de Helicóptero
HABILITACIONES	A119, AS350/350B3, Bell204/205/UH-1 Series, Bell206/206L, Bell212/412, Lama, Combate de Incendios Forestales.
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	1.600:00
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS	77:06
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS	58:24
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS	25:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	01:05
HRS. DE VUELO TOTALES	6.388:54

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

MARCA	BELL	
MODELO	205A-1	
NÚMERO DE SERIE	30081	
AÑO FABRICACIÓN	1970	
PESO BÁSICO VACÍO	5.824,70 lb.	
PESO MÁXIMO DESPEGUE	9.500 lb.	
PLAZAS	Tripulación 1	Pasajeros 14
HORAS DE VUELO	12.586,5 hrs.	Fuente Libro de Parte de Vuelo y mantenimiento (Bit. Vlo.)

1.6.2. Antecedentes del motor

MARCA	Lycoming
MODELO	T5313B
NÚMERO DE SERIE	LE-081101X
T.B.O. ¹	3.500 hrs.
T.S.O. ²	10.337,6 hrs.
ÚLTIMA INSPECCIÓN EFECTUADA, FECHA, TIPO, CMA	600 hrs, el 23-03-2011,

1.6.3. Antecedentes de las palas del Rotor principal

MARCA	Bell	
NÚMERO DE PARTE	204-011-250-113	204-011-250-113
NÚMERO DE SERIE	A-FS 12622	A-FS 13254
VIDA LÍMITE	2.500 hrs.	
HORAS OPERACIÓN	878 hrs.	1.376 hrs.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	600 hrs., el 23-03-2011,	

1.6.4. Antecedentes de las palas del Rotor de cola

MARCA	Bell	
NÚMERO DE PARTE	212-010-750-113	
NÚMERO DE SERIE	A-14172	14174
VIDA LÍMITE	5.000 hrs.	
HORAS OPERACIÓN	3.876 hrs.	3.876 hrs.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	600 hrs., el 23-03-2011,	

¹ T.B.O: Time between overhaul.² T.S.O: Time since overhaul.

1.6.5. Documentación a bordo

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	No encontrado
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	No encontrado
MANUAL DE VUELO	No encontrado
BITÁCORA DE VUELO	No encontrada

La documentación de la aeronave se presume consumida por la acción del incendio.

1.6.6. HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

De acuerdo al Plan de Reemplazo, los componentes del Rotor de Cola estaban con su control al día y las Directivas de aeronavegabilidad, aplicadas. Asimismo, la trazabilidad de ellos estaba respaldada en los documentos de mantenimiento revisados.

Con fecha 23 de marzo del 2011, se aplicó una revisión de 600 horas o 12 meses, que contempla la inspección del rotor de cola y dentro de la cual también se aplicó el AD 98-11-14, referido al "Flapping Stop".

Se revisó el Libro de Vuelo en los últimos siete meses (entre el 16-08-2010 y el vuelo previo al accidente), no registrando por parte de los pilotos, discrepancias respecto al rotor de cola. De igual forma, no hay inspecciones no programadas o especiales por parte del CMA, respecto a mal funcionamiento del rotor de cola.

En el proceso de investigación no se detectaron observaciones relacionadas con el sistema de mantenimiento de la aeronave, a excepción de la placa de teflón instalada en el Yoke, elemento no considerado por el fabricante Bell Helicopter, en ese conjunto del rotor de cola.

Ver anexo "B" Informe técnico.

1.6.7. Inspecciones

- 1.6.7.1. Se verificó la zona del punto de impacto de la aeronave contra el terreno, sin observar marcas de arrastre.

- 1.6.7.2. En la inspección de la aeronave, parte del cono de cola y estabilizador se encontraban con daños producto del impacto, pero no afectados por el incendio.
 - 1.6.7.3. Se verificó que en la ubicación del rotor de cola del helicóptero, faltaba el Yoke, ambas palas y la caja de 90 grados.
 - 1.6.7.4. Las palas del rotor principal presentaban múltiples daños en toda su estructura. Una se encontró quebrada cerca de la unión con el Yoke y la otra doblada y con diversas fracturas en su superficie.
 - 1.6.7.5. Tanto el fuselaje central, como los equipos de navegación e instrumentos, resultaron destruidos, a consecuencia del incendio.
 - 1.6.7.6. El estabilizador horizontal izquierdo se encontró comprimido por el impacto. El derecho presentaba deformaciones en su cara superior y estaba suelto de su unión.
 - 1.6.7.7. El esquí izquierdo estaba quebrado y el derecho, afectado por alta temperatura. Ambas pisaderas quebradas, el tubo cruzado trasero quebrado y el delantero quebrado en la unión con el esquí izquierdo.
 - 1.6.7.8. El estabilizador vertical presentaba signos de desgarramiento, atribuibles al desprendimiento del conjunto del rotor de cola. El eje de transmisión de la caja de 90 grados, se encontró desprendido y presentaba un corte por desgarramiento.
 - 1.6.7.9. La caja de transmisión de 90 grados y su acoplamiento al eje de transmisión, tenían daños de erosión y desprendimiento de material, atribuibles a la dinámica del accidente. Los seis pernos que la unen al fitting (que la soporta al estabilizador vertical), estaban en su lugar y no presentaban signos de haberse cortado o soltado.
 - 1.6.7.10. La caja de engranajes de 42° estaba en buena condición, no presentaba filtraciones.
 - 1.6.7.11. A 105 m al Norte de la posición de la aeronave, se encontró una de las palas del rotor de cola (brazo azul), la cual presentaba deformaciones en su borde de ataque y partidura en la piel. Además, mantenía unida gran parte del Yoke.
 - 1.6.7.12. La otra pala (brazo rojo) fue encontrada a 420 m al Suroeste de la posición de la aeronave, doblada en su parte media y unida a la otra mitad del Yoke.
-

1.6.7.13. A 109 m al Norte del helicóptero, se encontró la caja de 90 grados, la cual tenía el eje de unión al cubo cortado y con daño mecánico en sentido rotacional (torcedura). Además, mantenía adosada parte del fitting de soporte que la une al estabilizador vertical.

1.6.8. **Peritaje**

Se efectuó un peritaje al conjunto de cubo del rotor de cola, palas y caja de engranaje de 90° del helicóptero matrícula en los laboratorios de ingeniería de la empresa Bell Helicopter, en Roanoke, Texas, Estados Unidos de Norteamérica, que concluyó lo siguiente:

“La horquilla (yoke) del rotor de cola se fracturó como consecuencia de fatiga. El origen de la fatiga fue ubicado en la tangencia del radio de transición, desde el cuerpo de la horquilla (yoke) hasta la curvatura en la superficie interna. No se observó daño mecánico en el lugar de origen de la fatiga”.

El informe no especifica el factor que habría producido la fatiga del Yoke.

Adicionalmente, la fábrica Bell indicó que la placa de teflón instalada en el Yoke, no causó ni contribuyó a la formación de fisura por fatiga.

Ver anexo “C” Peritaje de Bell Helicopter.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 089/11 de la Dirección Meteorológica de Chile, señaló, respecto al sector San Valeriano, comuna de San Clemente, lo siguiente:

“...viento este con intensidad aproximada de 2 nudos, visibilidad mayor a 10000 metros, sin nubosidad ni fenómenos significativos para la navegación. Temperatura ambiente promedio 23°C, y humedad relativa 55%”.

Ver anexo “D” Informe Meteorológico.

1.8. **COMUNICACIONES**

No hubo comunicación entre el piloto al mando de la aeronave y el personal de CONAF que se encontraba en tierra, que hubiese advertido de algún problema en la operación de la aeronave.

1.9. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

Nombre del lugar : Fundo San Valeriano, comuna de San Clemente, Región del Maule.

Ubicación : Lat. 35° 32' 32,5" S Long. 71° 31' 10,4" O

Elevación : 587 pies.

Tipo de superficie : Tierra (Plantación de maíz).

Administrador : Privado.

1.10. **INCENDIO**

La aeronave resultó destruida en gran parte por la acción del incendio originado posterior al impacto. Concurrieron hasta el lugar del suceso, Bomberos de San Clemente, ayudados por brigadistas de CONAF, los cuales extinguieron el fuego.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

El piloto al mando no pudo ser rescatado de la aeronave, siendo alcanzado por el fuego y falleciendo en el lugar. El técnico Sr. _____ el cual iba sentado en el asiento del copiloto, fue ayudado por brigadistas de CONAF y Bomberos, resultando con quemaduras de carácter grave, siendo trasladado a la Mutual de Seguridad de la ciudad de Talca.

1.12. **INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

1.12.1. De acuerdo al Informe de Autopsia N° 080-2011 del Servicio Médico Legal de Talca, realizado al cadáver del Sr. _____, éste concluyó lo siguiente:

"La causa precisa y necesaria de la muerte es: Carbonización".

"Las lesiones son necesariamente mortales y producidas por la acción directa del fuego sobre el cuerpo en ambiente de incendio".

"Compatible con accidente aéreo, caída, explosión e incendio posterior del vehículo"

"Alcoholemia: 0,00 gramos por mil".

- 1.12.2. De acuerdo al Certificado de Aptitud Psicofísica, Clase 1, emitido por el Centro de Medicina Aeroespacial de la Fuerza Aérea de Chile, al Sr. (Q.E.P.D.), se encontraba vigente hasta el 31 de mayo de 2011.

1.13. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- 1.13.1. El Service Bulletin 205-96-69 de Bell, señala que cuando el Yoke del rotor de cola no se encuentra girando, es susceptible a sobrecargas estáticas si es doblado por fuerzas de torsión externas, como por ejemplo:

- Fuertes rachas de viento.
- Inapropiada manipulación en tierra (cuando la pala del rotor de cola ha sido utilizada como soporte de las manos).
- Inapropiada remoción del feathering bearing (rodamiento de embanderamiento).
- Algún tipo de impacto en tierra (como ser impactado por un vehículo).

Una sobrecarga puede ocurrir también de forma dinámica durante un incidente de detención brusca con o sin potencia, o un aterrizaje duro.

1.14. **RELATOS**

1.14.1. **Extracto del relato del Técnico Sr.**

"Nosotros estábamos en la central Maqui uno y como a las...cercano a las 7, sale el despacho de ir al sector de San Clemente, específicamente San Valeriano. Nosotros llegamos 10 brigadistas y yo que era el técnico. Salimos como a las 7 aproximado, más menos cinco, pero a las siete. El Jefe de Brigada se fue adelante, de copiloto y yo me fui atrás, con mi equipo y mi libreta de terreno para poder anotar los datos más importantes para la extinción de incendio...yo creo que nos demoramos unos punto seis, no más que eso, hicimos un chequeo de donde estaba, pero muy sucinto, muy muy poco claro para mi, que venía atrás, entonces nos vamos a posar en un desecho de maíz,

que justo ahí estaba el incendio en el desecho de maíz, el desecho de maíz tenía cañas, unas cañas largas, no sé unos 10 centímetros, no sé si alguna habrá tenido algún maíz que esté con caña o maíz pegado, no sé desconozco, pero se veía que volaban muchas. Hicimos una aproximación para limpiar, subimos, hicimos otra aproximación para limpiar de nuevo y a la tercera nos posamos, cuando nos posamos le pregunto al Jefe de Brigada si había estimado alguna superficie, me dijo que no, le pregunté si había tomado algunas coordenadas, me dijo que no porque yo tenía el GPS, ya dije yo, yo voy a subir...ah y le pregunté si había dado instrucciones para tirar agua y me dijo que no, que no había dado instrucciones para tirar agua, eso me dijo... ya, tu vai a subir para que me quede con la gente abajo y vas a ver cuanto es el incendio, porque hay que apartar lo que es quema de incendio, establecer una superficie más clara, y yo te voy a avisar para tomar algunos datos para la ficha. Me voy adelante, adelante el sistema tenía RSI, el switch donde nos comunicamos por interno, RSI, no se si estoy bien o mal, pero es RS, yo peteteo y hablo con el piloto y el piloto petetea también para hablar conmigo, entonces me subo, me pongo el casco, le peteteo y le digo que vamos a hacer un reconocimiento de donde vamos a tirar agua y tomar las coordenadas cuanto se había quemado, eso principalmente, si era algo muy corto, establecer la superficie para mi me interesaba para nuestros datos primarios. Entonces me dice, hay una fuente de agua cerca, que te parece si la chequeamos y luego nos vamos, yo le dije ya chequeála y nos vamos a hacer el check list, ya me dijo, nos aproximamos, yo tomé el micrófono, nos aproximamos al que estaba ahí cerca, no sé unos 100 metros a lo mejor es mucho, yo tomé el micrófono para comunicarme con el jefe de brigada y tomar coordenadas donde iba a trabajar para yo aportar más datos para que él moviera su gente y lo contuviéramos en el menor tiempo posible. A todo esto, se aproxima y yo trato de hablar con el jefe de brigada, no me pude comunicar porque cuando estamos abajo (en el canal de agua) la comunicación se pierde un poco... nos demoramos en salir, no sé unos 20 segundos, no sé... perdí la noción del tiempo, vamos saliendo del agua, vamos a tomar el primer flanco para ver donde estaba su conflictividad y en eso

que tomamos el flanco, empieza una vibración, empieza a vibrar, vibrar, pero vibración fuerte, se empieza a mover para un lado, después se empieza a mover al otro, después siento un estallido, pahh, golpe fuerte, pahh, miro por la ventana, mi ventana, y veo un pedazo del rotor de cola que va cayendo por mi lado y ahí dije guau, cagó el rotor de cola, y no podía ver y ahí empieza a girar y ahí yo miraba al turco y no me decía nada, yo tampoco podía hablar con él, y empieza a girar, empieza a girar, y él siempre con sus dos manos en el cíclico y en la potencia, estuvo siempre con sus dos manos y ahí caímos.

La grabación del relato se encuentra en el expediente de la investigación.

1.14.2. **Extracto del relato del testigo Sr. (Subjefe de Brigada de CONAF)**

"Desde Talca al incendio en San Valeriano no sentí nada irregular. Al llegar me bajo por la puerta derecha y salimos hacia el sur, esperamos que se elevara y empezamos a caminar hacia el Weste, cuando escucho un ruido, nos volvemos a mirar y el helicóptero comenzó a girar libremente y a elevarse cuando a una altura de 100 mt salta el rotor (de cola) y comienza a girar más fuerte, bajando y clavándose con el esquí izquierdo (en el terreno)..." "...hubo una explosión, corrimos hacia allá y al llegar hubo otra explosión".

Ver anexo "E" Relatos

1.14.3. **Extracto del relato de la testigo Srta.**

"...(el helicóptero) dejó abajo a otros tripulantes, subió y dio la vuelta cerca de unos álamos cuando se sintió un cuetazo y salió volando algo blanco que parecía un búmeran por encima de mi casa, luego vi que el helicóptero comenzó a dar vueltas en su eje..."

Nota: El relato hace mención a la pala encontrada a 420 m. al Suroeste de la posición final del helicóptero.

Ver anexo "E" Relatos

1.14.4. **Extracto del relato del testigo Sr.**

"El día que cayó el helicóptero, yo andaba paseando y fuimos a grabar como chupaba agua el helicóptero en el canal nuevo..." "...el helicóptero se elevó y

dio una vuelta para que bajaran los brigadistas y se volvió a elevar para apagar el incendio...” "...cuando estaba en posición para tirar agua, sonó una explosión en el timón trasero y empezó a girar y se estrelló al medio del potrero”.

El video es parte del expediente.

Ver anexo “E” Relatos

2. **ANÁLISIS**

- 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 cuanto a la aeronave, se constató que en su historial de mantenimiento no había registros de discrepancias asociadas al rotor de cola y Yoke, que hubiesen podido advertir de algún mal funcionamiento de dichos componentes. De igual forma, el día del suceso y en las operaciones previas al accidente, no se detectaron discrepancias que hubiesen impedido realizar el vuelo en cuestión o que hubiesen advertido de algún funcionamiento anormal en el helicóptero.
- 2.3. Por otra parte, la grabación del accidente por parte de un testigo, permitió identificar una pérdida de control en la aeronave, lo que provocó que el helicóptero iniciara una serie de giros por la izquierda que culminaron con el impacto sin control contra el terreno. Esta pérdida de control es característica de problemas que afectan la eficiencia del rotor de cola.
- 2.4. A su vez, el problema asociado a la pérdida de control, es coincidente con la condición en que fueron encontradas las palas y componentes del rotor de cola, los cuales se encontraban fracturados, dispersos y alejados de la estructura del helicóptero. Además, el momento en que se presentó esta falla coincide con lo relatado por el técnico Sr. _____, quien señaló que después de haber verificado el canal de agua y cuando regresaban al lugar del incendio, se comenzaron a percibir vibraciones y posteriormente se escuchó un fuerte ruido en la aeronave.

- 2.5. El peritaje realizado por la empresa Bell Helicopter, señaló que el Yoke del rotor de cola se fracturó como consecuencia de la fatiga de material, no encontrando indicios de daño mecánico ni de corrosión en el punto de origen. Del mismo modo, no se señaló la causa de la fatiga del material. El peritaje determinó también que el punto de inicio de la fatiga se encontraba en la parte interna del Yoke, hecho que dificultó la detección oportuna de este tipo de falla.
- 2.6. Como consecuencia de la fractura, se desprendió primero la pala del brazo rojo (ver punto 1.6.7.12), luego la pala del brazo azul (ver punto 1.6.7.11) y posteriormente la caja de 90 grados (ver punto 1.6.7.13), iniciándose una pérdida de control del helicóptero durante el vuelo, al comenzar a girar a la izquierda, lo cual es coincidente con lo observado por los brigadistas y testigos en tierra.
- 2.7. A raíz de la pérdida de control, la aeronave se precipitó contra el terreno, resultando destruida producto del impacto y posterior incendio.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto y la aeronave mantenían vigente la documentación necesaria para la ejecución de la operación en que ocurrió el accidente.
- 3.2. Los Registros de Mantenimiento eran mantenidos por el Operador de acuerdo a lo estipulado por la DGAC.
- 3.3. En las operaciones realizadas previas al accidente, no se detectaron discrepancias que impidieran realizar la operación aérea.
- 3.4. El Yoke del rotor de cola se fracturó durante el vuelo a consecuencia de la fatiga de material, falla que generó las vibraciones y ruidos descritos por el pasajero. Del mismo modo, no se encontraron indicios de daño mecánico ni de corrosión en el punto de origen de la fractura.
- 3.5. El punto de inicio de la fatiga fue en la parte interna del Yoke del rotor de cola, lo cual dificultó la detección oportuna de la falla.
- 3.6. El desprendimiento de las palas del rotor de cola con parte de la estructura del Yoke y la caja de 90 grados, ocasionó la pérdida de control del helicóptero durante el vuelo.

- 3.7. La pérdida de control del helicóptero en vuelo, ocasionó que se precipitara contra el terreno, resultando destruida producto de los daños y posterior incendio.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

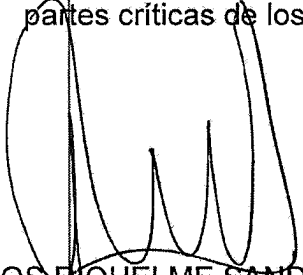
Pérdida de control de la aeronave durante el vuelo, a consecuencia del desprendimiento del rotor de cola.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

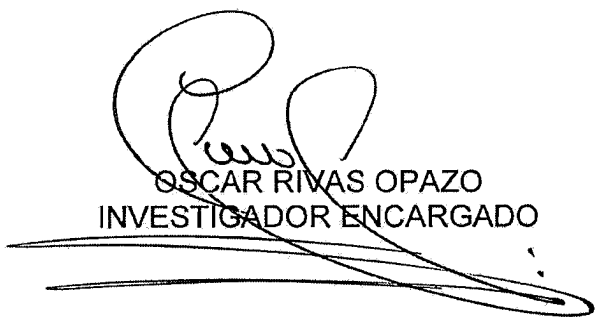
- 5.1. Fatiga de material que provocó la fractura del Yoke del rotor de cola.
5.2. Inicio de la fatiga en la parte interna del Yoke, lo cual dificultó su detección oportuna.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en charlas y talleres orientados a los Centros de Mantenimiento Aeronáutico de Helicópteros y a los pilotos que realizan trabajos aéreos en helicópteros.
6.2. Estudiar la factibilidad de introducir métodos alternativos de inspección a las partes críticas de los rotores.



CARLOS RIQUELME SANDOVAL
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A" Fotografías.
Anexo "B" Informe Técnico.
Anexo "C" Peritaje de Bell Helicopter.
Anexo "D" Informe Meteorológico.
Anexo "E" Relatos.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- Fiscalía de Talca. ✓
EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente.