



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

**DPA**

**Departamento  
Prevención de  
Accidentes**

**INFORME FINAL  
ACCIDENTE DE AVIACIÓN  
Nº 1725XP**

**Aeronave : EUROCOPTER EC-135 P2+**

**Lugar : Avenida José Miguel Carrera con  
Cuarta Avenida, Comuna de San  
Miguel, Región metropolitana.**

**Fecha : 30 de noviembre de 2014.**

## **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 30 de noviembre de 2014, el piloto privado de helicóptero al mando de la aeronave Eurocopter EC-135P2+, siendo las 04:27 horas local, despegó desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), en una operación aérea policial, posándose en el eje central de la Gran Avenida José Miguel Carrera intersección con Cuarta Avenida, Comuna de San Miguel, Región Metropolitana, con el objeto de realizar un traslado aeromédico de unos carabineros que habían resultado heridos en un accidente de tránsito.

Estando la aeronave posada con sus motores funcionando y el rotor principal girando, fue impactada en su rotor principal por un vehículo de bomberos, quedando el helicóptero sin control, impactando posteriormente la aeronave a un furgón policial que se encontraba estacionado en el lugar.

A consecuencia de lo anterior, el piloto de la aeronave resultó con lesiones de gravedad. La aeronave resultó destruida, el vehículo de bomberos y el furgón policial tuvieron daños en sus carrocerías y componentes.

### **1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS**

#### **1.1. RESEÑA DEL VUELO**

- 1.1.1. El día 30 de noviembre de 2014, siendo aproximadamente las 04:27 HL, el piloto privado de helicóptero, despegó desde el aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), de la ciudad de Santiago, para realizar un traslado
-

aeromédico de personas heridas en un accidente de tránsito, en el sector de la Gran Avenida José Miguel Carrera, de la comuna de San Miguel.

- 1.1.2.** Según los antecedentes, al llegar el helicóptero, se posó en el eje central de la Gran Avenida José Miguel Carrera con la intersección de Cuarta Avenida, es decir, abarcando parte de la tercera pista de circulación de ambas calzadas, donde permaneció con sus motores en funcionamiento y rotores girando, descendiendo de la aeronave el copiloto y un paramédico.
  - 1.1.3.** Estando posado el helicóptero, una ambulancia y un vehículo de bomberos pasaron por la primera y segunda pista de circulación sin problemas. Posteriormente, un furgón policial se ubicó a la derecha y en forma perpendicular a la aeronave, bloqueando las pistas señaladas anteriormente, dejando libre parte de la tercera calzada entre el helicóptero y el furgón policial.
  - 1.1.4.** Después de lo señalado, un carabinero que se encontraba en el lugar, autorizó el paso de un vehículo de bomberos, el cual avanzó entre el furgón estacionado y la aeronave, impactando el rotor principal del helicóptero, quedando éste sin control, para posteriormente chocar al furgón policial que estaba estacionado a su derecha.
  - 1.1.5.** A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó con lesiones de carácter grave. El copiloto y el paramédico resultaron ilesos, debido a que se encontraban fuera del helicóptero.
  - 1.1.6.** Los conductores del vehículo de bomberos y del furgón policial, resultaron ilesos.
  - 1.1.7.** La aeronave quedó destruida. El vehículo de bomberos y el furgón policial resultaron con daños en sus carrocerías y componentes.
-

**1.2. LESIONES A PERSONAS**

<b>LESIONES</b>	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
<b>Mortales</b>	-	-	-	-
<b>Graves</b>	1	-	-	1
<b>Menores</b>	-	-	-	-
<b>Ninguna</b>	2	-	-	2
<b>TOTAL</b>	3	-	-	3

**1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del suceso la aeronave resultó destruida.

**Ver anexo “B”, Informe técnico.**

**1.4. OTROS DAÑOS**

Vehículo de bomberos marca Renault, modelo Midlum 300.18, año 2011, con daños en su estructura.

Furgón policial con daños en su estructura.

**Ver anexo “C”, Daños a terceros.**

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

<b>EDAD</b>	33 años.
<b>NACIONALIDAD</b>	Chilena.
<b>LICENCIA</b>	Piloto privado de helicóptero.
<b>HABILITACIONES</b>	Bell 206, A109, EC135 y vuelo por instrumentos.
<b>REGISTRA ACC/INCID.</b>	No registra.

**1.5.2. Experiencia de Vuelo**

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>HORAS DE VUELO</b>
HRS. EN EL MATERIAL	247:54
HRS. ÚLTIMOS 30 DÍAS	20:36
HRS. ÚLTIMOS 60 DÍAS	31:18
HRS. ÚLTIMOS 90 DÍAS	49:30
HRS. DE VUELO EL DÍA DEL INCID.	00:06
HORAS DE VUELO	1.050:24

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

<b>AERONAVE</b>	Eurocopter Deutschland GmbH
-----------------	-----------------------------

<b>MODELO</b>	EC 135 P2+.
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	0768
<b>PLAZAS</b>	7
<b>AÑO DE FABRICACIÓN</b>	2009
<b>PESO VACÍO</b>	1.884,81 Kg.
<b>PESO MÁXIMO DE DESPEGUE</b>	2.910 Kg.
<b>ÚLTIMA INSPECCIÓN</b>	Periódica 1.000 hrs. o 3 años a la aeronave y de 12 meses a los motores, 02.oct.2014.

**1.6.2. Antecedentes de los motores**

<b>MARCA</b>	Pratt & Whitney.	
<b>MODELO</b>	PB206B2	
<b>MOTORES</b>	Motor N°1	Motor N°2
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	PCE-BJ0705	PCE-BJ0709
<b>TIEMPO DESDE NUEVO</b>	1.714,9 hrs.	1.714,9 hrs
<b>TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)</b>	3.500 hrs.	3.500 hrs.
<b>TIEMPO DESDE OVERHAUL (TSO)</b>	Nuevos.	
<b>ÚLTIMA INSPECCIÓN</b>	12 meses, 02.oct.2014	

**1.6.3. Antecedentes del rotor principal**

<b>MARCA</b>	Eurocopter.
<b>MODELO</b>	L621M1010057
<b>NÚMEROS DE SERIE</b>	3959-3975-3978- 4149
<b>TIEMPO DESDE OVERHAUL (TSO)</b>	Nuevo.

TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	8.000 hrs.
TIEMPO DESDE NUEVAS	1.714,9 hrs.

#### 1.6.4. Documentación a bordo

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

#### 1.6.5. Inspecciones

El día 30 de noviembre de 2014, el equipo de investigadores procedió a inspeccionar la aeronave y el sitio del suceso, constatando lo siguiente:

##### 1.6.5.1. **En el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB)**

En este lugar se constató que la aeronave se encontraba destruida y almacenada en uno de los hangares del operador.

##### 1.6.5.2. **En el lugar del suceso**

Al inspeccionar el lugar, se encontraron pedazos del interior de la palas del rotor principal, diseminadas desde el centro de la calzada hasta las esquinas de las calles perpendiculares, no observándose daños en las edificaciones del sector. Además, se encontró evidencia de derrame de combustible de la aeronave (J-P1) en la superficie de la calzada.

El lugar de posada tiene un ancho de aproximadamente 20 metros por 15 metros de largo.

El área tiene semáforos, tendidos eléctricos, árboles e inmuebles en los lados y esquinas.

#### 1.6.5.3. **En la compañía de Bomberos**

Se constataron los daños del vehículo de bomberos provocados por el impacto del rotor principal del helicóptero con el pitón monitor que va sobre el techo del vehículo, en la parte trasera superior izquierda de la carrocería, en el tubo de escape, en las escaleras que van sobre el lado izquierdo del techo y en el borde superior izquierdo de la carrocería.

La altura desde el suelo al plano de rotación del rotor principal del helicóptero es de 3,35 metros y la altura del carro hasta el término de la manguera que va sobre el techo es de 3,70 metros, lo que demuestra porqué se produjo el impacto del rotor con el vehículo de bomberos.

1.6.5.4. El informe técnico, concluyó que el accidente no es atribuible a una situación de orden mecánico.

**Ver anexo “B” Informe Técnico.**

#### 1.6.6. **Peso y Balance**

Peso vacío	:	1.884,81 Kg.
Piloto	:	81,00 Kg.
Copiloto	:	90,00 Kg.
Tripulante	:	81,00 Kg.
Combustible	:	204,00 Kg.
<u>Equipaje</u>	:	<u>25,00 Kg.</u>
Total	:	2.365,81 Kg.

---



PMD : 2.910,00 Kg.  
CG : Estación longitudinal 4.275 mm lateral 0.00 mm.

La aeronave se encontraba dentro de los límites de Peso y Balance establecidos en su manual de vuelo.

**1.6.7. Historial de mantenimiento**

El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las normas aeronáuticas, sin observaciones.

**1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

De acuerdo al Informe Técnico Operacional N° 364/14, de fecha 05 de diciembre de 2014 de la Dirección Meteorológica de Chile, las condiciones estimadas al momento del accidente en el sector del paradero 14 de la Gran Avenida José Miguel Carrera, entre las 04:00 y las 06:00 hora local, fueron de cielo con nubosidad parcial en la atmósfera media, y nublado a cubierto en las capas más altas, viento débil proveniente del Suroeste, visibilidad ilimitada y alta humedad relativa.

**1.8. COMUNICACIONES**

De acuerdo a la transcripción de las comunicaciones, el piloto de la aeronave reportó despegado desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), a las 04:27:43 HL, para dirigirse al sector Sur de la capital, en una Operación Aérea Policial. Fue la única comunicación entre la aeronave y el Centro de Control de Área Santiago.

**Ver anexo “D” Comunicaciones.**

---

**1.9. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

El suceso ocurrió en la intersección de la Gran Avenida José Miguel Carrera con Cuarta Avenida, comuna de San Miguel, Región Metropolitana.

Coordenadas : Lat: 33°30'27" S, long: 70°30'27" O.

Elevación : 1.848 pies.

Superficie : Cemento.

DIMENSIONES : Ancho de aproximadamente 20 metros por 15 de largo.

OBSTÁCULOS : Líneas de cables a los costados de las veredas de ambas calzadas y al frente una línea que cruza la calzada. Postes, semáforos y edificaciones.

**1.10. INFORMACIÓN DE LOS RESTOS E IMPACTO**

El impacto se produjo cuando la aeronave se encontraba posada con sus motores funcionando y los rotores girando, en el eje central de la Gran Avenida José Miguel Carrera en la intersección con Cuarta Avenida, al pasar un vehículo de bomberos por la tercera pista de circulación (calzada izquierda) que va hacia el Sur, entre un furgón de carabineros estacionado en la primera y segunda pista, perpendicular al helicóptero.

A causa del impacto del rotor principal de la aeronave con la parte superior del vehículo de bomberos, se fracturó el cono de cola, comenzó a girar y entró en un fenómeno conocido como resonancia en tierra, perdiendo el cono de cola producto de los giros, vibraciones y saltos, quedando destruida.

**1.11. INCENDIO**

No hubo.

**1.12. SUPERVIVENCIA**

El piloto resultó con lesiones de carácter grave.

El copiloto y el paramédico, quienes se habían desembarcado de la aeronave, resultaron ilesos.

**1.13. RELATOS**

**1.13.1. Relato del piloto de la aeronave**

El piloto declaró que:

La operación fue declarada como operación aérea policial, la cual fue coordinada oportunamente con el COA (Centro de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea de Chile).

El procedimiento para operaciones de helicópteros en áreas confinadas (como era este lugar de aterrizaje), considera realizar un sobrevuelo sobre el lugar a una altitud de 500 pies sobre el terreno aproximadamente, reconociendo el terreno, posibles riesgos y punto de aterrizaje, para aterrizar una vez que se encuentre asegurada la operación.

Al aterrizar, inmediatamente descendieron el copiloto y paramédico para evaluar la situación, manteniéndose él en el puesto de pilotaje, en espera de dicha información, hasta que fue impactado por el vehículo de bomberos, hechos en los cuales no transcurrieron más de 3 minutos.

Se realizó un sobrevuelo de reconocimiento del lugar, 02 circuitos a 500 pies sobre el terreno aproximadamente y además, se coordinó vía radial con el

personal de Carabineros que se encontraba en tierra, el corte de tránsito y resguardo del lugar de aterrizaje.

Al posar en dicho lugar, había personal de carabineros deteniendo el tráfico en ambos sentidos, lo cual fue reforzado por vehículos, luego del aterrizaje y por solicitud de la tripulación, con el fin de aumentar las medidas de seguridad.

### **1.13.2. Relato del copiloto**

El copiloto declaró que:

El objetivo del vuelo era concurrir a Avenida José Miguel Carrera, a la altura del paradero 14, para realizar un traslado aeromédico de unos funcionarios de Carabineros, que habían sido afectados en un accidente de tránsito.

El helicóptero, despegó desde Tobalaba, previa comunicación con el COA, declarando que se trataba de una Operación Aero policial, conforme a lo señalado en el DAN 91.

Conforme a los protocolos de seguridad y operación confeccionados por la Prefectura Aérea, su función como parte de la tripulación, es descender de la aeronave y preocuparse en primera instancia de verificar un perímetro de seguridad para que el helicóptero pueda operar de forma segura, el cual debe estar claramente establecido, utilizando para ello los recursos Institucionales a su disposición, para evitar que algún agente externo ingrese al área de seguridad. Posterior a ello, es el encargado de que el ingreso del lesionado al área de seguridad y luego a la aeronave, se realice conforme a los protocolos señalados anteriormente.

Antes de aterrizar y conforme al procedimiento establecido para este tipo de operación, se realizan sobre vuelos por el sector, verificando en primera instancia el mejor y más seguro punto de aterrizaje, coordinando a través de

---

comunicaciones radiales con personal de servicio en tierra, para efectos que se realicen los cortes de tránsito y se asegure el área seleccionada por el piloto al mando para posar la aeronave. Posterior a ello y una vez que se indica que el área de seguridad está establecida, se procede a aproximar y aterrizar finalmente conforme a protocolos de operación establecidos por la Prefectura Aérea.

A las 04:16 horas se efectuó el despegue desde el aeródromo Tobalaba, desconociendo la hora exacta del aterrizaje.

Al momento de aterrizar, se encontraba Personal de Carabineros en el lugar, colaborando en lo que respecta a delimitar el área de seguridad, y realizar los cortes de tránsito necesarios para establecer de forma correcta el área de seguridad en el cual operaría el helicóptero, utilizando para ello tanto recursos humanos como recursos logísticos.

Una vez aterrizados en el lugar, descendió de la aeronave con objeto de impedir que cualquier agente externo se acercara al helicóptero, utilizando para ello los medios y recursos tanto humano como logísticos que posee la Institución con objeto de mantener el perímetro de seguridad despejado, verificó que los cortes de tránsito estuvieran establecidos y que existiesen funcionarios policiales controlando dicha situación. Posterior a ello permaneció en la parte delantera izquierda a una distancia de seguridad respecto de la aeronave con objeto de guiar de forma segura el ingreso del lesionado primero al área de seguridad y luego al interior de la aeronave, siendo ese el momento en que sintió el sonido del impacto del vehículo de emergencias de bomberos, con una de las palas del rotor principal del helicóptero, por lo cual evitó mantenerse en la trayectoria que la aeronave adoptó luego de la colisión, parapetándose en un poste del alumbrado público, hasta que la aeronave se detuvo.

---

Al despegar la aeronave, se informó al servicio de tránsito aéreo, que se despegaba desde Tobalaba bajo la modalidad de Operación Aero policial, quienes recibieron conforme dicha comunicación, estableciendo comunicación radial a su vez con la central de Comunicaciones de Carabineros para coordinar la operación.

El vuelo fue declarado como operación Aero policial, para ello el Oficial de Servicio nocturno en la Prefectura Aérea tomó contacto con el COA, con objeto de informar dicha situación.

### **1.13.3. Relato del conductor del vehículo de bomberos**

El conductor del carro bomba declaró que:

Siendo la 04:28 horas AM del día domingo 30 de noviembre del presente año, la Central de Alarmas del Cuerpo de Bomberos Metropolitano Sur despachó al lugar del accidente vehicular la unidad de rescate R-3 y carro bomba B-3.

Salió del cuartel conduciendo carro bomba B-3, avanzando hacia el sur por Gran Avenida y ya próximo a la Cuarta Avenida se percató que la circulación de vehículos se encontraba detenida y que las tres pistas de Gran Avenida estaban ocupadas por vehículos particulares y de locomoción colectiva; quedando detenido aproximadamente a 40 metros de la calle Cuarta Avenida. Carabineros que estaban en el lugar ordenó a los vehículos que estaban en la tercera pista, que era donde yo estaba detenido, entraran en la segunda pista para permitir su avance, aproximadamente 15 metros antes de la intersección un vehículo color rojo no logró ingresar a la segunda pista, siendo conminado por carabineros a hacerlo para permitir su avance, una vez que el vehículo dio el espacio, el carabinero que estaba en el lugar lo hizo avanzar. Al reiniciar la marcha se percató que ocupando proporcionalmente el espacio del bandejón central y la parte de la tercera

---

pista de la avenida se encontraba un helicóptero, ante lo cual dirigió el carro lo más a la derecha posible, estando limitado por un carro policial que se encontraba estacionado cruzado en la primera pista y que ocupaba parte de la segunda pista; debido a la mala iluminación del lugar y a la velocidad de giro del rotor le fue imposible determinar la extensión y altura de giro del aspa de la aeronave, cuando iba pasando por su costado sintió un golpe en la parte posterior del carro, deteniéndose unos 35 metros más delante de la intersección de la Cuarta Avenida.

**1.13.4. Relato del conductor a cargo del vehículo R-3 de Bomberos.**

El conductor del carro R-3 señaló que:

En ruta ya al lugar, la Central de Alarmas (en adelante CA) se le comunicó radialmente lo siguiente: "04 colisión de vehículo particular con vehículo policial, dos personas atrapadas"...y que llegando a la intersección de Gran Avenida con Cuarta Avenida observó que había un carro policial con sus balizas encendidas ubicado en segunda pista de Gran Avenida en sentido sur a norte a la altura de la línea de detención para luz roja y por mis pistas vio que existía un pequeño atochamiento de al menos siete vehículos (que asumí que era por la luz roja existente) los que habían sido esquivados hace pocos minutos por una ambulancia que venía observando y que transitaban algunos metros antes que ellos por tercera pista; existían varias personas fuera de un local nocturno observando la escena, vehículos esperando el paso por calle 4 avenida, y un carabinero a pie apostado a un costado de los vehículos detenidos en el eje norte sur cruza hacia el bandejón central para comunicarse con ellos. Dado esto, y pensando que era ésta la esquina del accidente (dada la proximidad a la esquina despachada en un principio), es que se detienen y recién ahí se percatan de la existencia de un helicóptero posado en medio del cruce entre Gran Avenida y Cuarta Avenida y que al momento de hacernos señas con el

---

carabinero, este nos indica que pasemos orillados. No vio más carabineros en tierra, ni puertas del helicóptero, ni tripulación, ni acordonamiento del lugar, ni conos ni nada que determinara alguna zona especial.

**1.13.5. Relato del tripulante a bordo de la aeronave**

El tripulante declaró que:

Su función en la aeronave era de Paramédico. Una vez que se posó la aeronave, procedió a descender de ella con la autorización del piloto, procediendo a resguardar la zona de seguridad, en atención a las condiciones y hora. Que una vez resguardada la zona procedió a sacar la camilla y monitor de signos vitales del helicóptero y le comunicó al piloto y copiloto que se dirigía al lugar del accidente, ubicado en calle Varas mena con Gran Avenida.

Al momento de posarse el helicóptero en la Av. José Miguel Carrera, recién había llegado un funcionario de Carabineros, quien detuvo el tránsito de la 1ra. y 2da. pista de la Avenida mencionada. El lugar no se encontraba aislado totalmente.

Al comenzar a posarse en el lugar indicado por Cenco, y al estar aproximadamente a unos 7 metros del suelo, pasó una ambulancia a gran velocidad debajo de ellos, en dirección al poniente de Avenida José Miguel Carrera, para lo cual le avisó al piloto y a la vez él le informó a la Central de Comunicaciones de Carabineros que debían cortar el tránsito ya que acababa de pasar una ambulancia cerca. Que posteriormente, una vez posado, con la autorización del piloto descendió de la aeronave, por el mismo lado del piloto y procedió a brindar la seguridad (en base a las condiciones) dirigiéndose al costado izquierdo del helicóptero. Al mirar hacia la 3ra pista de la Avenida José Miguel Carrera, se percató que venía una ambulancia a gran velocidad, para lo cual se dirigió a esa pista y con sus

---



manos en alto y señales, le indicó que se encontraba el helicóptero posado en el lugar, procediendo a indicarle y dirigirla a pasar por la primera pista, apartada de la aeronave. Una vez realizada esta maniobra, volvió a la tercera pista donde se encontraba un funcionario de carabineros de servicio (desconociendo algún antecedente) al cual le dio instrucciones, para que no pasara nadie más, ya que se encontraba el helicóptero posado en la Gran Avenida.

Luego, escuchó un estruendo y vio gran cantidad de esquirlas que despedía el helicóptero, procediendo a agacharse y protegerse y viendo a la vez como la aeronave comenzaba a girar en su eje, primeramente en forma lenta y una vez que perdió el cono de cola en forma muy rápida, finalizando sus giros al chocar con un vehículo policial que se encontraba prestando seguridad en la primera pista de la calle José Miguel Carrera.

**1.13.6. Relato del conductor del furgón policial**

El conductor del furgón policial declaró que:

Su función era ser conductor del vehículo policial.

Se estacionó en el lugar porque fue ordenado por el oficial de ronda sur.

Que cuando arribó al lugar, había un carabinero del cual desconoce dotación y grado.

Estaba sólo en el carro policial.

Se detuvo y se echó para atrás, ya que el helicóptero tenía su cola y su hélice giraba.

Su misión era detener el tránsito, y como ya había vehículos detenidos por la llegada del helicóptero, detuvo su dispositivo policial en las dos pistas de circulación ya que más allá estaba el helicóptero y el tránsito se encontraba detenido.

---

Las instrucciones que le dieron fueron que se trasladara hasta el lugar y detuviera el tránsito, y se la dio el oficial de ronda, motivo por el cual la cumplió.

Al llegar al lugar había un carabinero como a 80 metros más allá de su lugar, y que él fue el que detuvo el tránsito en dirección sur, motivo por el cual el tránsito ya se encontraba detenido y el helicóptero en el lugar.

No tuvo lesiones.

**Las declaraciones se encuentran en el expediente de la investigación.**

#### **1.14. INFORMACIÓN ADICIONAL**

**1.14.1. Resonancia en tierra:** es una vibración que ocurre entre la cabeza de rotor y la superficie. Esto puede ser una fuerza o una vibración auto inducida pero el helicóptero debe tener algún contacto con la tierra. La vibración es causada por un desbalance, donde el centro de gravedad del disco del rotor no está directamente sobre el centro de rotación.

Cuando la resonancia en tierra está presente, el fuselaje oscila, el piloto entonces tiene una pequeña oportunidad de probablemente menos de 2 segundos para tomar una acción correctiva, entre que esta condición se inicia y se torna grave y el helicóptero se torna incontrolable y se vuelque.

Una de las causas de la vibración de la cabeza de rotor es por daños en las palas del rotor principal, lo que produce desbalance. (Fuente: Fatal Traps for Helicopter Pilot, Greg Whyte).

El rotor de cola de un helicóptero tiene como finalidad contrarrestar el torque que se produce por el giro del rotor principal de la aeronave.

---

**1.14.2. DAN 91 Capítulo A, artículo 91.3 Aplicación, señala:**

Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán:

A las aeronaves de Carabineros y de Policía de Investigaciones, en cuanto realicen operaciones aéreas que no sean operaciones aéreas policiales.

**Definición de operación aérea policial, según DAN 91, página 7:**

*“Actividad aérea determinada como tal por la autoridad policial institucional pertinente, realizada por aeronaves de Carabineros de Chile o de la Policía de Investigaciones, cuyo objeto sea garantizar el orden público y la seguridad pública interior”.*

**1.14.3.** De acuerdo a los antecedentes el vuelo en que se produjo el accidente, era un vuelo enmarcado dentro de una operación aérea policial.

**1.14.4.** La distancia entre el eje central de la Gran Avenida y la cuneta en ese lugar es de aproximadamente 10 metros.

El radio de rotación de las palas del helicóptero es de 5,1 metros por tanto al estar el helicóptero posado en el eje central, la rotación de las palas ocupaba la tercera pista de ambas calzadas.

**1.14.5.** El protocolo de actuación ante la cooperación en aterrizaje, procedimiento y despegue de helicópteros de Carabineros de Chile, señala lo siguiente:

- Zona segura y perímetro de operaciones para que aterrice un helicóptero, es de 20 x 20 metros, el área debe estar despejada, sin cables de corriente eléctrica, ramas de árboles etc., evitar objetos sueltos, mojar con agua el lugar de aterrizaje cuando sea necesario, impedir ingreso de personas ajenas o curiosas al perímetro de seguridad, caso de procedimiento nocturno, iluminar zona de aterrizaje con luces de vehículos y encender balizas y prohibir acceso de vehículos a una distancia menor a 20 metros del helicóptero.
-

- El procedimiento considera un carabinero encargado de señales (frente al helicóptero) y un número suficiente para realizar el corte total de las calles que rodean el perímetro (mínimo cinco, uno por calzada, la cual deberá estar debidamente conificada o bien cerrada con los vehículos policiales) antes de que la aeronave inicie la maniobra de aproximación.
  - Además se considera el uso de chalecos reflectantes, radio para contacto con el piloto y CENCO, contacto visual permanente con el piloto, en caso de alguna comunicación, atento a acciones riesgosas que realice cualquier persona alrededor del helicóptero y conocer señales básicas de la cartilla de procedimientos.
  - Para asegurar en forma óptima el perímetro (intersección de calles) son necesarios cinco carabineros y calzadas debidamente conificadas o cerradas con vehículos policiales.
  - Un Carabinero, denominado Apoyo Terrestre 1, ubicado frente al helicóptero que debe mantener contacto visual en todo momento con el piloto, verificar e informar al piloto que el área está segura para su aterrizaje o despegue, permitirá que las personas se acerquen al helicóptero sólo con autorización del piloto, permitirá el ingreso al helicóptero sólo por los costados y prohibirá que los vehículos se acerquen a una distancia menor a 20 metros del helicóptero.
  - Cuatro carabineros denominados apoyo terrestre ubicados en perímetro del helicóptero, 20 x 20 metros, todos mantendrán contacto visual con el carabinero apoyo terrestre 1 (ubicado frente al helicóptero) e impedirán que personas curiosas ingresen al perímetro de seguridad, permitirán acercarse al helicóptero sólo a autorizados por el piloto o por el carabinero apoyo terrestre 1, orientarán el ingreso sólo por los costados, prohibirán que los vehículos se acerquen a una distancia menor a 20 metros del helicóptero y aumentaran el perímetro de seguridad cuando el helicóptero esté próximo al despegue.
-

**Ver Anexo “E” Protocolo de seguridad Helicópteros de Carabineros.**

**1.15. INFORMACIÓN MÉDICA**

La tripulación del helicóptero se encontraba apta para realizar actividades de vuelo.

**2. ANÁLISIS**

- 2.1.** El piloto al mando, mantenía su licencia al día sin observaciones, lo que le permitía volar la aeronave.
  - 2.2.** La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente y se encontraba aeronavegable al momento del accidente, sin que existieran indicios ni evidencias de mal funcionamiento de sus sistemas, que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.
  - 2.3.** De acuerdo a las inspecciones realizadas en el sitio del suceso y a los antecedentes recabados, el sector elegido para aterrizar el helicóptero no cumplía con el Protocolo de Seguridad establecido por Carabineros de Chile, ya que éste señala una zona segura de operación para el helicóptero de 20 metros por 20 metros, y el área de posada era aproximadamente de 20 metros de ancho por 15 metros de largo.
  - 2.4.** Del mismo modo, cuando aterrizó la aeronave, el sector no estaba acordonado y sólo había un funcionario policial deteniendo el tránsito. Lo señalado, está avalado por la declaración del paramédico de la aeronave, quién relató que al momento de posarse el helicóptero, recién había llegado un funcionario policial, quien detuvo el tránsito de la primera y segunda pista de circulación.
  - 2.5.** A su vez, el hecho que al momento de efectuar el aterrizaje el helicóptero, sólo se encontrara un funcionario policial deteniendo el tránsito, indicaría que no se cumplió con el Protocolo de Seguridad para estas operaciones, el cual
-

exige al menos 5 funcionarios aislando el lugar o bien y que el sector esté delimitado con vehículos policiales, antes de que la aeronave inicie la maniobra de aproximación para aterrizar.

- 2.6.** Por otra parte, la ubicación y estacionamiento del furgón policial en forma perpendicular a la aeronave y del bloqueo que realizó de la primera y segunda pista de circulación de la calzada, contribuyó a la ocurrencia del suceso, al no dejar espacio suficiente para la pasada de vehículos de emergencia por la pista izquierda, entre el helicóptero y el furgón.
  - 2.7.** Luego, mientras el helicóptero permanecía aterrizado en el eje central de la Gran Avenida, con sus motores en funcionamiento, los rotores girando y ocupando la tercera pista de circulación de ambas calzadas y de acuerdo a lo relatado por el conductor del vehículo de bomberos, fue autorizado por un funcionario policial a ingresar por la tercera pista de circulación.
  - 2.8.** Debido a lo anterior y al circular el vehículo de bomberos por la tercera pista de circulación, entre el espacio dejado por el helicóptero y el furgón policial, el vehículo de bomberos impactó contra las palas del rotor principal de la aeronave, produciéndose con ello que comenzara a girar, originando una resonancia en tierra de la aeronave, que terminó destruyéndola. El golpe de las palas con la estructura del vehículo de bomberos, se debió a que la altura de giro de las palas es de 3.35 metros, distancia que es menor a la altura del vehículo de emergencia, la cual era de 3.70 metros.
  - 2.9.** Todo lo señalado anteriormente establecería que la aeronave aterrizó en un área que no cumplía con los Protocolos de Seguridad para su operación y, al mismo tiempo, se permitió la circulación de un vehículo de emergencia por la tercera pista de circulación, móvil que se vio impedido de mantener una distancia de separación suficiente con el helicóptero, debido a la ubicación de un vehículo policial, lo cual llevó a que impactara las palas del rotor principal del helicóptero.
-

### **3 CONCLUSIONES**

- 3.1 El piloto al mando tenía su licencia y habilitaciones vigentes, para volar la aeronave.
  - 3.2 El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo con las disposiciones de la autoridad aeronáutica, sin observaciones.
  - 3.3 En las inspecciones e informe técnico se determinó que los sistemas de la aeronave no presentaban observaciones previas al accidente.
  - 3.4 El piloto no consideró que las medidas de seguridad y aislamiento del lugar, estuvieran adoptadas antes de aproximar para aterrizar la aeronave.
  - 3.5 Al posarse la aeronave en el lugar, el área de posada no se encontraba debidamente aislada.
  - 3.6 Antes del impacto del carro bomba con el helicóptero, se autorizó la pasada de dos vehículos por la pista del lado derecho de la calzada que va al sur, sin problemas.
  - 3.7 El furgón de carabineros que llegó posteriormente al lugar, bloqueó la primera y segunda pista de la calzada que va hacia el sur.
  - 3.8 El área de aterrizaje no cumplía con las medidas ni con las distancias que se deben mantener entre vehículos que circulen y la aeronave posada, indicadas en el Protocolo de Seguridad de Carabineros.
  - 3.9 El carabinero que había cuando aterrizó el helicóptero dio la pasada al carro bomba por la tercera pista de la calzada, el cual por su altura, impactó con el rotor principal de la aeronave que se encontraba girando.
  - 3.10 El piloto resultó herido de gravedad y la aeronave resultó destruida.
  - 3.11 El furgón policial estacionado en el lugar y el carro bomba resultaron con daños.
-

**4** **CAUSA DEL ACCIDENTE**

No mantener una zona segura de operación para el helicóptero, permitiendo el ingreso de un vehículo de emergencia, el cual impactó contra las palas del rotor principal de la aeronave.

**5** **FACTORES CONTRIBUYENTES**

**5.1** Inadecuada selección del área de posada del helicóptero.

**5.2** No dar cumplimiento al Protocolo de Seguridad para el aterrizaje de helicópteros.

**5.3** Inadecuada implementación de medidas de seguridad en el área de posada.

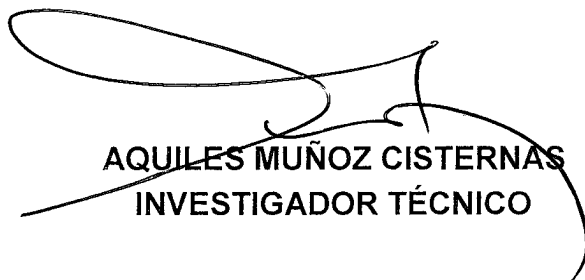
**5.4** Ubicación del furgón policial, que obstaculizó la circulación del vehículo de bomberos.

**6** **RECOMENDACIONES**

**6.1** Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales.

**6.2** Recomendar a la Prefectura Aérea de Carabineros, que las tripulaciones aéreas revisen el procedimiento de operación en áreas confinadas y las medidas de protección correspondientes a la aeronave.

**6.3** Que se informe a organismos de rescate como Bomberos, SAMU y otros servicios de emergencia, el peligro que representa un helicóptero aterrizado y con sus motores y rotores en funcionamiento.

  
**AQUILES MUÑOZ CISTERNAS**  
**INVESTIGADOR TÉCNICO**

  
**XAVIER PÉREZ CHÁVEZ**  
**INVESTIGADOR ENCARGADO**



**ANEXOS**

Anexo "A", Fotografías.

Anexo "B", Informe técnico.

Anexo "C" Daños a terceros.

Anexo "D" Comunicaciones.

Anexo "E" Protocolo de seguridad Helicópteros de Carabineros.

**DISTRIBUCIÓN**

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1725XP.