



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1603SP

Aeronave : Eurocopter AS 350 B3.

Lugar : Sector Pascua-Lama, Región de
Atacama .

Fecha : 12 de diciembre del 2011.

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio de Chicago publicado por la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

El día 12 de diciembre de 2011, la aeronave marca Eurocopter, modelo AS 350 B3, de propiedad de y operado por al mando del efectuaba trabajos aéreos para la empresa minera , en el sector de Pascua-Lama, Provincia de Huasco. Luego de efectuar un traslado de carga externa colgante, al regresar por más carga, el piloto al mando sintió un golpe, acompañado con vibraciones y ruido, en el rotor de cola, decidiendo efectuar una autorrotación. Durante la ejecución del flare, perdió el control de la aeronave, impactando contra el terreno. El piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios resultando ileso. La aeronave tuvo daños de consideración.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 12 de diciembre de 2011 el piloto al mando despegó desde el aeródromo de Vallenar (SCLL) con destino el campamento "El Colorado", perteneciente al proyecto minero "Pascua-Lama".
-

- 1.1.2. Posteriormente continuó el vuelo hacia el sector denominado "Tres Quebradas", donde se encontraba un emplazamiento eventual para operar con carga externa.
- 1.1.3. Luego de realizar un vuelo con carga externa y al regresar al lugar de acopio con la eslinga instalada y sin carga externa, el piloto al mando sintió un ruido en el rotor de cola, iniciando una autorrotación, que derivó en pérdida de control de la aeronave luego de realizar el flare, precipitándose al lecho de un río dentro de una quebrada.
- 1.1.4. A raíz de lo anterior, las palas del rotor principal impactaron contra el terreno, quedando la aeronave sobre su costado derecho.
- 1.1.5. El piloto al mando resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.
- 1.1.6. La aeronave resultó con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

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

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del accidente la aeronave resultó con daños.

Anexo "A", Fotografías y Anexo "B", Informe técnico

1.4. OTROS DAÑOS

No hubo.

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

NOMBRE	
EDAD	47 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Comercial de Helicóptero
HABILITACIONES	Bell206/206L, EC30, EC35, LAMA, R22, AS350/350B3, BK17, BO105
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.5.2. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	1.204
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	09:12
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	55:42
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	60:54
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	00:30 Aprox.
HRS. DE VUELO TOTALES	3.308:54

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. Antecedentes de la aeronave**

MARCA	Eurocopter
MODELO	AS 350 B3
N°. SERIE	4975
PESOS CERTIFICADOS	VACÍO= 2.920,4 lbs; MÁX. DESPEGUE= 4.961 lbs
PLAZAS AUTORIZADAS	1 tripulante, 5 pasajeros
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	806,8 hrs
AÑO FABRICACIÓN	2010
ÚLTIMA INSPECCIÓN	6 meses y 100 hrs - 10/12/2011 - CMA
PROPIETARIO	

1.6.2. Antecedentes del motor

MARCA	TurboMeca
MODELO	Arriel 2B1
NRO. SERIE	46459
T.S.N. (Time since new)	806,8 hrs
T.B.O. (Time between overhaul)	3.500 hrs o 15 años
ÚLTIMA INSPECCIÓN	6 meses y 100 hrs - 10/12/2011 -

1.6.3. Antecedentes del rotor principal

MARCA	Aerospatiale
MODELO	365A11-0030-04
NRO. SERIE	32474 / 32501 / 32518
T.S.N. (Time since New)	806,8 hrs
W.T (withdrawal time) (Retiro)	20.000 hrs
ÚLTIMA INSPECCIÓN	6 meses y 100 hrs - 10/12/2011

1.6.4. Antecedentes del cubo del rotor de cola

MARCA	Aerospatiale
MODELO	355A12-0050-10
NRO. SERIE	17108
T.S.N. (Time since New)	806,8 hrs
W.T (withdrawal time) (Retiro)	4.000 hrs
ÚLTIMA INSPECCIÓN	6 meses y 100 hrs - 10/12/2011 -

1.6.5. Documentación a bordo

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

1.6.6. Inspecciones

En el lugar del accidente, el equipo investigador realizó una inspección física de los restos de la aeronave y su entorno, estableciendo lo siguiente:

- 1.6.6.1. El helicóptero accidentado quedó en una quebrada sobre su costado derecho.
- 1.6.6.2. Se observó una eslinga (cable de tela de dos capas color verde) de 2 pulgadas de ancho y 8 metros de largo.
- 1.6.6.3. Se observó que la eslinga estaba aún conectada con el mecanismo de enganche, que tiene para este efecto bajo el fuselaje.
- 1.6.6.4. Las palas del rotor de cola se encontraron con evidencias de contacto con la eslinga y con el eje de transmisión doblado y cortado.
- 1.6.6.5. El cono de cola también presentó evidencias de contacto con la eslinga.
- 1.6.6.6. Se observaron una serie de daños estructurales en lo que se refiere a la zona del rotor de cola.
- 1.6.6.7. El rotor principal del helicóptero estaba totalmente destruido debido al impacto contra el terreno en la quebrada.
- 1.6.6.8. Daños generales en el fuselaje, en la zona superior del helicóptero y en la zona del motor.
- 1.6.6.9. Se observaron daños en el plexiglass de la aeronave.
- 1.6.6.10. Posteriormente fue enviada a las dependencias de Eurocopter Chile la unidad VEMD (Vehicle and Engine Monitoring Display), la cual no reportó falla en los sistemas del helicóptero.

Anexo "A", Fotografías y Anexo "B", Informe técnico

1.6.7. Peso y Balance

De acuerdo a los antecedentes recopilados, la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo.

- Peso Vacío	:	2.920,4	lbs
- Peso Piloto al mando	:	190	lbs
- Eslinga	:	30	lbs
- Peso Combustible	:	<u>332,5</u>	lbs
- Peso Total	:	3.742,9	lbs

Peso máximo despegue y aterrizaje: 4.961 lbs (1.488,1 lbs disponibles)

El peso y balance estaba dentro de los límites, con el C.G en la envolvente.

1.6.8. Historial de mantenimiento

El mantenimiento de la aeronave y sus registros se encontraba sin observaciones, bajo un programa de mantenimiento aprobado por la autoridad aeronáutica.

Ver anexo "B", Informe técnico

1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El informe Técnico Operacional N° 374/11, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, requerido en virtud del suceso investigado, señala las siguientes condiciones en el sector, a la hora y día del accidente:

"De acuerdo a la información analizada, las condiciones meteorológicas estimadas (no existen estaciones meteorológicas en la zona) entre las 11:00 y 13:00 hora local, fueron de viento oeste con intensidades entre 6 y 8 m/s (12 a 15 nudos). Según lo observado en las imágenes satelitales, los cielos se presentaron despejados con una temperatura ambiente estimada de 2° C..."

Ver anexo "C", Informe meteorológico

1.8. COMUNICACIONES

No aplicable.

1.9. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

El lugar del accidente se encuentra en el sector de Pascua-Lama, Provincia de Huasco, Región de Atacama, 100 kilómetros al Sur-Este de la ciudad de Vallenar, en las coordenadas 29° 20' 02" Latitud Sur y 70° 06' 43" Longitud Oeste.

Es una quebrada con un riachuelo y gran cantidad de rocas, a una altitud de 12.000 pies (3.650 metros).

El lugar está próximo a un emplazamiento eventual desde donde operaba el helicóptero.

1.10. INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

El helicóptero cayó en un descenso en autorrotación, con un rumbo Este-Oeste, quedando sobre un riachuelo en una quebrada con gran cantidad de rocas, sobre su costado derecho. No se observó dispersión de restos de la aeronave. Sólo se observó gran dispersión de restos de las palas del rotor principal debido al impacto contra el terreno. El cono de cola estaba partido en dos partes, una hacia el fuselaje y la otra donde se encuentra el rotor de cola. Se encontró el sistema de carga externa instalado, con una eslinga conectada.

Ver anexo "A", Fotografías

1.11. INCENDIO

No hubo.

1.12. SUPERVIVENCIA

Con posterioridad al accidente, el piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios, resultando ileso.

1.13. **RELATOS**

Extracto de la declaración del piloto al mando.

"El día 12 de diciembre, se despegó de SCLL con el helicóptero hacia el campamento El Colorado, en este lugar se dejó al encargado de combustible y los equipajes de ambos. Se continuó al sector de Tres Quebradas donde se estaba haciendo trabajo de carga colgante y capacheo."

"Se aterrizó y se procedió a enganchar la eslinga al gancho de carga. Se voló aproximadamente 2 minutos al lugar de acopio de carga y se tomó una carga de 150 kilos la cual se dejó en la torre a 3 minutos de vuelo (torre 42) al regresar al lugar de acopio a buscar la segunda carga, un chinguillo, sentí un golpe acompañado de fuertes vibraciones y ruidos."

"Por esto asumí que la eslinga me había golpeado el rotor de cola producto de la turbulencia."

"Al no saber la magnitud de la falla, tome la decisión de entrar en un planeo auto rotativo y llevar lo antes posible el helicóptero a tierra."

"Cuando hice el flear para reducir la velocidad y la razón de descenso, el helicóptero tendió a guiñar a la derecha y al colocar potencia para llegar a tocar tierra tuvo una fuerte rotación hacia la izquierda lo que me obligó a bajar el colectivo y tocar tierra en el lecho de un río con gran cantidad de rocas."

"Una vez en tierra corté el motor mediante el interruptor y luego la palanca de combustible de emergencia, freno de rotor y finalmente la batería. Me solté las amarras y salí por la puerta del copiloto ya que el helicóptero estaba volcado hacia la derecha."

"No sufrí ningún tipo de lesiones, lo cual fue constatado por el paramédico que se encontraba en el lugar y posteriormente por un médico en Vallenar."

"El vuelo se realizaba a una altitud de 12.000' a 400' AGL."

"El viento era ascendente por el valle con una intensidad de 15 a 20 nudos."

"La temperatura era de 18 grados."

"El helicóptero tenía aproximadamente 190 litros de combustible."

"Se estaba volando con oxígeno y casco de vuelo."

"Al momento de despegar de SCLL el helicóptero tenía 806,1 horas y recién salido de inspección de 100 horas."

"Al momento del accidente el helicóptero debe haber tenido una hora de vuelo, esto se debe verificar en el horómetro."

Nota: El relato forma parte del expediente de la Investigación.

1.14. INFORMACIÓN ADICIONAL

- 1.14.1.** El suplemento al manual de vuelo del helicóptero “EXTERNAL LOAD TRANSPORT - CARGO SWING”, correspondiente al gancho de carga, especifica una precaución o “CAUTION” (***Flying with an unballasted sling cable or empty net is prohibited***), donde se especifica que el vuelo con una eslinga sin carga o red vacía, está prohibido.

Ver anexo “D”, Eurocopter AS 350 B3 Flight Manual, Supplement External Load Transport “Cargo Swing”

- 1.14.2.** El manual de operaciones de la empresa en su anexo H, “Procedimiento de Carga Externa”, contempla las operaciones de carga externa o carga colgante, donde consta que las operaciones de este tipo deben ser realizadas sin pasajeros a bordo, sin embargo, no están estipuladas las operaciones de carga externa con el cable o eslinga sin carga.

- 1.14.3.** El manual de operaciones de la empresa Capítulo 1, Generalidades, también señala que las normas y procedimientos establecidos en este documento reflejan los criterios de operación de la empresa y están de acuerdo con las leyes y reglamentos de la Dirección General de Aeronáutica Civil, como asimismo, con lo especiado en el manual de vuelo de la(s) aeronave(s).

Ver anexo “E”, Manual de Operaciones de la empresa Servicios Aéreos

2. ANÁLISIS

- 2.1.** El piloto al mando mantenía vigente la respectiva licencia y habilitación para la aeronave y tipo de operación de vuelo, lo que le permitía operar la aeronave.
- 2.2.** La aeronave estaba con su certificado de aeronavegabilidad vigente al momento del accidente y su mantenimiento se realizaba de acuerdo a la normativa aeronáutica, sin observaciones, no siendo un factor causal o contribuyente al hecho investigado.
- 2.3.** De acuerdo a las inspecciones realizadas en el lugar del accidente, se observó una eslinga de tela aún conectada al sistema de enganche y sin carga. Ésta medía 8 metros y se estableció que el largo alcanzaba a llegar, sin problemas, al rotor de cola. También se procedió a inspeccionar el rotor de cola, donde se observó que una de las palas tenía signos de haber sido impactada por un elemento de color verde, coincidente con la eslinga que llevaba el helicóptero. Dichas marcas también fueron encontradas en el estabilizador horizontal y el tail boom del helicóptero.
- 2.4.** Lo anteriormente señalado confirma que la eslinga venía colgando desde el helicóptero y, por efectos del viento relativo, habría oscilado hacia la parte posterior, colisionando con el rotor de cola y ocasionando los daños observados en las palas. Lo anterior ocasionó que el piloto efectuara un descenso autorrotativo, en cuya fase final perdió el control direccional, lo que culminó con el impacto contra la quebrada.
- 2.5.** Del mismo modo, el piloto al mando declaró que *“asumí que la eslinga me había golpeado el rotor de cola”*, decidiendo realizar una autorrotación y durante la fase final del descenso autorrotativo, se vio obligado a bajar el colectivo, ya que el helicóptero tendía a guiñar hacia la derecha o a la izquierda, por lo que culminó con el impacto contra la quebrada de un río, lo cual es concordante con los hechos analizados en los párrafos anteriores.
- 2.6.** El fabricante del helicóptero, Eurocopter, en el suplemento al manual de vuelo en lo referente a carga externa, especifica una nota de precaución donde el realizar vuelos con cables extendidos desde los helicópteros sin carga están
-

prohibidos, probablemente debido al riesgo que representan para la seguridad del vuelo. Este aspecto no se encontraba considerado en el Manual de Operaciones de la empresa, no existiendo procedimientos operacionales que explícitamente prohibieran el traslado de la eslinga sin carga. Del mismo modo, el documento señala que los criterios de operación de la empresa deben estar de acuerdo con lo especificado en el manual de vuelo de la aeronave.

3. CONCLUSIONES

- 3.1.** El piloto al mando tenía su licencia vigente y estaba habilitado para volar la aeronave.
- 3.2.** La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.3.** El mantenimiento de la aeronave se encontraba sin observaciones.
- 3.4.** El helicóptero efectuó una operación de vuelo con una eslinga conectada de un largo de 8 metros y sin carga.
- 3.5.** Durante el vuelo, la eslinga osciló hasta colisionar con el rotor de cola, ocasionando que el piloto efectuara un descenso en autorrotación. Durante la ejecución del flare, el piloto perdió el control de la aeronave, lo que llevó al helicóptero a impactar contra una quebrada.
- 3.6.** La nota de seguridad operacional emitida por el fabricante del helicóptero, señala la prohibición de operar con eslingas o cables sin carga.
- 3.7.** La empresa operadora no contaba con procedimientos que prohibieran la operación del helicóptero con la eslinga colgando sin carga.

4. CAUSA DEL ACCIDENTE

La causa más probable del accidente fue la pérdida del control direccional de la aeronave durante el flare luego de un descenso autorrotativo, debido a la colisión en vuelo del rotor de cola con la eslinga sin carga que colgaba del helicóptero, impactando posteriormente en la quebrada de un río.

5. FACTORES CONTRIBUYENTES

- 5.1. No cumplimiento del manual de vuelo en el sentido de la prohibición de volar con eslinga sin carga.
- 5.2. No establecer en el manual de operaciones de la empresa, la prohibición de volar con eslinga sin carga.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1. Dar a conocer la presente investigación en exposiciones y talleres orientados a pilotos comerciales de helicóptero y empresas de trabajos aéreos que prestan el servicio de cargas externas, enfatizando la importancia de no realizar vuelos con eslingas o cables sin carga.
- 6.2. Estudiar la factibilidad y conveniencia de incluir en los manuales de operaciones, la prohibición de realizar operaciones de carga externa con eslinga sin carga.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



SEBASTIÁN PALACIOS GARCÍA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Fotografías
Anexo "B", Informe técnico
Anexo "C", Informe meteorológico
Anexo "D", Eurocopter AS 350 B3 Flight Manual, Supplement External Load Transport "Cargo Swing"
Anexo "E", Manual de Operaciones de la empresa

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1603SP ✓
