

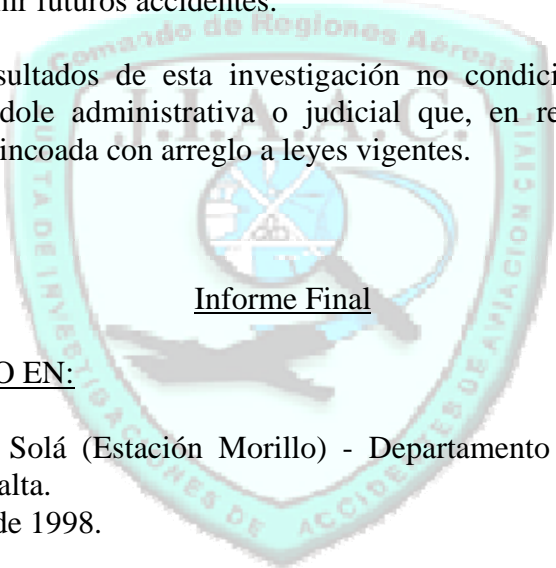
ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el accidente / incidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Ratificado por Ley 13.891) y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra, de índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente / incidente, pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.



Informe Final

ACCIDENTE OCURRIDO EN:

Lugar: Coronel Juan Solá (Estación Morillo) - Departamento Rivadavia Banda Norte - Provincia de Salta.

Fecha: 20 de octubre de 1998.

Hora: 14:10 (local).

Aeronave: Helicóptero Bell 407

Matrícula: LV-WYE

Piloto: Piloto Comercial de Helicóptero N° 330

Propietario: Gobierno de la provincia de Salta.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo:

El día 20 de octubre de 1998 a las 12:15 horas el piloto con un médico y un enfermero a bordo, despegó del Aeropuerto Internacional Salta, cumpliendo en vuelo ordenado por la Dirección General de Aviación Civil de la misma provincia, en traslado hasta la localidad de Coronel Juan Solá, con la misión de realizar la evacuación sanitaria de un paciente entre esa localidad y la localidad de Oran, ambas en la provincia de Salta. A las 13:50 horas el piloto llegó al lugar de destino y aterrizó en la cancha de fútbol del complejo deportivo local y mantuvo el motor en marcha lenta (ralenti).

Con el helicóptero en esas condiciones, autoridades médicas del Hospital local, le informaron al piloto la necesidad de evacuar con carácter urgente un paciente más. Ante esta situación el piloto tomó la decisión y aceptó evacuar los dos pacientes, acompañado por el médico y el enfermero. A las 14:10 horas el piloto despegó, realizó el estacionario e inició el vuelo, cuando se encontraba entre 10/15 metros de altura escuchó la alarma auditiva de reducción de RPM, simultáneamente observó la alarma visual y el helicóptero comenzó a perder altura, el piloto redujo el paso colectivo mientras buscó un lugar para realizar un aterrizaje de emergencia, operó los mandos tratando de controlar la caída brusca de la aeronave, no obstante ésta, impacto en forma violenta contra el terreno.

En el impacto el enfermero que estaba ubicado en el puesto del copiloto fue despedido fuera del helicóptero. El piloto y el resto de los pasajeros quedaron en el interior de la aeronave. El accidente ocurrió de día por la tarde.

1.2 Lesiones a personas:

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	---	---	---
Graves	---	- 1 -	---
Leves	---	---	---
Ilesos	- 1 -	- 3 -	---



1.3 Daños sufridos por la aeronave:

1.3.1 Célula:

Cabina deformada con aplastamiento de la zona ventral, parabrisas izquierdo destruido, esquís con deformaciones de importancia, fuselaje de cola con un corte que lo seccionó en dos partes. Estos daños fueron considerados de importancia.

1.3.2 Conjunto de rotor principal:

Palas con golpes y deformaciones de importancia.

1.3.3 Conjunto de rotor de cola:

Resultó destruido.

1.3.4 Motor:

Daños leves.

1.4 Otros daños:

No hubo.

1.5 Información sobre las personas:

Designación: Piloto al mando. Edad: 42 años.
Licencia: Piloto Comercial de Helicóptero N° 330 Vence: 30-OCT-98
Habilitaciones: Vuelo Nocturno - Vuelo por Instrumentos - H-500 - Lama - B-407.
Aptitud Psicofisiológica Vigente: Si.

Experiencia de Vuelo:	Total	1.444:40	horas
	Últimos 90 días	52:00	horas
	Últimos 30 días	27:00	horas
	Últimas 24 horas	01:25	horas
	En el tipo de avión	114:10	horas

1.5.1 El piloto realizó en la academia de la empresa Bell Textron (USA) desde el 28 de julio al 1 de agosto de 1997 un curso teórico que consistió en 20:00 horas de instrucción individual del modelo 407, que incluía controles de cabina e instrumentos, planta de poder, todos los sistemas de la aeronave, estructura y transmisión. Como adicional fueron cubiertos también los siguientes temas: procedimientos normales, procedimientos de emergencia, limitaciones y performance de la aeronave.

El entrenamiento de la transición para el vuelo incluyó la familiarización del helicóptero, los procedimientos de vuelo normal, los procedimientos de emergencia y de operación de la turbina. Los procedimientos de emergencia incluyeron toques con autorrotaciones completas y un vuelo con la bombas del sistema hidráulico desconectadas. El entrenamiento en vuelo fue completado con un total de 4.5 horas de vuelo el 1 de agosto de 1997.

1.6 Información sobre la aeronave:

1.6.1 La aeronave es un Helicóptero marca Bell - Modelo 407 - Serie N° 53168 - Matrícula LV-WYE. Fabricado por BELL HELICOPTER TEXTRON en Canadá, Certificado de Aeronavegabilidad ESPECIAL, clasificación TEMPORARIO, emitido el día 28 de agosto de 1998, por el cual se confeccionó el Formulario 337 correspondiente.

Al momento del accidente contaba con TG de 348:10 horas de nuevo.

Según Formulario 337 de fecha 04 de agosto de 1998, se realizó una inspección de 100:00 horas y rehabilitación anual cuando contaba con un Total General de 275:30 horas de nuevo y quedó habilitado hasta el mes de agosto de 1999.

El día 25 de agosto de 1998 se instaló ELT marca ARTEX 110-405 HM - Serie N° 0165002-0688.

El día 30 de setiembre de 1998 se realizó un servicio de 50 horas cuando contaba con un Total General de 324:55 horas.

Todas las inspecciones, servicios y la instalación del ELT fueron realizados en el Aerotaller HELICENTER S.A.

1.6.2 Motor:

El helicóptero estaba equipado con un motor nuevo, marca ALLISON - modelo 250-C47B - Serie N° CAE-847206.

Al momento del accidente contaba con un Total General de 348:20 horas.

Según Formulario 337 de fecha 04 de agosto de 1998, se le realizó la última inspección de 100:00 horas y rehabilitación anual y quedó habilitado hasta la recorrida general.

1.6.3 Rotor principal:

El motor estaba equipado con un rotor principal de cuatro palas marca Bell - modelo 407-015-001-111 - Series Nros. Pala 1: A-890, Pala 2: A-901, Pala 3: A-903 y Pala 4: A-929.

1.6.4 Rotor de cola:

Bipala marca Bell - modelo 406-016-100-119 - Series Nros. Pala 1: A-1802 y Pala 2: A-1803.

Según Formulario 337 de fecha 04 de agosto de 1998 a ambos rotores se les realizó una inspección de 100 horas.

1.6.5 Peso y centraje:

1.6.5.1 En el momento del despegue el peso y centraje de la aeronave se encontraba dentro de los Límites establecidos por el fabricante en el Manual de Vuelo.

1.6.6 El helicóptero usaba combustible tipo Jet A-1.

1.7 Información meteorológica:

1.7.1 El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional con datos obtenidos de los mapas sinópticos de superficie de la hora 12:00 y 15:00 (local) interpolados a la hora y lugar del accidente destacan las siguientes condiciones meteorológicas: viento 360° / 10 Kts., visibilidad 10 Km., temperatura 35° C., temperatura del punto de rocío 9° C, presión atmosférica 1009,0 hPa., humedad relativa ambiente 20%, no había nubosidad y no se presentaban fenómenos significativos.

1.7.2 Los investigadores actuantes obtuvieron en la Escuela de Educación Técnica N° 5127 “Justo Pastor Santa Cruz” de la localidad de Coronel Juan Solá, que posee una precaria estación meteorológica, los siguientes datos registrados a la hora 15:00 (local): viento del NE con una intensidad de fuerza 3 (la intensidad está medida en la escala Beaufor que equivale a 15 Kts.).

1.8 Ayudas a la navegación:

No aplicable.

1.9 Comunicaciones:

No se realizaron.

1.10 Información sobre el lugar del accidente:

- 1.10.1 El accidente ocurrió en un terreno baldío, al costado del lugar de despegue, el que estaba rodeado por calles públicas, las que a sus costados tenían como obstáculos postes de aproximadamente 8 a 10 metros de altura, con tendido de cables eléctricos y telefónicos. Coordenadas geográficas 23° 29' 00'' S - 62° 52' 00'' W. Ubicación 1 Km. al SE de la localidad de Coronel Juan Solá (Estación Morillo) provincia de Salta, elevación del terreno 210 metros sobre el nivel del mar.
- 1.10.2 Los investigadores comprobaron que próximo al lugar donde operó el helicóptero había una pista apta denunciada con una longitud de 950 x 50 metros que podría haber sido utilizada para realizar un despegue con condiciones operativas más apropiadas.
- 1.11 Registradores de vuelo:
- 1.11.1 El helicóptero tenía incorporado una Caja Registradora de Datos del motor con sistema de registro por código (FADEC Serie N° JGALKO 205 - Pieza N° 23070254).
- 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto:
- 1.12.1 El accidente ocurrió a 129 metros del lugar de donde despegó el helicóptero. En el primer impacto contra el terreno chocaron los skis y las palas del rotor de cola, reboto y después de realizar un giro de 130° a la izquierda se detuvo a 3 metros del primer impacto con rumbo 290°.
- 1.12.2 Dispersión de restos:
- A 8 metros del lugar donde se detuvo el helicóptero se encontró la aleta estabilizadora vertical. El conjunto de rotor de cola se encontró a 23 metros del primer impacto.
La célula y rotor principal sufrieron daños de importancia. El motor sufrió aparentemente daños leves.
- 1.13 Información médica y patológica:
- Todos los ocupantes del helicóptero recibieron atención médica primaria en el hospital local.
El enfermero, que fue despedido de la aeronave sufrió una fractura del miembro superior izquierdo considerada como lesión grave.
El resto de los ocupantes fueron derivados a otros centros asistenciales a fin de evaluar si habían sufrido lesiones como consecuencia del accidente.
- 1.14 Incendio:
- No se produjo.
- 1.15 Supervivencia:

El piloto y el médico abandonaron el helicóptero por sus propios medios y colaboraron en la evacuación de los dos pacientes que estaban a bordo. En el impacto el enfermero, que no tenía arnés ni cinturón de seguridad colocados, fue despedido y pasó por el parabrisas del puesto del copiloto.

La cabina sufrió deformaciones importantes. Los cinturones y arneses no se cortaron.

1.16 Ensayos e Investigaciones:

No fueron necesarios.

1.17 Información orgánica y de dirección:

1.17.1 El helicóptero era propiedad del gobierno de la provincia de Salta y su actividad estaba administrada por la Dirección General de Aviación Civil de la citada provincia.

1.17.2 El piloto cumplía con un vuelo ordenado por la Dirección General de Aviación Civil de la provincia de salta.

1.18 Información adicional:

1.18.1 Los Investigadores concurren al lugar del accidente acompañados por el Subdirector de la Dirección General de Aviación Civil de la provincia de Salta, el representante de la empresa Bell Helicopter Textron en Argentina y dos técnicos del aerotaller Helicenter (empresa responsable del mantenimiento de la aeronave y representante de Allison).

A fin de consensuar y agilizar la tarea en el lugar del accidente se conformó un equipo de trabajo que realizó las siguientes comprobaciones:

a) Los tanques de combustible contenían 481 libras de Jet A1 (JP1) y no hubo pérdidas.

b) El filtro de combustible principal y el de la unidad de control de combustible estaban limpios y sin contaminación de agua.

c) El filtro de aceite de la caja de engranajes del motor y los del resto del circuito se encontraban limpios, transparentes y sin ningún tipo de impurezas.

d) Los detectores de partículas metálicas no contenían ningún tipo de elementos.

e) Se comprobó manualmente que los conjuntos rotantes giraban normalmente.

f) Se conectó batería y se comprobó que los instrumentos eléctricos indicaban su correcto funcionamiento.

g) El personal técnico de la empresa Helicenter, realizó la comprobación de la caja de datos FADEC y se extrajo copia de los códigos de funcionamiento del motor hasta el momento del accidente. De la lectura realizada resultó que el mismo no tubo fallas de funcionamiento, pero si registró un exeso de carga de torque al motor.

1.18.2 La aeronave se encontraba asegurada en la compañía Provincia Seguros, bajo las Pólizas N° 72007, 72009, 70874 y 70876 con las siguientes coberturas: Contra todo riesgo en daños a aeronaves, Responsabilidad civil daños a terceros en superficie,

Accidentes personales a tripulantes y Responsabilidad civil a pasajeros. Todas las pólizas se encontraban vigentes al momento del accidente.

- 1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces:
- 1.19.1 A fin de determinar si la aeronave se encontraba operando dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo se confeccionaron los siguientes ábacos:
- 1.19.2 **Operación fuera de efecto suelo con deshielo y calefacción cortados.** Para la confección del presente gráfico se tomaron los siguientes parámetros: temperatura, elevación y peso del helicóptero. De acuerdo a éste gráfico la aeronave operó dentro de los límites normales.
- 1.19.3 **Vuelo estacionario dentro del efecto suelo con calefacción y deshielo cortados.** Se tomaron los mismos parámetros que en el gráfico anterior. En éste caso la aeronave operó dentro de los límites normales.
- 1.19.4 **Altitud versus peso.** Se tomaron para la confección del gráfico los mismos parámetros que en los casos anteriores. El gráfico indicó que la operación se realizó dentro de los límites normales.
- 1.19.5 **Altura - velocidad.** Se tomaron los parámetros de elevación sobre el terreno y velocidad del helicóptero. De acuerdo a éste gráfico la operación se realizó dentro de la zona evitable o de precaución.

2 ANÁLISIS:

- 2.1 La Dirección General de Aviación Civil de la Provincia de Salta, como administradora de la actividad del helicóptero ordenó el vuelo de evacuación sanitaria.
- El piloto confeccionó el plan de vuelo y despegó del aeropuerto Salta hacia el destino previsto.
- El aterrizaje del helicóptero se produjo en una cancha de fútbol en la que había operado en anteriores oportunidades, la que está rodeada por tendidos de cables telefónicos y eléctricos.
- Luego de haber ascendido los pasajeros a bordo de la aeronave, el helicóptero inició su despegue a partir del vuelo estacionario ganando mayor altura que velocidad fuera del efecto suelo. Ante la proximidad de los obstáculos, el piloto habría incrementado el paso colectivo excediendo el límite admisible del torque.
- El repentino requerimiento de potencia necesaria, superior a la disponible, provocó la disminución de las RPM del rotor principal.
- Advertido por las alarmas auditiva y visual, el piloto bajó el paso colectivo, lo que provocó un régimen de descenso excesivo y el posterior impacto de la aeronave contra el terreno.

La ejecución de la autorrotación no fue exitosa, debido a que el helicóptero estaba volando fuera del área de seguridad (tabla altura-velocidad) lo que implica que ante una falla o disminución de la potencia del motor, el piloto no podrá conservar las RPM del rotor para frenar el régimen de descenso justo antes del toque.

El piloto podría haber evitado el accidente si en lugar de intentar el despegue desde ese campo lo hubiera realizado desde el Lugar Apto Denunciado que se encontraba en las proximidades.

Este procedimiento hubiera posibilitado efectuar un despegue con corrida, el cual se caracteriza por permitir la operación del helicóptero con temperatura y pesos elevados, al acelerar progresivamente la aeronave con una mínima ganancia de altura hasta lograr la sustentación traslacional del rotor principal, la que se traduce en una trayectoria de despegue significativamente más chata pero con beneficio al permitir la operación con requerimientos de potencias inferiores a los de un despegue normal desde un vuelo estacionario.

3. CONCLUSIONES:

3.1 Hechos definidos:

3.1.1 El piloto era titular de la Licencia para realizar el vuelo y su examen psicofisiológico se encontraba en vigencia.

3.1.2 El piloto había sido adecuadamente instruido, adaptado y mantenía un adecuado adiestramiento en el tipo de aeronave.

3.1.3 El piloto cumplía con un vuelo ordenado por la Dirección General de Aviación Civil de la Provincia de Salta.

3.1.4 El helicóptero poseía Certificado de Matriculación, Certificado de Inscripción de la Propiedad y Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

3.1.5 La aeronave se encontraba asegurada.

3.1.6 El mantenimiento del helicóptero estaba de acuerdo al programa establecido por el fabricante.

3.1.7 El peso y centraje del helicóptero se encontraba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo y de acuerdo a la última planilla de peso y centraje de fecha 22-MAY-98.

3.1.8 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el presente suceso.

3.1.9 El piloto decidió aterrizar en una cancha de fútbol rodeada de obstáculos.

3.1.10 Próximo al lugar del accidente había una pista en condiciones apropiadas para ser utilizada.

3.1.11 Por causa de la ubicación inadecuada del enfermero, el cinturón de seguridad y los arneses no le permitieron ser colocados, lo que provocó que en el impacto fuera despedido del helicóptero.

- 3.1.12 No hubo fallas de motor ni en sus componentes de vuelo.
- 3.1.13 La comprobación de datos de funcionamiento de la caja registradora FADEC, demostró que el motor fue sometido a un exceso de torque.
- 3.1.14 El exceso de torque al motor provocó la repentina caída de RPM del rotor principal.

3.2 Causa probable:

Durante un vuelo de evacuación sanitaria, posterior al despegue, fuera del efecto suelo y con escasa velocidad traslacional, impacto de la aeronave contra el terreno luego de la disminución de las RPM del rotor principal, debido a haberse excedido el torque máximo permitido, para evitar obstáculos a su frente. El piloto resultó ileso, un pasajero con heridas graves y el resto con heridas leves. La aeronave sufrió daños de importancia.

3.3 Factores contribuyentes:

- 3.3.1 El piloto seleccionó un lugar inadecuado para realizar la evacuación, ya que existía en las cercanías una pista apta denunciada.
- 3.3.2 Inadecuada planificación del vuelo por parte del operador.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD:

4.1 A operadores y pilotos de helicópteros:

- 4.1.1 Difundir la presente recomendación a los efectos que se analice la cadena de eventos que condujeron al accidente, teniendo en cuenta que de haber sido correctamente planificada la operación se hubiera determinado no solo el **que** de la misión sino el **como**. Solo el análisis del **como** hubiera llevado a responder los interrogantes de temperatura ambiente y peso, los que son en la mayoría de las veces factores limitantes en la operación de las aeronaves de alas totativas.

5. REQUERIMIENTOS ESPECIALES:

5.1 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad:

- 5.1.1 Dar traslado del presente Informe Final y la correspondiente Disposición, a fin de tomar conocimiento de lo expuesto en los puntos 3.3 y 1.6.

5.2 Al Servicio Meteorológico Nacional:

- 5.2.1 Dar traslado del presente Informe Final al Servicio Meteorológico Nacional, para tomar conocimiento de lo expuesto en el punto 1.7.2, a fin de evaluar la posibilidad de incorporar a la Escuela de Educación Técnica N° 5127 “Justo Pastor Santa Cruz” de la localidad de Coronel Juan Solá (Estación Morillo) en la provincia de Salta, a la red del Servicio Meteorológico, con el objeto de aportar datos horarios del sector y así contribuir a la seguridad de las operaciones aéreas.

CÓRDOBA, de marzo del 2000.-

Investigadores y redacción básica informe final: S.Aux. Andrés A. LUCERO ERCA, Sor. I César A. CARRIZO.

Revisión y modificaciones finales: My Luis Ricardo Estrella

Sor. I CESAR ARNOBIO CARRIZO
ERCA

Investigador

S.Aux. ANDRÉS ADRIAN LUCERO

Investigador

My. LUIS RICARDO ESTRELLA
Jefe Div. Inv. de Campo Deleg. Cba. JIAAC

