



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº1912GM

Aeronave : Helicóptero Bell Helicóptero
Textron, Modelo 212.

Lugar : Cancha de fútbol ubicada en
la comuna de Victoria,
Provincia de Malleco, Región
de La Araucanía.

Fecha : 08 de enero de 2020.

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 (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 08 de enero de 2020, un piloto comercial de helicóptero, al mando de una aeronave Bell, modelo 212, sin pasajeros a bordo, durante el aterrizaje en una cancha de fútbol en la comuna de Victoria, Región de La Araucanía, realizó un contacto brusco con el terreno. A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó ileso y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. RESEÑA DEL VUELO

- 1.1.1. El día 08 de enero de 2020, el piloto comercial de helicóptero al mando de la aeronave Bell, modelo 212, sin pasajeros a bordo, despegó desde el Aeródromo Victoria (SCTO), Comuna de Victoria, Región de La Araucanía, con la intención de trasladar la aeronave a una cancha de fútbol, distante a 2,24 kilómetros al norte del aeródromo de despegue.
- 1.1.2. En el trayecto hacia el destino, el piloto realizó un primer aterrizaje en un sector distinto al autorizado, ubicado a 700 metros al Sur del lugar designado.
- 1.1.3. Posteriormente y de acuerdo al relato del piloto, despegó nuevamente, para dirigirse al lugar de destino, manteniendo 500 pies (152 metros) sobre el terreno, haciendo una aterrizaje vertical, con un ángulo ligeramente alto, momento en el cual, el helicóptero descendió más rápido, haciendo un contacto brusco contra el terreno.
- 1.1.4. A consecuencia del suceso, el piloto al mando resultó ileso y la aeronave con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1			1
TOTAL	1			1

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en ambos tubos cruzados, corta cable inferior y espejo externo del lado derecho.

Ver anexo "A" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

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

EDAD	52 años.
LICENCIA	Piloto comercial de helicóptero.
HABILITACIONES	Tipo: A119; Bell 212/412
REGISTRA ACC/INCID.	No.
CERTIFICADO DE MEDICINA DE AVIACIÓN	Vigente y apto. Observación: Uso de lentes.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	1.890:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	01:00
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	01:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	19:30
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	00:20
HRS. DE VUELO TOTALES	4.972:45

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

FABRICANTE	Bell Helicopter Textron.	
MODELO	212	
N° SERIE	30674	
AÑO FABRICACIÓN	1974	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	6.715,2lb.
	P.M.D. ²	11.200 lb.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 300 horas, el 03 enero 2020	

1.6.2. **Antecedentes de los motores**

ANTECEDENTES	MOTORES
FABRICANTE	Pratt and Whitney Canada Corp.
MODELO	PT6T- 3 (Twin Pack)
N° SERIE	61639 y 60442
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	7.682,9 y 2.551,3 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 300 horas, el 03 enero 2020

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

ANTECEDENTES	PALAS
FABRICANTE	Bell.
MODELOS	212-015-501-115
N° SERIES	A-7208 y A-5792
TIEMPO DESDE NUEVAS (TSN)	1.361,9 y 2.783,1 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 300 horas, el 03 enero 2020.

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

ANTECEDENTES	PALAS
FABRICANTE	Bell.
MODELOS	212-010-750-133
N° SERIES	A-16658 y A-16698
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	1.438,9 y 1.438,9 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 300 horas, el 03 enero 2020.

1.6.5. **Documentación a bordo**

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

¹ P.V: Peso vacío.

² P.M.D: Peso máximo despegue.

1.6.6. **Inspecciones**

El equipo investigador inspeccionó el lugar del aterrizaje ubicado en una cancha de fútbol, comuna de Victoria y posteriormente la aeronave, obteniendo las siguientes evidencias:

- 1.6.6.1. El helicóptero se encontraba aterrizado y orientado hacia el Este, en el interior de una cancha de fútbol, de superficie de pasto (Fotografía 1).



Fotografía N°1: Lugar de aterrizaje.

- 1.6.6.2. A una distancia de 13 metros, anterior a la posición donde se encontraba el helicóptero, se observaron dos marcas de skis dejadas por la aeronave al momento de hacer un primer contacto con el terreno (Fotografía 2).



Fotografía 2: Marcas dejada por los skis del helicóptero.

- 1.6.6.3. La extensión de la guía del corta cables inferior del helicóptero se encontró desprendida, con los remaches de unión cortados y con residuos de tierra en el extremo inferior de la guía del corta cables (Fotografía 3).



Fotografía 3: Daño en la guía del corta cables inferior.

- 1.6.6.4. El espejo exterior inferior del lado derecho, se encontró con su soporte doblado en un ángulo de 20° hacia el interior (Fotografía 4).



Fotografía 4: Daño en el espejo externo inferior derecho.

- 1.6.6.5. Tubos cruzados trasero delantero deformados.
- 1.6.6.6. Se verificó la libertad de movimiento de los mandos cíclico y colectivo, los cuales no presentaban observaciones.
- 1.6.6.7. Se verificó el funcionamiento del mecanismo de cambio de paso del rotor de cola, no encontrando observaciones en su movimiento.
- 1.6.6.8. Los parabrisas y ventanillas no presentaban observaciones que restringieran la visibilidad.

Ver anexo "A", Informe Técnico.

1.6.7. **Historial de Mantenimiento.**

- 1.6.7.1. El Programa de Inspecciones establecido por el fabricante y aceptado por la DGAC, se estaba realizando sin observaciones en los intervalos indicados en el manual de servicio de la aeronave, a través de un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.
- 1.6.7.2. Como consta en la bitácora de vuelo, el día 03/01/2020, a las 19.276,9 horas de funcionamiento de la aeronave, se le efectuó una inspección de 300 horas y fue vuelta al servicio sin observaciones. Lo anterior, fue realizado 18,4 horas antes del suceso.
- 1.6.7.3. En los registros de mantenimiento verificados, no se encontraron discrepancias que pudieran tener relación con el suceso.

Ver anexo "A" Informe técnico.

1.6.8. **Peso y Balance**

De acuerdo con los antecedentes entregados por el piloto, el peso de la aeronave al despegue desde el Aeródromo Victoria (SCTO), era de:

Peso Vacío	:	6.715 lb.
Piloto	:	180 lb.
Equipaje	:	60 lb.
Carga en Gancho	:	137 lb.
Carga en Bambi Bucket	:	00 lb.
<u>Combustible</u>	:	<u>1.300 lb.</u>
Total	:	8.392 b.

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (11.200 lb.) y el CG Longitudinal era de 142,63 que estaba dentro de los límites (130,0 y 144,0).

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

Del Informe Técnico Operacional N° 032/20 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, se extrajo lo siguiente:

Conclusiones:

"El día 08 de enero de 2020, entre las 21:00 y 22:00 hora local, en la comuna de Victoria, Región de La Araucanía, la configuración en superficie que se observa es de régimen ciclónico débil.

De acuerdo a lo observado en la imagen satelital a la hora de interés, el cielo se presentó con nubosidad media y alta.

Según las observaciones meteorológicas de la estación Victoria, Victoria, Región de La Araucanía entre las 21:00 y las 22:00 hora local, se obtuvo que la presión en superficie fue en promedio de 1.017 hPa, temperatura del aire cercana a los 12°, el

viento predominante en superficie se mantuvo del oeste y noroeste con una intensidad entre 7 y 10 nudos. No se observaron precipitaciones en el sector.

Además, el piloto relató que en el lugar del accidente no había viento o al menos no era apreciable.

1.8. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.9. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL SUCESO**

La aeronave se encontraba al interior de una cancha de fútbol, ubicada en la Comuna de Victoria, Región de La Araucanía, en las coordenadas 38°13'39"S, 72°20'34"O, con una elevación de 340 metros (1.115,4 pies). La cancha de fútbol tenía dimensiones de 155 x 75 metros, con una superficie de pasto, sin señalización ni iluminación artificial.

1.10. **INCENDIO**

No aplicable.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

El piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios.

No se observaron fallas en los asientos ni en los cinturones de seguridad de la aeronave.

1.12. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.12.1. **Registro de filmación de un testigo**

Se obtuvieron imágenes de una grabación realizada por un testigo, quien registró el aterrizaje del helicóptero, observando que la aeronave descendió en forma continua y rápida, desde una altura superior a 10 metros, tomando como referencia el cable que sostiene el bambi bucket, de un largo de 7 metros y la distancia de éste con el terreno (Imagen 1).



Imagen 1: Altura del helicóptero al inicio de la filmación.

Continuando el descenso, hasta hacer contacto en forma brusca contra el terreno (Imagen 2).



Imagen 2: Contacto del helicóptero contra el terreno.

Por último, el helicóptero rebotó en el terreno y se inclinó hacia delante por la inercia del movimiento (imagen 3).



Imagen 3: Inclinación hacia delante del helicóptero.

1.12.2. **Fin del crepúsculo civil vespertino (FCCV) para el sitio del suceso**

El FCCV del día 08 enero del 2020, en el sitio del suceso, se registró a las 21:47 hora local.

1.12.3. **Información del Equipo Europeo para la implementación de medidas de seguridad en el helicóptero (European Helicopter Safety Team – EHST)**

1.12.3.1. **Estado de Vórtex (VOS)**

A menudo es considerado como el equivalente a la “pérdida” de una aeronave de ala fija, el estado de vórtex, que es una condición de vuelo con potencia (motor o motores en funcionamiento), en el cual el helicóptero “se desploma” dentro de su propio flujo inducido (downwash). En consecuencia, la tasa de descenso (ROD) aumenta rápidamente (en principio, por lo menos tres veces la ROD, antes de la aparición del estado de vórtex) para una misma potencia del motor (imagen 4).

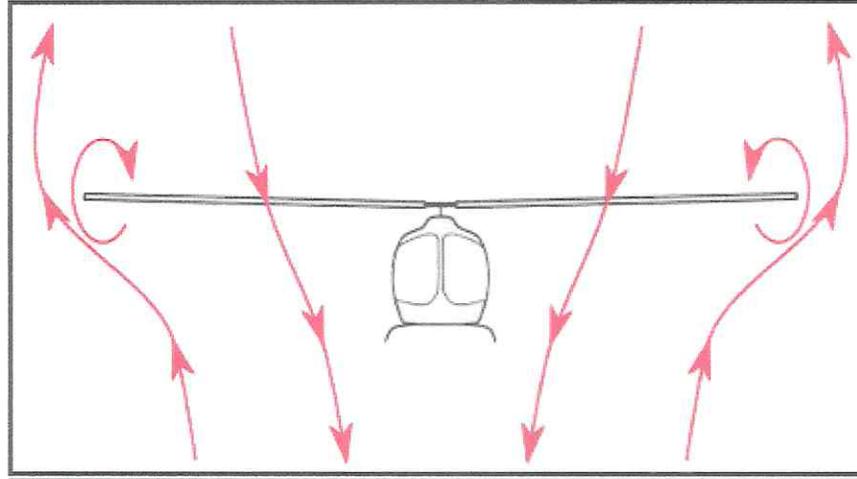


Imagen 4: Efecto downwash en un helicóptero.

1.12.3.2. Evitar el estado de vórtex

Debido a que las acciones para recuperar el control darán lugar a una pérdida de altura considerable, es imprescindible evitar el estado de vórtex, en especial cerca del suelo. **Por lo tanto, se debe evitar un ROD superior a 500 pies/min, con una velocidad inferior a 30 kts, en vuelo con potencia.** Por tanto, las siguientes operaciones se deben realizar con gran cautela:

- Reconocimiento y aproximaciones a un área confinada.
- Aproximaciones con viento en cola.
- **Aproximaciones profundas.**
- Vuelo estacionario fuera del efecto del suelo (HOGE).
- Autorotaciones recuperadas a baja velocidad.
- Frenado rápido con viento en cola.
- Fotografía aérea.

1.13. RELATOS

1.13.1. Extracto del piloto al mando

El piloto indicó que inició el vuelo a las 21:00 horas, desde el Aeródromo de Victoria (SCTO) hacia el lugar de destino, manteniendo 500 pies (152 metros) sobre el terreno, con una duración de 2 minutos de vuelo. En ruta, el piloto realizó un aterrizaje por error, en otro sector distinto al de destino. En ese lugar, cortó motores y esperó que estos se enfriaran. Al darse cuenta de su error y estimando entre las 21:30 y 21:35 horas, encendió nuevamente los motores, reanudó el vuelo a 500 pies sobre el terreno y decidió realizar un aterrizaje ligeramente alto.

Posteriormente y cuando se encontraba a unos 10 metros del terreno, a punto de posar el bambi bucket y con una velocidad prácticamente cero, notó que el helicóptero se hundió (descendió), debido a lo cual, el piloto aplicó potencia y observó que los torques se separaron, estimando un 30% entre ambos motores y que las RPM del motor cayeron hasta sonar el audio, ante lo cual redujo la potencia, recuperando las RPM y aterrizando en el lugar seleccionado. Posteriormente, el piloto observó los siguientes daños: apertura en los esquíes, rotura en el corta cables delantero y uno de los espejos de carga doblado. Además, como información adicional, el piloto señaló que la aproximación al punto de aterrizaje la inició a 500 pies de altura, con una velocidad aproximada entre 45 - 50 nudos y con una razón de descenso de 600 pies por minuto.

1.13.2. **Relato de un testigo**

El testigo era el mecánico de mantenimiento del helicóptero, el cual relató que se encontraba esperando la llegada del helicóptero en el lugar de aterrizaje ubicado en una cancha de fútbol. A las 21:30 horas aproximadamente y según lo que observó, el helicóptero aproximó alto y con un descenso rápido, haciendo contacto contra el terreno en forma brusca.

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. La verificación de la licencia y habilitaciones del piloto al mando, permitió establecer que contaba con los requisitos exigidos reglamentariamente para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el suceso investigado, no existiendo observaciones.
- 2.2. La aeronave estaba con su certificado de aeronavegabilidad válido al momento del accidente y su mantenimiento se realizaba de acuerdo con la normativa aeronáutica, sin observaciones, no siendo un factor causal o contribuyente al hecho investigado.
- 2.3. Del mismo modo, en la revisión de la bitácora del helicóptero no se encontró discrepancias o notas relacionadas con un mal funcionamiento, que impidieran realizar el vuelo el día del suceso y que hubieran causado o contribuido a la causa del suceso.
- 2.4. La hora en que ocurrió el suceso, fue 12 minutos anterior al fin del crepúsculo civil vespertino, no siendo un factor causal o contribuyente al hecho investigado.

- 2.5. En cuanto a la maniobra de aterrizaje, el piloto relató que lo efectuó ligeramente alto y que cuando estaba a 10 metros del terreno, con una velocidad prácticamente cero, el descenso se incrementó, hasta tomar contacto con el terreno. Al respecto es probable que, durante el descenso vertical, el rotor del helicóptero se haya inducido en su propio flujo (downwash), aumentando la razón de descenso en forma rápida y disminuyendo la sustentación, situación que es coherente con lo relatado por el piloto al mando y por el testigo.
- 2.6. Respecto a la variación de los torques de ambos motores y caída de las RPM, se explica por la exigencia repentina de potencia aplicada por el piloto para controlar el descenso. Asimismo, es preciso señalar que esta separación de las agujas del torque fue momentánea, ya que el piloto en su relato mencionó que, al reducir la potencia, las RPM se recuperaron.
- 2.7. Finalmente, se puede señalar que, durante un descenso para aterrizar, el piloto no controló adecuadamente la razón de descenso, entrando en su propio flujo, lo que provocó un aumento de la velocidad del descenso, haciendo contacto en forma brusca contra el terreno, rebotando y desplazándose hacia adelante e inclinándose de punta producto de la inercia del movimiento.
- 2.8. Respecto a los daños encontrados en la aeronave, son evidencias que concuerdan con el contacto en forma brusca contra el terreno y posteriormente la inclinación hacia delante producto de la inercia del movimiento.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto al mando mantenía su licencia y habilitaciones vigentes para la operación de la aeronave objeto de esta investigación.
- 3.2. El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a la reglamentación aeronáutica, sin observaciones.
- 3.3. No hubo elementos mecánicos que hubiesen causado o contribuido al suceso.
- 3.4. La excesiva razón de descenso provocó el ingreso del helicóptero en su propio flujo inducido, lo que aumentó la velocidad de descenso de la aeronave.
- 3.5. El piloto no controló en forma adecuada la excesiva razón de descenso del helicóptero, haciendo contacto en forma brusca contra el terreno.
- 3.6. Los daños del helicóptero son concordantes con la dinámica del suceso.

4. **CAUSA**

Contacto brusco del helicóptero contra el terreno, durante la fase de aterrizaje.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Realizar un descenso superior a 500 pies por minuto, con una velocidad inferior a 30 nudos.
- 5.2. Ingreso del helicóptero en su propio flujo inducido, aumentando la razón de descenso.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Remitir a las partes interesadas los resultados de la investigación, para fines de prevención.
- 6.2. Difundir el suceso investigado a través de la página Web y otros medios institucionales, a todos los operadores de aviación general.
- 6.3. La empresa operadora debe reiterar a los pilotos de helicópteros, las precauciones que se deben adoptar en las operaciones que pueden implicar un riesgo a la seguridad de los pilotos y aeronaves, en especial en la fase de aterrizaje.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



GABRIEL MARDONES RIVERA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXO

Anexo "A" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.

ANEXO "A"

INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

INVESTIGACIÓN DE SUCESO DE AVIACIÓN N° 1912GM

- LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL : Cancha de fútbol, comuna de Victoria, Región de La Araucanía, el 08 de enero del 2020, a las 21:35 hora local.
- TIPO DE AERONAVE : Helicóptero, bimotor turboshaft, rotor principal de 2 palas, tren de aterrizaje fijo tipo skid, fabricante Bell, modelo 212.
- SÍNTESIS DEL SUCESO : Durante el aterrizaje, la aeronave realizó un contacto brusco contra el terreno.
- CONSECUENCIAS : El piloto resultó sin lesiones y la aeronave con daños.

1. **PROPÓSITO Y ALCANCE**

- 1.1. Establecer las causas técnicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 1.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar su repetición.

2. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

Con colaboración del CMA se revisó en terreno, la aeronave estableciendo lo siguiente:

Fuselaje

- 2.1. Corta cables ubicado en la parte inferior delantera del helicóptero, con remaches cortados por contacto brusco contra el terreno, lo que rompió la parte inferior (guía) del cortacables.
- 2.2. Espejo externo inferior lado derecho, con su soporte doblado en ángulo de 20°.

Tren de aterrizaje:

Ambos tubos cruzados deformados.

2.3. **Evidencias de incendio.**

No hubo.

2.4. **Evidencias de impacto antes del contacto con el terreno.**

No.

3. **INSPECCIONES, PERITAJES Y/O PRUEBAS FUNCIONALES.**

El equipo investigador efectuó una inspección física a la aeronave y al sitio del suceso, de acuerdo al siguiente detalle:

3.1. **Al interior de la aeronave se verificó la existencia y condición de lo siguiente:**

- 3.1.1. Manual de vuelo y Certificado de Peso y Balance de la aeronave.
- 3.1.2. Kit de primeros auxilios.
- 3.1.3. Certificado de Matrícula.
- 3.1.4. Certificado de Aeronavegabilidad.
- 3.1.5. Bitácora de vuelo.
- 3.1.6. Placa de datos de la aeronave y placa incombustible.
- 3.1.7. Extintor de incendios, en condición servible.
- 3.1.8. Los cinturones y arneses de seguridad, en buenas condiciones.
- 3.1.9. Los instrumentos, sin deterioro visible y con las marcas de rango de operación de acuerdo a lo estipulado en el Manual de Vuelo.
- 3.1.10. Cartilla de corrección de compás magnético, vigente.

3.2. Célula.

- 3.2.1. La aeronave se encontraba con su estanque principal con más del 50% de combustible.
- 3.2.2. Los parabrisas y ventanillas, no presentaban observaciones que restringieran la visibilidad.
- 3.2.3. El sistema corta cables estaba correctamente afianzado en su base, sin embargo la guía se encontraba desprendida.
- 3.2.4. Se verificó la libertad de movimiento de los mandos cíclico y colectivo, los cuales no presentaban observaciones.
- 3.2.5. Se verificó el funcionamiento del mecanismo de cambio de paso del rotor de cola, no encontrando observaciones en su movimiento.

3.3. Motores

- 3.3.1. La inspección visual no detectó anomalías ni filtraciones de ningún tipo.
- 3.3.2. Detectores de partículas magnéticas, sin observaciones.

3.4. Rotores

3.4.1. Rotor Principal:

El conjunto rotor tenía su ferretería completa y correctamente asegurada en sus posiciones.

3.4.2. Rotor de Cola:

El conjunto rotor tenía su ferretería completa y correctamente asegurada en sus posiciones.

4. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 4.1. El Programa de Inspecciones establecido por el fabricante y aceptado por la DGAC, se estaba realizando sin observaciones en los intervalos indicados en el manual de servicio de la aeronave, a través de un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.
- 4.2. Como consta en la bitácora de vuelo, el día 03/01/2020, a las 19.276,9 horas de funcionamiento de la aeronave, se le efectuó una inspección de 300 horas y fue vuelto al servicio sin observaciones. Lo anterior, fue realizado 18,4 horas antes del suceso.
- 4.3. En los registros de mantenimiento verificados, no se encontraron discrepancias que pudieran tener relación con el suceso (visibilidad de parabrisas y estado de los motores).

Nota. -

En atención a los antecedentes (físicos y registros) recabados mientras se efectuaba la inspección en terreno al helicóptero, se estableció efectuar una verificación funcional del sistema motopropulsor de la aeronave y una prueba de potencia. Lo anterior, cumplió con las exigencias técnicas establecidas en el Manual de Mantenimiento del motor de la aeronave.

5. ANÁLISIS

- 5.1. La revisión de los registros de la aeronave permitió verificar que el operador efectuaba las inspecciones en los tiempos establecidos en el Programa de Mantenimiento aceptado por la DGAC, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) aprobado, habilitado y vigente en el tipo de aeronave, por lo que el estado de mantenimiento no habría sido un factor causal o contribuyente al suceso investigado.
- 5.2. En la bitácora de la aeronave no se observaron discrepancias u observaciones anteriores que pudieran estar relacionadas con el suceso, por lo que este aspecto no habría contribuido ni causado el suceso investigado.
- 5.3. La verificación realizada en el sitio del suceso, a los sistemas de la aeronave indicados anteriormente (controles de vuelo, condición general de componentes diversos y estado y condición de parabrisas y ventanas), no detectó anomalías.
- 5.4. Para complementar lo anterior, y confirmar el funcionamiento de los motores (RPM's y Torques), se realizó la verificación funcional del sistema motopropulsor, haciendo una prueba de potencia a la aeronave. Lo anterior, cumplió con las exigencias técnicas establecidas en el Manual de Mantenimiento de motor de la aeronave.
- 5.5. Los daños constatados en la aeronave y confirmados posteriormente por el cambio de ambos tubos cruzados, permiten dimensionar el contacto brusco de la aeronave contra el terreno.

6. CONCLUSIONES

- 6.1. El estado de mantenimiento de la aeronave, no fue un factor causal ni contribuyente al suceso.
- 6.2. No se establecieron causas técnico mecánicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 6.3. Los daños observados en la aeronave, corresponden al contacto brusco contra el terreno, lo que es coherente con la dinámica del suceso.

7. **RECOMENDACIONES**

No hay.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

APÉNDICE 1			
A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Bell Helicopter Textron.		
MODELO	212		
NÚMERO DE SERIE	30674		
AÑO FABRICACIÓN	1974		
PESO VACÍO	6.715,2 lb.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	11.200 lb.		
RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD	Peso (lb).	Delantero (in).	Trasero (in).
	11.200	134,0	142,0
	8.800	130,0	144,0
	6.500	130,0	144,0
PLAZAS	TRIPULACIÓN 01		PASAJEROS 14
	HRS. DE VUELO		FUENTE
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	19.295,3		Folio N° 101 de la Bitácora de la aeronave.
	ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA 03/01/2020	HRS. VLO. 19.276,9
			TIPO De 300 horas.

B.- ANTECEDENTES DE LOS MOTORES	
FABRICANTE	Pratt and Whitney Canada Corp.
MODELO	PT6T-3 (Twin Pack)
NÚMERO DE SERIES	61639 y 60442
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	4.000 hr.
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	7.682,9 y 2.551,3 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN Y FECHA	De 300 horas, el 03/01/2020.

C.- ANTECEDENTES DE LAS PALAS DEL ROTOR PRINCIPAL	
FABRICANTE / MODELOS	Bell /212-015-501-115
NÚMEROS DE SERIES	A-7208 y A-5792
TIEMPO DESDE NUEVAS (TSN)	1.361,9 horas. 2.783,1 horas.
LÍMITE DE VIDA	4.000 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN Y FECHA	De 300 horas, el 03/01/2020

D.- ANTECEDENTES DE LA(S) PALA(S) DEL ROTOR COLA	
FABRICANTE / MODELOS	Bell / 212-010-750-133
NÚMEROS DE SERIES	A-16658; A-16698
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	1.438,9 y 1.438,9
LÍMITE DE VIDA	5.000 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN Y FECHA	De 300 horas, el 03/01/2020.

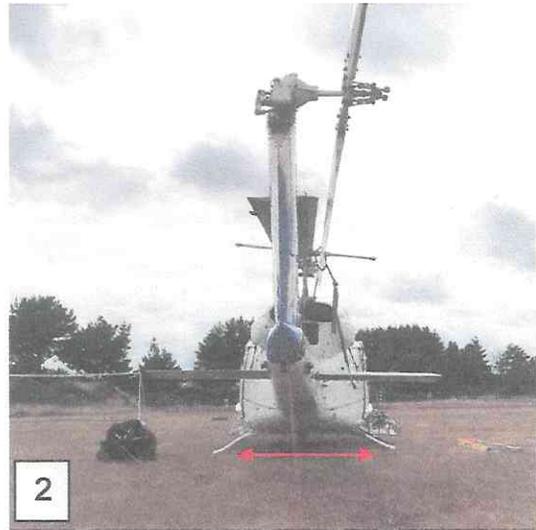
E.- DOCUMENTACIÓN A BORDO				
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin Obs.		NÚMERO	USO
			Libro 27/208/2018	Comercial.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD (2) (Normal)	NÚMERO	EMISIÓN	VENCIMIENTO	CATEGORÍA
	17113/2018	30/01/2018	29/01/2020	Transporte
MANUAL DE VUELO	SI		P/N RFM-212	REV. / FECHA Rev. N° 08 del 21/03/2019
BITÁCORA DE VUELO	SI		OBS. Sin observaciones.	
LISTA DE CHEQUEO	SI		Sin observaciones.	

F.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Conforme a lo establecido en el manual de mantenimiento del fabricante y aceptado por la DGAC.	
HABILITACIÓN DEL CMA	CLASE	TIPOS DE AERONAVES
	Inspecciones: Horarias: de 300 hr. Calendarias: de 24 m.	Bell 212 y otros.
MANUAL DE MANTENIMIENTO	NÚMERO	REVISIÓN / FECHA
	MM Bell 212	Rev. 16 del 15/11/2018
PLACA DE IDENTIFICACIÓN INCOMBUSTIBLE	Instalada en la aeronave.	
MATERIA	REGISTROS	OBSERVACIONES
CERTIFICADO DE PESO Y BALANCE	SI	Sin observaciones.
BITÁCORA DE LA AERONAVE	SI	Sin observaciones.
BITÁCORA DE MOTOR	SI	Sin observaciones.

APÉNDICE 2

CONTENIDO

FOTOGRAFÍAS (4) Vista general (1) y de daños (2, 3 y 4).



Fotografías: (1) Vista general y (2, 3 y 4) daños.

