

## 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: Ingeniero Maschwitz, provincia de Buenos Aires.

FECHA: 8 de octubre de 2005

HORA: 17:50 UTC

AERONAVE: Helicóptero

MARCA: SCHWEIZER-HUGHES

MODELO: 269 -C

MATRÍCULA: LV-VHN

PILOTO: Licencia Piloto Comercial Helicóptero.

PROPIETARIO: Privado

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que corresponde al Huso Horario -3.

### 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 08 OCT 05 a las 17:00 horas aproximadamente, el piloto, con un acompañante que también era piloto, despegó de San Fernando con el helicóptero matrícula LV-VHN con el objeto de realizar un vuelo de demostración.

1.1.2 Se dirigió a una zona descampada próxima a la localidad de Ingeniero Maschwitz (prov. de Buenos Aires) lugar donde, antiguamente, había una pista para la operación de ultralivianos.

1.1.3 Con el objeto de demostrar el desempeño de la aeronave habría bajado hasta un metro de altura, aproximadamente, y comenzado un vuelo lateral con la proa al noreste, hacia la izquierda y posteriormente hacia la derecha.

1.1.4 En un determinado momento habría perdido el dominio del helicóptero y se produjo una guiñada inesperada hacia la derecha.

1.1.5 En ese momento el helicóptero cabeceó hacia abajo y el esquí derecho chocó contra el terreno provocando una reducción brusca de la velocidad. Inmediatamente, el rotor principal, impactó en la tierra y a partir de allí se hizo ingobernable la aeronave la que, finalmente, quedó detenida con rumbo opuesto al de inicio de la maniobra y apoyada sobre su lateral derecho.

1.1.6 El accidente ocurrió de día y con buena visibilidad.

1.2 Lesiones a las personas

Lesiones	Tripulación	Acompañante	Otros
Mortales	---	---	---
Graves	---	---	---
Leves	---	---	---
llesos	1	1	

1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Célula: Rotura de 4 parabrisas, 2 inferiores, 1 central derecho y 1 superior derecho, marco de puerta derecha partido, desprendimiento del recubrimiento lado izquierdo debajo de la puerta izquierda, estabilizador horizontal destruido y tanque de combustible derecho con abolladuras.

1.3.2 Motor: Sin daños exteriores visibles.

1.3.3 Rotor principal: Las tres palas del rotor principal destruidas y rotura del aro de tope de caída de palas.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre las personas

1.5.1 El piloto de 57 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Comercial Helicóptero, con habilitaciones para B47J; B06; H269; H500; MD52 y HL12.

1.5.2 Posee además las licencias Piloto Comercial Avión e Instructor de Vuelo (avión y helicóptero); Aeroaplicador (avión y helicóptero): Piloto Comercial de Primera Clase - Avión; Piloto Privado Helicóptero; Mecánico mantenimiento de aeronaves.

1.5.3 El certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase I estaba vigente hasta el 28 FEB 06.

1.5.4 La experiencia en horas de vuelo era la siguiente:

Total Avión:	4.500.0
Total helicóptero:	2.912.3
Últimos 90 días:	10.5
Últimos 30 días:	3.6
Últimas 24 hs.:	0.5
En el tipo de aeronave accidentada:	407.8

1.5.5 El piloto registra un accidente ocurrido el 27 MAR 87 en la zona rural de San Pedro de Guasayan, provincia de Santiago del Estero, con la aeronave Piper PA-A-25-235, matrícula LV-LMX; por la siguiente causa: Aterrizaje de emergencia, debido al aflojamiento del dispositivo de anclaje del cable de comando de mezcla y choque contra obstáculos al costado de la ruta elegida para la operación; según la disposición 97/88 de la JIAAC. No registra antecedentes de infracciones aeronáuticas.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Célula

1.6.1.1 Es un helicóptero marca Schweizer-Hughes, modelo 269 C, número de serie, 89-0814, fabricado en 1979, es metálico, con habitáculo para dos plazas, el tren de aterrizaje con esquiés y amortiguadores.

1.6.1.2 Posee rotor principal metálico de tres palas, totalmente articulado y rotor de cola de dos palas.

1.6.1.3 Tiene Certificado de Aeronavegabilidad, clasificación Estándar, categoría Normal; al momento del accidente tenía un Total General (TG) de 4543 hs. Desde la Última Recorrida (DUR), 06:30 hs y el tipo de inspección es Periódica.

### 1.6.2 Motor

1.6.2.1 El motor es marca Lycoming, Mdelo: HIO-360-D1A, N° de serie: L-3620-51 A con 190 hp de potencia, es a explosión de cuatro cilindros opuestos a inyección.

1.6.2.2 Posee 2.742 hs de TG, DUR: 11:00 hs y el tipo de inspección es Periódica.

### 1.6.3 Rotores

1.6.3.1 El rotor principal es marca: Schweizer con 3 palas, modelo: 269 A 5305-013 y número de serie: SZ 0938 y 06:30 hs de TG.

1.6.3.2 El rotor de cola es marca: Schweizer con 2 palas; modelo: 269 A 6101-005 y número de serie: S 1002; posee 06:30 hs de TG.

1.6.3.3 Al momento del accidente tenía instalado los controles de doble comando.

### 1.6.4 Peso y balanceo al momento del despegue:

#### 1.6.4.1 Pesos

Vacío:	553 kg
Piloto:	110 kg
Combustible:	68 kg
Pasajero:	80 kg
Total de despegue:	811 kg
Máximo de despegue (PMD):	930 kg

Diferencia: 119 Kg en menos con respecto al PMD.

1.6.4.2 El Centro de Gravedad (CG) se encontraba dentro de los límites especificados en el Manual de Vuelo de la aeronave, autorizado por el fabricante.

1.6.5 Este helicóptero registra otro accidente anterior el 07 ABR 97.

## 1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional con los registros horarios de las estaciones meteorológicas de los aeródromos San Fernando y Don Torcuato, interpolados al lugar y hora del accidente y visto el mapa de superficie de 18:00 UTC es el siguiente: Viento: 050°/12 nudos; Visibilidad: 10 km; Fenómenos significativos: ninguno; Nubosidad: ninguna; Temperatura: 21° C; Temperatura del punto de rocío: 8,2° C; Presión: 1022.7 hPa y Humedad relativa: 44 %.

## 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

## 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El lugar del accidente es una zona descampada donde anteriormente funcionó una fábrica de aviones ultralivianos; ubicada en las proximidades de la localidad Ingeniero Maschwitz en la provincia de Buenos Aires a 15 km al NO del aeródromo San Fernando. Sus coordenadas son S 34° 22' 10" y W 058° 42' 53".

1.10.2 Por las condiciones particulares que tiene el lugar del accidente, donde antes existió una pista, es habitualmente utilizado para dar instrucción doble comando en helicópteros.

1.10.3 Hacia el noreste y a 200 m aproximadamente hay una línea discontinua de eucaliptos.

#### 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

#### 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 El helicóptero luego de chocar con el esquí derecho en la tierra, se inclinó hacia delante hasta que las puntas de las palas del rotor principal impactaron contra el terreno; desde allí siguió una trayectoria circular para detenerse con rumbo 315°.

1.12.2 A la llegada de los investigadores, la aeronave estaba apoyada sobre sus esquís con rumbo general 315°, fue enderezada por el piloto por precaución, porque se había derramado combustible y existía la posibilidad de que se produjera fuego.

1.12.3 No hubo dispersión de restos de la aeronave.

#### 1.13 Información médica y patológica

No se encontraron evidencias de antecedentes médico / patológicos del piloto que hubieran podido influir en el accidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo.

#### 1.15 Supervivencia

Tanto el piloto como el acompañante no sufrieron lesiones y abandonaron la aeronave normalmente por sus propios medios. Los cinturones y arneses protegieron a los ocupantes de eventuales lesiones.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 La línea de árboles en las proximidades no es espesa pero puede constituirse en una barrera natural que provoque turbulencia a sotavento.

1.16.2 La Federal Aviation Administration (FAA) emitió la circular de recomendación N° 90-95 el 26 NOV 95, donde advierte sobre el fenómeno conocido por LTE (Loss Tail rotor Effectiveness) o PERC (Pérdida de Efectividad del Rotor de Cola) que puede ocurrir en helicópteros convencionales con rotor de cola.

1.16.3 El piloto declaró que no hubo novedad técnica con respecto a la potencia del motor. Además, se procedió a verificar la cadena cinemática de todos los comandos incluyendo los ángulos de las palas del rotor de cola, estando todos dentro de los especificados por el fabricante.

## 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es propiedad de una empresa privada y el piloto está afectado a la misma.

## 1.18 Información adicional

1.18.1 El helicóptero estaba en venta y de acuerdo con la información obtenida durante la investigación, el acompañante, quien es piloto de helicóptero, se encontraba a bordo porque era un potencial comprador.

1.18.2 Durante la investigación se observó que fue incluido incorrectamente al acompañante en el plan de vuelo.

1.18.3 La inclusión del acompañante en el citado documento, según declaraciones del piloto, fue producto de un error de interpretación en la confección del mismo, ratificando que el acompañante no cumplió ninguna función a bordo.

## 1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

Se emplearon técnicas de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 El giro inesperado en el eje vertical pudo ser provocado por un cambio de dirección relativa del viento con respecto a la proa de helicóptero y que haya provocado el fenómeno reconocido como PERC (LTE).

2.1.2 Este fenómeno es una característica crítica de vuelo a baja velocidad que puede resultar en un guiño rápido no comandado que no decrece por sí mismo y si no es corregido, puede resultar en una pérdida del control de la aeronave.

2.1.3 El PERC no está relacionado a un mal funcionamiento de los motores o a problemas originados por un insuficiente mantenimiento y puede ocurrir con diversos grados de importancia en todos los helicópteros de un solo rotor principal y a velocidades menores a 30 nudos.

2.1.4 La presencia de vientos de 10 a 30 grados desde el frente izquierdo, para aeronaves de origen de EEUU (por el sentido de giro del rotor principal), causarán que el vórtice del rotor principal sea soplado hacia el rotor de cola por el viento relativo. El efecto de este vórtice originará que el rotor de cola opere en un ambiente extremadamente turbulento perdiendo su efectividad.

2.1.5 La reducción del empuje del rotor de cola provoca una giro hacia la derecha (en helicópteros cuyo rotor principal gira en sentido antihorario como el H-269) que si no es corregida oportunamente, se desarrollará una rápida rotación no controlada alrededor del eje vertical.

2.1.6 El viento en el momento del accidente procedía de los 050 grados y su intensidad era de 12 nudos, el helicóptero tenía un desplazamiento lateral con un curso aproximado de 135°/140° con su proa hacia el noreste (con viento de frente) y se encontraba dentro del efecto suelo.

2.1.7 Es posible que, inadvertidamente para el piloto, la acción del viento se haya desplazado hacia la derecha o que por la presencia de los árboles en la zona haya provocado una modificación en la dirección del viento.

2.1.8 Dicha circunstancia generó las condiciones para que la pérdida de efectividad de comandos y una altitud sobre el terreno escasa, para que permitiera una acción correctiva oportuna, derivaran en el accidente investigado.

## 2.2 Aspectos Técnicos

De lo investigado, no se detectó ningún indicio de defectos o mal funcionamiento en la aeronave que pudieran haber contribuido al accidente.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto tenía en vigencia la licencia, habilitaciones y el Certificado de Aptitud Psicofisiológica, exigidas para la ejecución del vuelo.

3.1.2 El helicóptero estaba correctamente mantenido y con su documentación técnica al día.

3.1.3 La aeronave poseía el certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

3.1.4 El giro inesperado a la derecha fue provocado por la pérdida de efectividad del rotor de cola (PERC).

3.1.5 No existieron factores de origen técnico que contribuyeran al accidente.

3.1.6 El factor meteorológico influyó en la ocurrencia del accidente.

### 3.2 Causa

En un vuelo de la aviación general, en la fase de vuelo lateral a baja altura, pérdida de control de la aeronave, seguido de impacto del esquí derecho contra el terreno y vuelco lateral, debido a la pérdida de efectividad del rotor de cola.

#### Factores concurrentes

Realizar maniobras en un ambiente con viento de dirección variable sin adoptar márgenes de altura de seguridad.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al piloto de la aeronave

4.1.1 Tener en cuenta las circunstancias donde puede ocurrir una PERC y estar atento a las técnicas de recuperación descritas en la Circular de Recomendación (Advisory Circular) 90/95 de la FAA (Federal Aviation Administration) del 26 DIC 95.

4.1.2 No utilizar para prácticas de vuelo en ambientes de viento variable sin contar con indicadores de dirección e intensidad del viento.

4.1.3 En la confección del Plan de Vuelo remitirse a lo establecido en el Reglamento de Vuelos – Adjunto E – Formulario PLAN DE VUELO, para evitar dudosas interpretaciones.

4.1.4 Remover los controles de doble comando cuando se traslade pasajeros.

### 4.2 A la empresa propietaria

Considerar la necesidad de incorporar, dentro de las provisiones de adiestramiento de sus pilotos, las prácticas para el reconocimiento de las situaciones donde puede ocurrir una PERC.

## 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 N° 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. Com. Pedro Zanni 250  
2° Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

o a la dirección Email  
buecrp@faa.mil.ar

BUENOS AIRES, de marzo de 2006.

Investigador Operativo

Investigador Técnico

Director de Investigaciones