



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1541OR

Aeronave : HELICÓPTERO SCHWEIZER,
MODELO 269C.

Lugar : 1 kilómetro al Este del camino
Juan Pablo II, comuna de Lo
Barnechea, Región Metropolitana.

Fecha : 12 de diciembre de 2009.

ANTECEDENTES

El día 12 de diciembre de 2009, mientras el piloto privado de helicóptero Sr.

realizaba un vuelo local sobre la comuna de Lo Barnechea, efectuó una práctica de autorrotación, sin poder recuperar la condición de vuelo normal del helicóptero, aterrizando de emergencia en un cerro del sector.

Producto de lo anterior, el piloto resultó con lesiones de carácter leve y la aeronave con daños en su estructura.

1. **INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS**

1.1. **Reseña del vuelo**

1.1.1. El día 12 de diciembre de 2009, el piloto Sr. , planificó un vuelo local por el sector del Arrayán y faldeos de cerros al norte de La Dehesa, para lo cual realizó el prevuelo de su helicóptero, no encontrando observaciones.

1.1.2. Posteriormente, la torre de control del aeródromo Municipal de Vitacura autorizó el vuelo local sobre los sectores planificados, despegando el piloto al mando a las 16:00 HL.

1.1.3. Luego del despegue, el piloto se dirigió al cerro San Cristóbal, donde se mantuvo a 4.000 pies de altitud y posteriormente se dirigió a la comuna de La Dehesa, donde ascendió hasta alcanzar 4.500 pies de altitud.

1.1.4. Transcurridos 20 minutos de vuelo y mientras mantenía 4.500 pies de altitud sobre unos cerros de la comuna de La Dehesa, el piloto Sr. inició una práctica de autorrotación en su helicóptero, llevando el acelerador, inadvertidamente, a la posición cerrado, lo que ocasionó la detención del motor, sin lograr reencenderlo.

1.1.5. A raíz de lo anterior, el piloto al mando efectuó un aterrizaje de emergencia, resultando con lesiones de carácter leve y la aeronave con daños en su estructura.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	1	-	-	1
Ninguna	-	-	-	-
TOTAL	1	-	-	1

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave resultó con el cono de cola cortado y desprendido de la estructura, el rotor principal dañado con ausencia de una de las tres palas quedando las otras con daños irreparables, el rotor de cola destruido, el tren de aterrizaje con ambos tubos cruzados con curvaturas, fuselaje con daños y deformaciones, motor sin daños sujeto a la aplicación de directiva de aeronavegabilidad (AD), por detención brusca y golpes contra elemento sólido.

Ver anexos "A" Fotografías y "B" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

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

NOMBRE	
EDAD	71 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Privado de Helicóptero
HABILITACIONES	H269, R22
REGISTRA ACC/INCID.	Si, 21/02/05, Loncoche, Accidente, Aeronave en vuelo presenta pérdida total de potencia, debido a la formación de hielo.

1.5.2. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	29:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	02:44
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	01:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	00:30
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	00:36
HRS. DE VUELO TOTALES	174:36

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE1.6.1. Antecedentes de la aeronave

MARCA	Schweizer	
MODELO	269C	
NÚMERO DE SERIE	S-1549	
AÑO FABRICACIÓN	1991	
PESO BÁSICO VACÍO	1.192 lb. (541 kg)	
PESO MÁXIMO DESPEGUE	2.050 lb. (930 kg)	
PLAZAS	TRIPULACIÓN 01	PASAJEROS 01
HORAS DE VUELO	964	FUENTE Bitácora de la Aeronave

1.6.2. Antecedentes del motor

MARCA	Lycoming
MODELO	HIO-360 D1A
T.B.O. ¹	1.500 horas
NÚMERO DE SERIE	L-25669-51A
T.S.O. ²	964 horas
ÚLTIMA INSPECCIÓN EFECTUADA, FECHA, TIPO, CMA	14/11/2008, de 100 hrs

1.6.3. **Antecedentes de los Rotores**

ROTOR	Principal	De Cola
MARCA	Schweizer	Schweizer
NÚMERO DE SERIE DE LAS PALAS	1.- S 0100; 2.- S0148; 3.- S0124	1.- S1389; 2.- S1226
MODELO	269A1185-1	269A6035-23
T.B.O.	964 horas	NO APLICA
T.S.O.	3.000 horas	NO APLICA
ÚLTIMA INSPECCIÓN EFECTUADA	14/11/2008, de 100 hrs.	14/11/2008, de 100 hrs.

1.6.4. **Documentación a bordo**

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

1.6.5. **Inspecciones realizadas**

- 1.6.5.1. El equipo investigador realizó la fijación fotográfica del lugar del accidente, del helicóptero y de sus partes, para posteriormente inspeccionar físicamente los daños y huellas.
- 1.6.5.2. Se observó evidencia del impacto del helicóptero contra el terreno.
- 1.6.5.3. En el lugar del impacto se encontró el cono de cola, desprendido del fuselaje en su punto de unión. Además, presentaba un hundimiento en su costado izquierdo con señales de haber sido golpeado con un objeto recto, encontrando fracturas y cortes por sobreesfuerzo en la unión de los ejes, varillas de control y coberturas.

- 1.6.5.4. El estabilizador vertical se encontraba adherido al cono de cola presentando deformaciones y abolladuras. El estabilizador horizontal estaba desprendido de su unión al cono de cola y presentaba dos orificios con rastros de pintura color rojo.
- 1.6.5.5. El rotor de cola se encontraba desprendido de su base con las varillas de sujeción del cubo de rotor quebradas.
- 1.6.5.6. En el mismo lugar, se halló el patín de cola separado del cono de cola, excesivamente doblado y con marcas profundas de roce con el terreno.
- 1.6.5.7. A 20 metros del impacto, se encontró una pala del rotor de cola, la cual presentaba una fractura en la raíz. La otra pala permanecía 10 metros más adelante, unida al cubo del rotor, faltándole gran parte del área del plano sustentador.
- 1.6.5.8. A 35 metros del lugar del impacto, se encontró una pala del rotor principal, la cual presentaba un corte en su raíz, un doblaje en su mitad hacia abajo, una torsión en el sentido del twist de pala, además de abolladuras, deformaciones y rastros de pintura blanca en su estructura.
- 1.6.5.9. A 45 metros del lugar del impacto, se encontró el fuselaje del helicóptero con el tren de aterrizaje con deformación, daños en el fuselaje y rotor principal, el cono de cola se encontraba cortado y el motor no presentaba daños visibles. El rotor principal mantenía las dos palas restantes, una de ellas con daños en su borde de ataque y plano superior y con restos de pintura roja.
- 1.6.5.10. El parabrisas inferior izquierdo del helicóptero estaba roto.
- 1.6.5.11. El helicóptero mantenía 10 galones de combustible en su estanque.
- 1.6.5.12. El bastón colectivo estaba en posición abajo.
- 1.6.5.13. El acelerador se encontró en posición cerrado y al verificar su recorrido giraba de manera libre distinguiéndose la posición de detención (detended).
- 1.6.5.14. Los pedales se encontraron alineados.

Ver anexo "A", fotografías

1.7. **HISTORIAL DE MANTENIMIENTO**

Se realizó una inspección a los registros de mantenimiento del helicóptero, programa de inspecciones, plan de reemplazos, datos de peso y balance y datos correspondientes a la última certificación, encontrándose estos antecedentes sin observaciones.

1.8. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El investigador a cargo, quien se constituyó en el lugar del suceso 45 minutos después de ocurrido el accidente, constató que las condiciones meteorológicas no presentaban restricciones para la operación bajo las reglas de vuelo visual y que el viento era calmo.

1.9. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.10. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

Nombre del lugar : 1 km al Este del camino Juan Pablo II, a la altura del número 8.800, comuna Lo Barnechea, RM.
Ubicación : Lat: 33° 18' 27" S Long: 70° 34' 29,5 O.
Elevación : 1.106 metros (3.628 ft).
Tipo de superficie : Tierra y pasto.

1.11. **INCENDIO**

No hubo.

1.12. **SUPERVIVENCIA**

Con posterioridad al accidente, el piloto hizo abandono de la aeronave por sus propios medios, siendo posteriormente trasladado a la posta de la comuna de Lo Barnechea, donde se le constataron lesiones de carácter leve y se le realizó la alcoholemia de rigor.

1.13. **ALCOHOLEMIA**

El informe de Alcoholemia realizado al piloto Sr. _____ señaló lo siguiente:

"Alcoholemia: 00,00 gramos por mil".

1.14. **RELATOS**

Extracto del relato del piloto al mando

"...Efectué la revisión prevuelo encontrando todo en orden. Combustible medio estanque (15 galones) suficiente para 1,5 horas de vuelo..." "... Luego de aproximadamente 20 minutos de vuelo y lateral a la cumbre de un cerro cuyo nombre desconozco (se encuentra aproximadamente 1,5 a 2 NM al norte del camino Juan Pablo II, frente a las canchas de deporte del Colegio Craighouse), decidí efectuar el inicio de una práctica de autorrotación sólo para dejar el rotor en giro libre y tomar la actitud y velocidad usada en la maniobra según el manual de vuelo. Es así que desconecté el gobernador, disminuí las revoluciones, bajé el colectivo, tomé la actitud para velocidad de 60 millas, condiciones que controlé en forma rápida. Tan pronto verifiqué revoluciones del rotor, velocidad del helicóptero y razón de descenso (1.500 pies por minuto), decidí retomar el vuelo normal. Sin embargo, al usar el acelerador para aumentar las revoluciones, me percaté que había dejado el acelerador cerrado en lugar de mantener unas 2.000 rpm del motor; por esta razón el motor se detuvo. De inmediato reaccioné para continuar con la maniobra de autorrotación que había iniciado tomando rumbo sur con la intención de llegar a una planicie que tenía en esa dirección y por la línea de máxima pendiente de la ladera. Intenté hacer arrancar el motor, pero estimé que no tenía tiempo suficiente y decidí abocarme con mi máxima atención a continuar con la maniobra. Luego de sortear algunos espinos, logré posar el helicóptero en el terreno y salir de él sin haber sufrido lesiones..."

El relato se encuentra incorporado en el expediente.

1.15. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Procedimiento de falla de motor (autorrotación) del manual de vuelo del helicóptero.

ENGINE FAILURE – ALTITUDE ABOVE 450 FEET.

- Lower collective pitch.
- Enter normal autorotation.
- Establish a steady glide of 52 knots (60 mph) IAS approximately.
- At an altitude of 50 feet, begin steadily to apply back cyclic stick to decrease forward speed.
- At approximately 10 feet, coordinate collective pitch with forward movement of cyclic stick to level ship and cushion landing. Make ground contact with ship level.
- Avoid rapid lowering of collective pitch or the use of aft cyclic stick during initial ground contact or during ground slide.
- In the event of engine failure at night, do not turn on landing Light above 1.000 feet above terrain in order to preserve battery power.

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. La verificación de la licencia y habilitaciones del piloto al mando, permite señalar que éste contaba con las competencias exigidas reglamentariamente, para operar la aeronave en el vuelo donde se produjo el accidente investigado.
- 2.2. La experiencia de vuelo del piloto correspondía a un total de 174:36 horas de vuelo en helicóptero y a 29 horas en el helicóptero Schweizer 269C. Al analizar el desglose de lo volado los últimos 90 días por el piloto en el recuadro 1.5.2, se aprecia que el piloto se preocupó de volar cada treinta días y que cumplía con los requisitos reglamentarios.
- 2.3. En relación con la condición del helicóptero, las evidencias encontradas en el lugar del accidente, las inspecciones realizadas al motor y el análisis de la documentación técnica pertinente, indican que éste se encontraba aeronavegable al momento del accidente, sin que existan indicios ni evidencias
-

de mal funcionamiento que hubiese causado o contribuido al suceso investigado.

- 2.4. En cuanto al día del suceso, el piloto al mando realizó el prevuelo del helicóptero sin encontrar observaciones que impidieran realizar el vuelo local, despegando como único ocupante de la aeronave.
 - 2.5. Luego de 20 minutos de vuelo y mientras la aeronave se encontraba a 4.500 pies de altitud, el piloto al mando decidió comenzar una práctica de autorrotación. Respecto a lo anterior y de acuerdo con su relato, no hubo planificación previa para la práctica de autorrotación y sólo obedeció a una decisión del momento.
 - 2.6. Según el relato del piloto al mando, la práctica de autorrotación consistió en desconectar el gobernador, disminuir revoluciones del motor a 2000 RPM y alcanzar una velocidad de 60 millas (52 Knots), visualizar las revoluciones del motor e intentar recuperar el vuelo. Sin embargo, al intentar la recuperación de la maniobra, se percató que el motor se encontraba detenido. La detención la habría producido el piloto al mando al sobrepasar inadvertidamente la posición de detención del acelerador (detended), llevándolo a la posición cerrado.
 - 2.7. Frente a la detención del motor en vuelo, el piloto trató de efectuar un reencendido, sin embargo, por encontrarse a baja altura, se vio forzado a completar la autorrotación y aterrizar en una zona no preparada, sobre un cerro.
 - 2.8. Los daños encontrados en la aeronave, indican que durante la ejecución del flare para el aterrizaje en el cerro, el piloto habría aplicado excesiva actitud nariz arriba, provocando que el patín de cola hiciera contacto con el terreno y flexionara el cono de cola hacia arriba, permitiendo que una de las palas del rotor principal lo impactara, doblándolo y ocasionando su desprendimiento del fuselaje.
 - 2.9. Las condiciones meteorológicas no fueron un factor que restringiera la operación o que hubiese contribuido al accidente.
-

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto y la aeronave cumplían con las disposiciones reglamentarias vigentes para el vuelo efectuado.
- 3.2. El piloto tenía 29 horas en el tipo helicóptero, con un total de 2:44 horas los últimos 90 días.
- 3.3. La condición técnica de la aeronave no influyó en el accidente.
- 3.4. El certificado de aeronavegabilidad del helicóptero se encontraba vigente.
- 3.5. El piloto no realizó una planificación de la práctica de emergencias, previo a la ejecución del vuelo.
- 3.6. Durante el vuelo, el piloto efectuó una práctica de autorrotación, llevando inadvertidamente el acelerador a la posición cerrado, deteniéndose el motor.
- 3.7. El piloto no logró reencender el motor, aterrizando forzosamente en un emplazamiento no preparado, maniobra en la cual se ocasionaron los daños a la aeronave.
- 3.8. Las condiciones meteorológicas no influyeron en el accidente.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

Error operacional por parte del piloto, al detener involuntariamente el motor en vuelo durante una práctica de autorrotación, aterrizando de emergencia sobre un cerro.

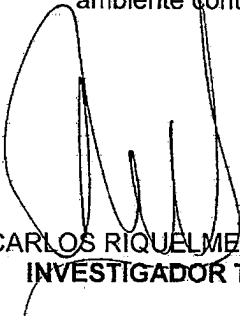
5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Decisión de efectuar una práctica de emergencia sin una planificación previa.
- 5.2. No verificar las RPM del motor ni la posición del acelerador, cerrándolo inadvertidamente, durante la práctica de autorrotación.

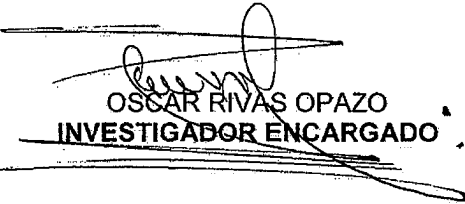
6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en charlas y talleres orientados a los operadores de aeronaves, resaltando la importancia de planificar oportunamente las maniobras a realizar durante las diferentes fases de una operación de vuelo.
-

- 6.2. Estudiar la factibilidad y conveniencia de normar las prácticas de procedimientos de emergencia, a objeto que éstos sean desarrollados en un ambiente controlado e idealmente con instructor de vuelo.



CARLOS RIQUELME SANDOVAL
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A" Fotografías.
Anexo "B" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ N°1 - FISCALÍA DE AVIACIÓN DE SANTIAGO.
EJ N°2.- DGAC., DPA, Expediente.