

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: Ea. Las Víboras, Dolores – prov. de Bs. As.

FECHA: 17 de febrero de 2006

HORA: 19:30 hs (UTC) Aprox.

AERONAVE: Helicóptero

MARCA: Robinson

MODELO: R 44 “Astro”

MATRÍCULA: LV-WLE

PILOTO: Piloto Privado de Helicóptero

PROPIETARIO: Privado

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Coordinado Universal (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso – 3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El piloto, con un acompañante, despegó del AD Matanza, provincia de Buenos Aires, aproximadamente a las 17:10 hs, para un vuelo de turismo con el helicóptero matrícula LV-WLE el 17 FEB 06.

1.1.2 Según declaraciones del piloto, el vuelo era visual y se desarrollaba sin inconvenientes. Luego de pasar lateralmente la localidad de Dolores se dirigió a San Clemente del Tuyú. Por indisposición del acompañante, cuando ya regresaban, decidió aterrizar en una zona descampada cercana a la costa.

1.1.3 Mientras el acompañante trataba de recuperarse en tierra, el helicóptero permaneció posado con el motor en “ralentí”, con el piloto en su interior.

1.1.4 En tal circunstancia el acompañante observó el inicio de un incendio en la parte inferior trasera del helicóptero por lo que le hizo señas al piloto para que despegara. Al no poder hacerlo, éste abandonó la aeronave, y con su acompañante trataron de combatir el incendio. La aeronave se destruyó completamente y sin lesiones a sus ocupantes.

1.1.5 El accidente se produjo de día y con buena visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

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

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

Destrucción total por incendio.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

### 1.5.1 Piloto

1.5.1.1 De 57 años, es titular de la Licencia de Piloto Privado de Helicóptero (PPH) otorgada el 02 SET 05, con habilitaciones para R 44. No posee otras Licencias.

1.5.1.2 No registra antecedentes de accidentes ni infracciones aeronáuticas anteriores.

1.5.1.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica (Clase II) estaba en vigencia hasta el 30 SET 06, con limitación: Debe usar anteojos con corrección óptica indicada.

1.5.1.4 La experiencia acumulada en horas de vuelo era:

Total de horas:	77.4
En los últimos 90 días:	18.6
En los últimos 30 días	18.6
El día del accidente:	1.6
En el tipo de helicóptero con que se accidentó:	77.4

Nota: Información obtenida de los registros del piloto, incluye el tiempo de vuelo el día del accidente. Los vuelos son en el mismo tipo de helicóptero.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Célula

1.6.1.1 Es un helicóptero monomotor, con rotor principal único, cuatriplaza, de construcción principalmente metálica y equipado con un tren de aterrizaje tipo esquíes, Modelo R44 Astro, fabricado el 24 DIC 94 como serie N° 0139 por Robinson Helicopter Com.

1.6.1.2 La estructura principal es de tubos de acero soldados y paneles de aluminio remachados. El cono de cola es una estructura de tipo monocasco en la cual el revestimiento de aluminio soporta las cargas principales.

1.6.1.3 Los materiales utilizados en la estructura secundaria, cabina, puertas, sistemas de refrigeración del motor, conductos y carenados son de fibra de vidrio y compuesto termoplástico.

1.6.1.4 Los controles de vuelo duales son equipamiento estándar removibles; los controles primarios son accionados por tubos de empuje y tracción. Todas las articulaciones de los sistemas de control son por rodamiento a bolillas sellados o por bujes de teflón autolubricados.

1.6.1.5 El sistema de combustible está constituido, primeramente por dos tanques de combustible, uno principal y otro auxiliar. El tanque principal está alojado en la parte izquierda del fuselaje, abajo del carenado del mástil, y el tanque auxiliar se aloja en la parte derecha del fuselaje, ligeramente más alto que el principal dado que la alimentación al motor se efectúa por gravedad (sin bombas de combustible) y el consumo se va produciendo desde el tanque principal por lo que primeramente se vaciará el tanque auxiliar.

1.6.1.6 Posee una llave de corte de combustible ubicada en la cabina entre los dos asientos delanteros, y un filtro de combustible. La capacidad de combustible del tanque principal es de 120 lts y el del auxiliar de 70 lts.

1.6.1.7 El sistema eléctrico lo constituye un alternador de 50 A accionado por el motor; una batería de 12 V situada en la parte inferior izquierda del compartimiento del motor y un regulador de voltaje.

1.6.1.8 El sistema de inspecciones de esta aeronave, como de sus componentes principales y del motor, es Periódica por horas de operación y Calendaria por tiempo de vencimiento, de acuerdo a lo estipulado en el Manual de Mantenimiento para el Modelo R44 Sección 1.101 Scheduled Maintenance and Inspections.

1.6.1.9 Cada 2.200 hs de operación: Overhaul al helicóptero (Airframe and engine). Cada 12 años: Overhaul al helicóptero y Overhaul al motor.

1.6.1.10 Próximos vencimientos del LV-WLE por tiempo calendario: 12 años. La célula, el motor y las palas del rotor principal y de cola se hubieran cumplido en DIC 06.

1.6.1.11 Las inspecciones del planeador son de tipo Periódico; registraba 1.293 hs de TG (Total General); DUR (Desde la Última Recorrida) S/D; DUI (Desde la Última Inspección) S/D.

1.6.1.12 La Última Inspección Anual fue realizada por el taller DNA 1B-413 a las 1.293.6 hs de TG el 28 MAR 05.

1.6.1.13 El Certificado de Aeronavegabilidad de Clasificación Standard, Categoría Normal fue otorgado por la DNA el 29 MAR 05; con vencimiento el 29 MAR 06, caducó por el accidente.

1.6.1.14 El formulario 337, otorgado por el taller DNA 1B-413 el 28 MAR 05, tenía vencimiento en MAR 06.

## 1.6.2 Motor

1.6.2.1 Potenciado por un motor Textron Lycoming modelo O-540-F1B5 de 260 BHP a 2800 RPM, 6 cilindros opuestos horizontales con válvulas a la cabeza, refrigerado por aire y alimentado por carburador, y un sistema de lubricación con el colector dentro del motor.

1.6.2.2 Un ventilador centrífugo acoplado directamente al eje del motor provee refrigeración por aire forzado al radiador de aceite y a los cilindros a través de un carenado de fibra de vidrio y aluminio.

1.6.2.3 El N° de Serie era L-24794-40A, con inspección del tipo periódico, tenía 1.293.6 hs de TG, DUR: S/D, DUI: S/D.

1.6.2.4 La última Inspección Anual se realizó a las 1.293 hs de TG, el 28 MAR 05 por el taller DNA 1B-413; y fue habilitado hasta las 2.000 hs de TG o DIC 06.

## 1.6.3 Rotores

### 1.6.3.1 Rotor Principal

Es bipala de construcción metálica, Marca Robinson; Pala N° 1 Serie N° 2260B, Pala N° 2 Serie N° 2277B el cubo Modelo CO16-2, tenía 640.9 hs de TG; DUR: S/D; DUI: S/D.

#### 1.6.3.2 Rotor de cola

Bipala de construcción metálica, es Marca Robinson; Pala N° 1 Serie N° 0314A; Pala N° 2 Serie N° 0287A; el cubo Modelo: C029-1, tenía 1.296.3 de TG; DUR: S/D; DUI: S/D.

1.6.3.3 Los rotores no tienen Libreta de Historial y su información se obtuvo del Form. 337 confeccionado por el taller DNA 1B-413.

#### 1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

##### 1.6.4.1 Pesos

Vacío:	653,00 kg
Combustible (70 lts x 0.72 kg/lit):	50,40 kg
Piloto:	112,00 kg
Acompañante:	70,00 kg
Varios:	7,00 kg
Total al momento del accidente:	892,40 kg
Máximo de despegue (PMD):	1.089,00 kg

Diferencia: 196,60 kg en menos respecto al PMD

Autonomía: 03:30 hs. Aprox.  
Consumo horario 55 lts / hora  
Tipo de Combustible utilizado: 100 LL

1.6.4.2 Al momento del incendio y luego de haber volado entre 02:00 y 02:30 hs, se puede estimar aproximadamente 70 lts el combustible remanente.

#### 1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de la estación meteorológica del aeródromo Dolores, interpolados al lugar y hora del accidente y analizado los mapa sinóptico de superficie de 18:00 y 21:00 UTC, indica: Viento: 160 / 08 kt, visibilidad: 10 km, fenómenos significativos: ninguno, nubosidad: ninguna, temperatura: 27.3° C, temperatura punto de rocío: 14.5° C; presión a nivel medio del mar: 1014.5 hPa y humedad relativa: 46 %.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

El incendio del helicóptero se produjo en proximidades de una zona costera, en

coordenadas 36° 10´ S 057° 21´ W con elevación aproximada de 6 m sobre el nivel medio del mar. El suelo es de consistencia blanda y pantanosa y sus alrededores están cubiertos de pastizales diversos en tipo y altura, principalmente juncos, de una altura promedio entre 0,20 / 1,30 m.

#### 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

No hubo impacto contra el terreno ni dispersión de restos. La aeronave se incendió mientras estaba posada sobre el terreno con el piloto a los mandos y el motor en marcha lenta (ralentí).

#### 1.13 Información médica y patológica

No se conocen antecedentes médico / patológicos que pudiesen haber influido sobre el piloto para la ocurrencia del suceso.

#### 1.14 Incendio

La aeronave se destruyó completamente por el incendio.

#### 1.15 Supervivencia

El piloto tenía colocados cinturón y arneses pudiendo quitárselos con rapidez para abandonar la aeronave.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Dado el estado de la aeronave, no fue posible determinar la posición de los comandos tanto de vuelo como de la planta de poder.

1.16.2 Se verificaron los restos en forma exhaustiva tratando de encontrar algún instrumento que permitiera obtener datos de parámetros de motor o alguna llave de contacto para comprobar el estado de los sistemas, no encontrándose ningún elemento de juicio que permitiera analizar el funcionamiento tanto del motor como de los comandos de vuelo de la aeronave.

1.16.3 Se contactó al taller DNA 1B-06 a efectos de verificar en otra aeronave idéntica la posición de las tomas de aire al carburador y la salida de los gases de escape, comprobándose lo siguiente:

- 1) La toma de aire al carburador está ubicada en el costado derecho del fuselaje; diámetro de la boca de ingreso de aire 9 cm y protegida por una malla metálica, con una altura al piso de 97 cm.
- 2) El caño de salida de los gases de escape, con un diámetro de 7,5 cm está ubicado en la parte posterior inferior izquierda del fuselaje; tiene una altura

al piso de 75 cm.

- 3) La parte inferior del alojamiento del motor, en donde se sitúa el silenciador o colector de los 6 caños provenientes del múltiple de escape del motor y el caño de escape propiamente dicho, no tiene cobertura, por lo tanto estas partes dan al aire y se encuentran a una altura de aproximadamente 0,50 m.
- 4) La temperatura en estas partes oscila entre 300° y 350° C, y en el eventual caso de aterrizaje sobre pastos altos, podrían tomar contacto con las partes expuestas calientes y producirse la ignición de los mismos.

1.16.4 Con fecha 15 NOV 02, el fabricante emitió el Boletín de Servicio N° 46, aplicable a los R44 con números de serie 0001 al 1269, especificando muy claramente en “Antecedentes” que Robinson Helicopter Company ha recibido denuncias de incendio en helicópteros aterrizados en zonas de pastos secos y altos fuera de los aeropuertos, por lo que implementa una cobertura a los caños de escape, consistente en una chapa semi-circular colocada en la parte inferior de cada uno de estos caños.

1.16.5 Si bien el Boletín de Servicio N° 46 no especifica su condición, hay una fecha de aplicación: “...dentro de las próximas 100 hs de vuelo o calendariamente el 01 MAR 03, lo que ocurra primero”, pero al no haber una Directiva de Aeronegabilidad específica para su cumplimiento, el Boletín de Servicio es opcional para cualquier Operador.

1.16.6 En el sistema de embrague (clutch) la tensión de las correas está dada por el accionamiento de un sistema mecánico de tensado de las mismas, comandado por un motor eléctrico.

1.16.7 En los restos de la aeronave pudo observarse, de acuerdo a la posición de las “chapitas” (dos láminas metálicas unidas en un punto) que la transmisión habría estado conectada al momento de producirse el incendio.

1.16.8 En el conjunto de transmisión, más precisamente en el eje de la misma (en adyacencias de la zapata de freno) se encontró enroscado de tres a cuatro vueltas aproximadamente, un cable recubierto con malla metálica.

1.16.9 De acuerdo con la posición observada de los distintos componentes del helicóptero, el cable únicamente puede llegar al lugar y forma donde fue hallado, si la estructura que lo sostiene se quema, funde y/o colapsa, a la vez que la transmisión sigue girando.

1.16.10 De no girar la transmisión en dicha condición, el cable solamente quedaría apoyado, sin enroscarse.

## 1.17 Información orgánica y de dirección

El LV-WLE era de propiedad privada y se lo empleaba para vuelos particulares.

## 1.18 Información adicional

El piloto poseía la correspondiente autorización de la empresa propietaria, para operar la aeronave.

## 1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

Se aplicaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

2.1.1 En proximidades de la localidad de San Clemente del Tuyú, el piloto decidió emprender el regreso por una descompostura estomacal del acompañante.

2.1.2 Por empeoramiento en la condición del acompañante, decidió aterrizar lo más pronto posible, haciéndolo en un lugar que estimó apto.

2.1.3 El piloto dio prioridad a la atención del acompañante, por lo que no apreció adecuadamente las características de la superficie respecto de la advertencia de seguridad contenida en el Manual de Operación del Piloto.

2.1.4 El Manual de Operación del Piloto (Section 10 – Safety Tips N° 15 del 10 DIC 92) recomienda específicamente no aterrizar en lugares con pastos altos y secos debido a que el escape es bajo con respecto al suelo, y muy caliente, produciendo una eventual ignición de los pastos.

2.1.5 El piloto expresó haber intentado despegar cuando visualizó el humo en la parte posterior de la aeronave sin que el motor respondiera, no pudiéndose determinar la posible causa. Se considera con un alto grado de probabilidad la falta de suministro de aire al carburador debido a la obturación de la toma de aire por los juncos, pudiéndose agregar a esto el ingreso de humo o aire contaminado al carburador a través del conducto flexible deteriorado por la alta temperatura.

2.1.6 Una característica de los juncos es que la parte superior de los mismos siempre se encuentra seca, y cuya altura, al oscilar entre los 0,20 m y 1,30 m; al encontrarse debajo de la salida de los gases de escape con una temperatura superior a los 300° C bastan pocos segundos de contacto para iniciar una rápida combustión, activada además por el flujo de aire del rotor principal.

### 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 En el mantenimiento de la aeronave no se dio cumplimiento a lo recomendado en el Boletín de Servicio N° 46 del fabricante, específico para dar solución a situaciones como la ocurrida.

2.2.2 Como la parte inferior del motor no tenía cobertura y las partes calien-



tes del motor se encuentran expuestas siendo su altura no superior a los 50 cm al terreno, al estacionar la aeronave, los juncos habrían tomado contacto con la parte de los caños de escape no protegida por el silenciador, y estando éstos a temperatura superior a los 300° C, se habría iniciado la combustión.

2.2.3 El estado de las palas del rotor principal (sin daños aparentes por golpes) podría deberse a que si se tiene un helicóptero estacionado y en marcha lenta (idle) y si el motor es detenido o se detiene, las mismas continuarán girando por un tiempo máximo que no llega a los 3 minutos.

2.2.4 Cuando finalmente se detienen y en el caso de quedar paralelas respecto al eje longitudinal de la aeronave, al volcarse la estructura soporte, se depositarían casi sin golpear en el terreno.

2.2.5 Para afirmar lo expuesto, se realizaron consultas con especialistas, los cuales consideraron como posible tal explicación.

2.2.6 De acuerdo con una ampliación del Informe Técnico, realizado sobre los restos, puede definirse que el sistema de embrague (clutch) estaba conectado en el momento del incendio y afirmarse que el motor estaba en marcha al iniciarse el fuego.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 En la aeronave no se había cumplimentado el Boletín de Servicio N° 46.

3.1.2 El piloto tenía su documentación personal en vigencia y actualizada.

3.1.3 La aeronave fue operada sin tener en cuenta lo establecido como recomendación de seguridad en el Manual de Operación del Piloto.

3.1.4 La operación de aterrizaje se realizó en un lugar no adecuado presionado por la indisposición circunstancial del acompañante.

3.1.5 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el hecho investigado.

#### 3.2 Causa

Durante un vuelo de aviación general, habiendo realizado un aterrizaje por indisposición del acompañante, estando el helicóptero posado y con el motor operando en marcha lenta, incendio de la aeronave y posterior destrucción total de la misma debido a una inadecuada elección del lugar de aterrizaje.

Factor contribuyente

No haber dado cumplimiento a un Boletín de Servicio del fabricante.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la Empresa propietaria

Considerar la necesidad de, en la medida de lo posible, aplicar los Boletines de Servicio establecidos por el fabricante como así también considerar la necesidad de adoptar las medidas de adiestramiento que fueran adecuadas para que sus pilotos tengan en cuenta en su operación las restricciones del material aéreo operado.

### 4.2 Al Piloto

Considerar la necesidad de adoptar las medidas que fueran pertinentes para conocer profundamente la operación de la aeronave pilotada a los efectos de contribuir a la seguridad operacional y a la preservación de los medios aéreos disponibles.

## 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 no 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  
Av. Com. Pedro Zanni 250  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección E-mail:  
buecrp@faa.mil.ar

BUENOS AIRES, de noviembre de 2006.

Investigador Operativo

Investigador Técnico

Director de Investigaciones