C.E .N° 2.363.788 F.A

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, 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 (Chicago /44) 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 pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Cumbre de Gaspar, entre los parajes de Tala Cañada y Dos Ríos, 30 km al E. de la Localidad de Salsacate, Provincia de Córdoba.

FECHA: 01 de septiembre de 2003. HORA: 13:45 H.O.A. aproximadamente.

HELICÓPTERO: Robinson MODELO: R-22 (OACI R22)

MATRÍCULA: LV-WIW

PILOTO: Piloto Comercial de Helicóptero

PROPIETARIO: Privado

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El piloto despegó con el helicóptero R-22 matrícula LV-WIW, desde el helipuerto “Campo de Vuelo”, a las 09:46 hs.

Al comunicarse con CBA TWR fue transferido a frecuencia de Rodaje, para abrir el Plan de Vuelo. Notificó 2 horas de autonomía, 2 personas a bordo y finalidad

del vuelo: filmación aérea del evento deportivo “Por las Pampas Rally 2003”, en la zona de Carlos Paz.

Después de 40 minutos de vuelo, aterrizó en Tanti; 20 minutos más tarde, despegó hacia la zona de Pampa de Olaen, para localizar a los vehículos que tomaban parte de la carrera.

En proximidades de Taninga, el piloto volvió a aterrizar para reabastecerse de combustible.

Cargó 60 litros desde un tanque cisterna acarreado al lugar por miembros de su Empresa.

Transcurridos 40 minutos, despegó otra vez, hacia la Cumbre de Gaspar, manteniendo entre 50 y 100 metros de altura con respecto al terreno sobrevolado.

El camarógrafo que lo acompañaba perdió de vista al vehículo que filmaba y pidió al piloto que “se acomode” para una buena toma.

En esa circunstancia, volando a muy baja velocidad traslacional, a 6000 ft de altitud, al intentar virar por izquierda, el helicóptero experimentó pérdida de RPM en el rotor principal al tener viento de cola, pérdida de efectividad del rotor de cola, y pérdida de altura.

El piloto intentó una maniobra de defensa, bajando el paso colectivo.

Ante la inminencia del impacto contra el terreno volvió a incrementar el paso del control colectivo y abrió el acelerador, pese a lo cual no logró evitarlo sobreviniendo el accidente.

El helicóptero resultó con daños considerables, el piloto se lesionó levemente y el camarógrafo tuvo heridas de gravedad.

El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales		-	-
Graves		1	-
Leves	1	-	-
Ninguna	-	-	

1.3 Daños en el helicóptero

1°) Grupo motopropulsor; accesorios, circuitos de lubricación , de combustible, tablero de instrumentos con daños de importancia.

2°) Mecanismos de comando, tablero de instrumentos con daños de importancia.

3°) Fuselaje del helicóptero, habitáculo del piloto, rotor principal y rotor de cola. destruidos y con deformaciones importantes.

1.4 Otros daños

No hubieron

1.5 Información sobre el personal

Designación: Piloto al mando. Edad: 32 años.
Licencia: Piloto Comercial de Helicóptero.
Aptitud Psicofisiológica correspondiente a las licencias de PC de Helicóptero vigente hasta el 11 DIC 03.

Experiencia de vuelo en helicóptero en horas

Total:	669.7 (300 en R22)
Uúltimos 90 días:	9.5
Ultimos 30 días:	4.7
Ultimas 24 hrs:	----
El día del Acc.:	1.9

Experiencia de vuelo total: 1600 hs. (Incluyendo hs. en avión)

El 05 de junio de 2003 fue readaptado al R-22, tipo de aeronave que no volaba desde el 22FEB03.

Otras Licencias:

PPA-PCA-PC1-PPH-PPL- IV (avión)

Legajo personal / antecedentes:

No registra accidentes anteriores. Cometió una infracción (Disp. N° 06/01 RANO) el día 02-JUN-00, al mando de la aeronave (helicóptero) R-44 Matrícula LV-WTV.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

El R22 es un helicóptero monomotor biplaza con motor convencional construido en metal, y equipado con tren de aterrizaje tipo esquí.

La estructura principal del fuselaje es de tubos de acero soldados y aluminio remachado; el cono de cola es de estructura tipo monocasco en la cual el recubrimiento de aluminio soporta las cargas principales.

Marca ROBINSON
Modelo: R-22 Beta Nº Serie 2455
Matrícula: LV-WIW

Fabricante :ROBINSON HELICOPTER COMPANY

Posee Certificado de Aeronavegabilidad Standard: de categoría normal, Helicóptero, con fecha de emisión el 09Abr03 en Córdoba.

El Certificado de Inscripción de Propiedad de Aeronave fue extendido el 06MAY03 a nombre de "AIR STARLIGHT SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA"

Rehabilitación Anual: según el último formulario 337 del 09ABR03; se le realizó a la aeronave una inspección de 100 hs, en el Taller de HELICÓPTEROS PERALTA PORCEL, Campo de Vuelo Córdoba, tenía 1390 h de TG y fue habilitado hasta **Célula** 2200 hs / abril 2004 , **Motor** 2000 hs / Octubre 2005, **Rotores** 2200 hs / Julio 2006.

1.6.2 Motor y Palas de Rotores (Principal y de Cola)

Estaba equipado con un motor convencional marca LYCOMING, modelo: 0-320-B2C, Numero de Serie: L-18038-39A, de 160 HP

Tenía colocadas palas del rotor principal Marca ROBINSON, Modelo A016-2 Nº 8347C Y Nº 8346C y palas del rotor de cola Marca ROBINSON, Modelo A029-1 Nº 7350F Y Nº 7418F.

1.6.3 Peso y balanceo

Cálculos del peso real de la aeronave antes del accidente

Datos del Helicóptero		**Elementos retirados del R-22**	
Peso vacío de la aeronave	398,50 kg.	Puerta pasajero	- 5,60 kg
Piloto	80,00 kg.	Doble comando (Empuñadura)	-0,70 kg
Pasajero	86,00 kg.	Pedales (Lado izquierdo)	-1,40 kg
Equipo de filmación	5,00 kg.	Cdo Paso Colectivo puesto izq.)	-1,20 kg
6 baterías de ½ kg. c/u	3,00 kg.	Matafuegos	-1,20 kg
65 litros de combustible	47,58 kg.	Total a restar	- 10,10 kg
Matafuego grande	3,20 kg		
Total:	623,28 kg		

peso del combustible 100LL x lt. 0,732 a 8°C
100LL x lt. 0,722 a 15°C.

Peso del helicóptero: 623,28 kg. – 10,10 kg. = 613,18 kg (1351,83 lbs). De acuerdo al gráfico de techo para vuelo estacionario (hover ceiling) fuera del efecto suelo (OGE), versus peso bruto operativo, el helicóptero estaba al límite de peso autorizado, condición crítica.

El CG estaba ubicado dentro de la envolvente. El peso de la aeronave (613,18 kg), al momento del accidente estaba próximo al máximo autorizado para esa altitud de presión y temperatura exterior.

1.7 Información Meteorológica

1.7.1 Los pilotos de otros helicópteros que operaron en la zona del accidente relataron, que las condiciones meteorológicas encontradas eran las siguientes: buena visibilidad, viento del sector W entre 10 / 15 kts, sin nubes y T 8°C.

1.7.2 El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos de los registros horarios de la estación meteorológica Villa Dolores, interpolados a la hora y lugar del accidente, y los mapas sinópticos de superficie de 18:00 UTC., tomado de los registros de Córdoba Aero, indica:
Viento: VRBL/04 kt
Visibilidad: 10 km
Fenómenos Significativos: Ninguno
Nubosidad: 5/8 CS 6000 M
Temperatura: 20.5 ºC
Temperatura Punto de Rocío: 5.5 ºC
Presión: 1020.1 hPa
Humedad Relativa: 37%

1.7.3 Condiciones de luz a la hora del accidente: el sol se encontraba en el zenit del lugar.

1.8 Ayudas a la navegación

El piloto utilizó un equipo GPS Garmin 100 como apoyo, y una carta de ruta del A.C.A., donde tenía graficados todos los circuitos del Rally ,y para cada sector del tramo de carrera, marcadas las alturas máximas del terreno.

1.9 Comunicaciones

El piloto mantuvo comunicaciones con otro helicóptero, pero no pudo comunicarse durante la maniobra en la que intentaba recuperar las RPM antes de chocar contra el terreno.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

Es un lugar montañoso, que se encuentra a 5700 pies (1737 m) sobre el nivel del mar, en el Cordón denominado Cumbre de Gaspar, a 59 MN del VOR CBA en el radial 269.

Allí la vegetación es escasa, del tipo paja brava, no muy tupida.

El lugar donde impactó el helicóptero contra el terreno se encuentra rodeado de piedras de diferentes dimensiones, formando pequeñas bases escalonadas a lo largo de las laderas.

Estos pequeños terraplenes naturales de piedra, reducen el ángulo de pendiente en el lugar, que en general oscila de 20° a 30°; el helicóptero quedó detenido al borde de uno de estos terraplenes.

1.11 Registradores de vuelo

Esta aeronave no posee CVR ni FDR (no exigible).

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El impacto de la aeronave contra el terreno se produjo con actitud de proa alta, en pérdida.

Instantes antes del hecho, el piloto intentó una maniobra de defensa levantando el paso colectivo, con lo que logró amortiguar el régimen de descenso vertical en pequeña proporción, pues las RPM del rotor estaban en un régimen por debajo del operativo.
El primer contacto contra la superficie rocosa fue con el esquí izquierdo, y la aeronave se inclinó bruscamente hacia la derecha.

Por la magnitud de la fuerza de deceleración, y la baja inercia del rotor principal girando a pocas RPM, una pala golpeó contra el cono fuselado y lo cortó en la zona de contacto.

La "burbuja" del fuselaje giró 270º por izquierda desplazándose 7 m del lugar del impacto deteniéndose en un terraplén de piedras, y el empenaje / rotor de cola, separado del conjunto principal, cayó a 30 metros de allí, en dirección al Rº de impactó, 030º.

Trozos pequeños del tren de aterrizaje y restos del plexiglás quedaron en el sitio del primer impacto.

El combustible de ambos tanques se derramó, sin entrar en contacto con las partes calientes, y no se incendió.

El tanque de aceite no se rompió. No hubo partes del helicóptero que se hayan desprendido del mismo antes del accidente, ni indicios de fallas mecánicas previas al impacto.

1.13 Información médica y patológica

No se encontraron antecedentes médico-patológicos en el piloto y el acompañante-camarógrafo que pudieran haber incidido en la ocurrencia del accidente.

1.14 Incendio

No se produjo

1.15 Supervivencia

Tanto el piloto, ubicado en el puesto de la derecha, como el camarógrafo, iban atados a sus asientos con el cinturón y arneses, que los preservaron adecuadamente de lesiones de mayor gravedad. Al momento del accidente, el helicóptero volaba con la puerta izquierda removida.

Búsqueda y salvamento

Después del choque contra el terreno y detenido el helicóptero, ambos tripulantes abandonaron rápidamente la cabina.

El piloto cortó todos los circuitos eléctricos y la llave de combustible, y se alejó del lugar en busca de ayuda, e informó lo sucedido a los socorristas.

Inmediatamente acudió al lugar el helicóptero de seguridad.

Este segundo helicóptero era de superiores performances al accidentado (R44).

Un médico arribó en ese helicóptero, practicó los primeros auxilios a ambos heridos y solicitó la evacuación del camarógrafo, lo que fue realizado desde el lugar del accidente por un helicóptero perteneciente a la Policía de la Provincia de Córdoba que se encontraba en la zona, fue llevado al "Hospital Domingo Funes" de Villa Caeiro, donde permaneció hospitalizado desde las 15:30 hasta las 21:00 hs.

El piloto permaneció en el lugar del accidente hasta que fue rescatado por personal de la Empresa AIR STARLIGHT S.R.L. y llevado al mismo nosocomio que el pasajero a las 17:00 hs, y luego se retiró a su domicilio particular.

1.16 Ensayos e investigaciones

Se realizó un completo pesaje de elementos llevados a bordo a efectos del cálculo de peso del helicóptero al momento del accidente.

1.17 Información Orgánica y de Dirección

La Empresa cuenta con dos helicópteros; un R22 (LV-WIW) y un R44 (LV-WIE), inscriptos en Trabajo Aéreo, por Disposición N° 068/97 del 01 de julio de 2003.

Tiene afectados a dos pilotos, desde el 16 de mayo de 2003.

Al momento del accidente, el helicóptero R22 LV-WIW contaba con la documentación en regla.

Durante la investigación se comprobó, que el helipuerto donde está basada la empresa, Córdoba / Helipuerto Campo de Vuelo, desde donde despegó inicialmente el helicóptero, no se ajusta físicamente a los datos publicados en el MADHEL (DTA, OCT 98), en cuanto a coordenadas, FATO, ni a la Disposición Nº 85 del 15NOV de habilitación del mismo.

1.18 Información Adicional

1.18.1 Antecedentes de accidentes con helicópteros **Robinson R22:**

Referente al tipo de suceso investigado y las condiciones de operación del R22 en altura en las sierras de Córdoba, hay antecedentes de accidentes ocurridos a helicópteros similares, el 19-Nov-92 (LV-RBF), el 18-Dic-92 (LV-VCD), el 01-Jul-94 (LV-RBN), el 14-Ago-94 (LV-VAC), el 28-Oct-98 (LV-RBE), y otros.

1.18.2 Informe Especial Documento PB96-917003 NTSB/SIR-96/03 utilizado como referencia en la investigación:
National Transportation Safety Board, Washinton, D.C. 20594
SPECIAL INVESTIGATION REPORT (Reporte Especial de Investigación)“. Robinson Helicópter Company R 22 loss of main Rotor Control Accidents”.

Traducción de la página 7 del mencionado informe, 3er párrafo, título “Main Rotor System”: “*El R22 es operado muy cerca de sus límites de peso máximo (1370 libras) con dos personas a bordo y el tanque lleno de combustible, resultando en operaciones rutinariamente llevadas a cabo cerca del límite superior de la envolvente operativa del helicóptero.*

Esta condición requiere, que el helicóptero sea operado cerca de la máxima capacidad de sustentación -por diseño-de su sistema de rotor principal.

Para obtener la sustentación necesaria, el ángulo de las palas del rotor principal estará próximo al ángulo de ataque de pérdida durante operaciones normales.

De acuerdo a RHC (Robinson Helicopter Company) y a los estudios de simulación llevados a cabo en el Instituto de Tecnología de Georgia (Georgia Tech /Georgia Institute of Technology), grandes o abruptos (repentinos) movimientos de control pueden producir la pérdida de las palas del rotor principal, y la rápida caída de las RPM del rotor”.

1.18.3 Otra documentación de referencia aplicable a este accidente que se consultó, es la referida a curvas y diagramas altura-velocidad (Dead man curve):

Fuente: Helicopter Aviation “ Helicopter Maneuvers” de Paul Cantrell
Email: paul@copters.com Dirección WEB http://copters.com/helo_aero html

2 ANÁLISIS

2.1 Operación del Helicóptero en altura

La aeronave, de acuerdo a la altura de vuelo (6000 ft) que mantenía antes de accidentarse, se encontraba, según el diagrama de altura-velocidad, en el “Área sombreada” (“Evite volar en esta zona”).

De acuerdo a las tablas de performances del R22, la aeronave no tenía potencia remanente para maniobrar en esas condiciones.

La altitud de densidad, temperatura, peso de la aeronave, y componente de viento de cola actuaron en forma negativa cuando el piloto inicio el viraje hacia la izquierda, con velocidad traslacional muy baja.

La situación fue advertida por el piloto durante la maniobra, al notar que su aeronave perdía RPM en el rotor principal y efectividad del rotor de cola, sin poder contrarrestarlo.

2.2 Consideraciones sobre la Meteorología

Información meteorológica en el lugar:

Se tuvo en cuenta la información que brindaron ambos pilotos de helicóptero, el de seguridad y el de la Policía de la Provincia de Córdoba, que operaban en la zona del accidente, y las imágenes de la filmación aérea realizada por el camarógrafo antes de producirse el accidente: en las imágenes, se observó tierra en suspensión dejada por el paso de un vehículo de competición, dando indicios de la dirección e intensidad del viento en el lugar (aproximadamente 10 kt del cuadrante W).

Diferencia de elevaciones de las Estaciones del SMN y el lugar del Accidente

La información obtenida del SMN desde las estaciones meteorológicas de Villa Dolores y de Córdoba Aero, revela una discrepancia con el lugar del accidente, ya que Villa Dolores se encuentra a 1854 fts (565 m) sobre el nivel del mar y a 60 km al SSW, mientras que Córdoba se encuentra a 1647 ft (502 m) sobre el nivel del mar y a 70 km al E, y el lugar del accidente se encuentra a 5700 fts.(1737 m).

Variación de la Temperatura en relación a la altura

Con el informe de la temperatura existe otra discrepancia, ya que los estudios de la atmósfera revelan que la temperatura decrece con la altura.

Este decrecimiento se define como ***Gradiente vertical de Temperatura*** y es en promedio de **6,5ºC/1000m**, se infiere entonces, que si tomamos como promedio la altura sobre el nivel del mar de las dos estaciones Meteorológicas (533 m) , existe una clara diferencia en más de 1204 m por lo que es mas acertado tomar la temperatura de 8°C informada por los pilotos, que operaron en el lugar.

Por lo mencionado, la información oficial del SMN puede resultar eficaz para considerar la presencia de fenómenos significativos, pero no para describir la condición meteorológica que existió en el lugar del accidente, al tiempo de ocurrir este. Probablemente fue necesaria una mayor aclaración en la solicitud del informe.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto estaba autorizado para realizar Trabajo Aéreo.

3.1.2 Tenia el certificado de Aptitud Psicofisiológica vigente y la Licencia de Piloto Comercial, que lo habilitaban para realizar este tipo de vuelos.

3.1.3 El helicóptero, el piloto, y la empresa, estaban inscriptos en Trabajo Aéreo (DHA).

3.1.4 El helicóptero, según el último formulario 337, se encontraba aeronavegable, con el certificado en vigencia.

3.1.5 El peso de la aeronave influyó negativamente en el rendimiento del helicóptero en altura, encontrándose sobre los límites aprobados por el fabricante.

3.1.6 El piloto tenía adecuada experiencia en R22, pero no reciente, en montaña.

3.1.7 El piloto no tuvo en cuenta los gráficos de performances de la aeronave, de acuerdo al peso y la altura de operación (limitaciones), con y sin efecto suelo.

3.1.8 El viento de cola durante la maniobra motivó la pérdida de efectividad del rotor de cola y la caída de RPM del rotor principal.

3.1.9 La proximidad de un helicóptero de seguridad con un médico a bordo, fue importante para la atención pronta de los ocupantes del helicóptero accidentado.

3.1.10 El helipuerto de basamento de la empresa fue modificado y no se ajusta físicamente a los datos publicados en el MADHEL ni a las condiciones iniciales de su habilitación.

3.2 Causa

Durante un vuelo en zona montañosa, caída de RPM del rotor principal, pérdida de efectividad del rotor de cola, y posterior impacto contra el terreno debido a inadecuada planificación del vuelo y técnica de pilotaje que no tuvo en cuenta las limitaciones del helicóptero.

Factores Contribuyentes:

Operar sin márgenes de potencia remanente, en el límite establecido por el fabricante.
Peso sobre el límite, para la altura del vuelo a realizar.
Realización de maniobra a baja velocidad, en altura, con viento de cola.
Exceder las performances del helicóptero, para el vuelo que se realizaba.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD:

4.1 Al piloto:

4.1.1 Planificar sus vuelo utilizando las tablas y gráficos de performances que da el fabricante, y no exceder sus limitaciones.

4.1.2 Leer las recomendaciones de seguridad Nº 02/02 de la Comisión de Prevención de Accidentes, que fueron publicadas en el AIC B17/02 el 27 DIC 02.

4.2 Al explotador:

Considerar la necesidad de, antes de emitir una Orden de Operaciones o autorizar la salida de un vuelo - asegurarse que el mismo podrá ser realizado en condiciones de seguridad , y acorde a las performances de la aeronave a utilizar, a los efectos de contribuir a la seguridad de la operación aérea y a la de los terceros que pudieran ser afectados.

4.3 A la Dirección de Transito Aéreo

Considerar la conveniencia de requerir al operador, la actualización del informe sobre sus instalaciones cumplimentando lo normado por la Autoridad Aeronáutica.

4.4 A la Dirección del Servicio Meteorológico Nacional

Considerar la posibilidad de, al emitir su informe, interpolar los datos de las estaciones fijas disponibles, a las condiciones particulares del lugar del accidente.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo nunca mayor a SESENTA (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo.
(Disposición Nº 51/02 Comandante de Regiones Aéreas (19 JUL 02) publicada en el Boletín Oficial del 23 de julio de 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:
Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil
Avda Pedro Zanni 250
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo
(1104) Capital Federal
o a la dirección Email

buecrcp@faa.mil.ar

Buenos Aires, de diciembre de 2003.

Inv. Operativo: Vcom. Miguel Alejandro FILIPÁNICS.
Inv. Técnico: Ing. Aer. Alejandro SANCHEZ