



DGAC
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL INCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1888OR

Aeronave : ROBINSON, MODELO R44 II.

Lugar : LAGO RANCO, REGIÓN DE LOS RÍOS.

Fecha : 05 DE FEBRERO DE 2019.

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 Aviación Civil Internacional, y lo establecido en el "Reglamento de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

El día 05 de febrero de 2019, el piloto privado de helicóptero, al mando de la aeronave Robinson, modelo R-44 II, con dos pasajeros a bordo, en el sector de Lago Ranco, Región de Los Ríos, durante la aproximación para aterrizar, impactó con cables de mediana tensión, logrando aterrizar sin otras observaciones. A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando y los dos pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños en una de sus palas del rotor principal.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 05 de febrero de 2019, el piloto privado de helicóptero, al mando de la aeronave Robinson, modelo R-44 II, con dos pasajeros a bordo, decidió realizar un vuelo local por el sector del Lago Ranco.
- 1.1.2. Luego, el piloto relató que decidió realizar un sobrevuelo por la ribera Suroeste del Lago Ranco, próximo al inicio del Río Bueno.
- 1.1.3. Durante lo anterior, el piloto relató que decidió realizar un aterrizaje en la orilla del lago, para lo cual, efectuó un reconocimiento del área, observando todo normal.
- 1.1.4. Posteriormente, durante la aproximación para aterrizar, de Noroeste a Sureste, impactó con cables de un tendido eléctrico de mediana tensión, continuando con la maniobra, logrando aterrizar sin otras observaciones.
- 1.1.5. A consecuencia de lo anterior, los ocupantes de la aeronave resultaron ilesos y la aeronave con daños en una pala del rotor principal.
- 1.1.6. El piloto al mando informó del suceso el día 09 de febrero de 2019.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Leves				
Ninguna	1	2		3
TOTAL	1	2		3

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en una pala del rotor principal.

Ver anexo "A" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

Cables de un tendido eléctrico de mediana tensión.

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

EDAD	53 años.
NACIONALIDAD	Chilena.
LICENCIA	Piloto privado de helicóptero.
HABILITACIONES	Tipo: R44.
REGISTRA ACC/INCID.	No.
CERTIFICADO DE MEDICINA AEROESPACIAL	Apto, válido y sin observaciones.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	315:18
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	08:18
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	27:48
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	40:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	03:24
HRS. DE VUELO TOTALES	315:18

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. **Antecedentes del helicóptero**

FABRICANTE	Robinson.	
MODELO	R44 II	
AÑO FABRICACIÓN	2008.	
PLAZAS	Tripulación 1	Pasajeros 3

1.6.2. **Antecedentes del motor**

FABRICANTE	Lycoming Engines.
MODELO	IO-540-AE1A5
NÚMERO DE SERIE	L-32747-48E
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 100 horas, el 11.01.2019

1.6.3. **Antecedentes de las palas del rotor principal**

FABRICANTE	Robinson Helicopter Company.	
NÚMERO DE PARTE	C16-5	
NÚMEROS DE SERIE	5050	5044
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual / 100 horas, el 11.01.2019	

1.6.4. **Antecedentes de las palas del rotor de cola**

MARCA	Robinson Helicopter Company.	
NÚMERO DE PARTE	C29-2	
NÚMEROS DE SERIE	6686	6705
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual / 100 horas, el 11.01.2019	

1.6.5. **Documentación de la aeronave**

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

1.6.6. **Historial de mantenimiento**

Se verificó en los registros de mantenimiento, que el operador estaba cumpliendo con el Programa de Inspecciones establecido por el fabricante en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) aprobado, habilitado y vigente en el material.

En la bitácora de vuelo, no se encontraron discrepancias previas al suceso, que afectaran la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.

Ver anexo “A” Informe Técnico.

1.6.7. **Inspecciones**

1.6.7.1. De acuerdo a la información recopilada, los cables del tendido eléctrico cruzaban el Río Bueno, en forma transversal (Imagen 1).



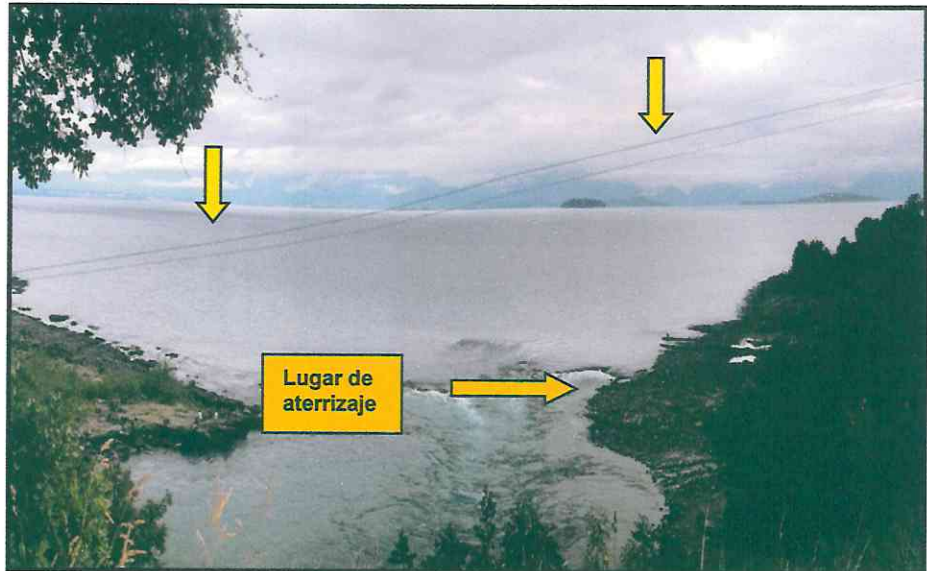
Imagen 1: Ubicación del tendido eléctrico.

1.6.7.2. La trayectoria del helicóptero durante la aproximación se realizó de Noroeste a Sureste (Imagen 2).



Imagen 2: Trayectoria del helicóptero durante el suceso.

- 1.6.7.3. El tendido eléctrico de media tensión cruzaba en forma transversal la trayectoria de aproximación del helicóptero. Además, su trazado se encontraba instalado en medio de la vegetación (Fotografía 1).



Fotografía 1: Vista del tendido eléctrico y lugar de aterrizaje.

- 1.6.7.4. A consecuencia del impacto con los cables, la aeronave resultó con daños en una pala del rotor principal (Ver anexo "A" Informe Técnico, punto 3).

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 079/19, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, señaló en su extracto, lo siguiente:

"Conclusiones:

El día 5 de febrero de 2019, entre las 18:00 y 21:00 hora local, en el sector de Lago Ranco, Región de Los Ríos, se observó en superficie margen anticiclónico.

De acuerdo a lo observado en la imagen de satélite, sobre el lugar de interés, se presentó cielo despejado.

Según información del compuesto de viento de reanálisis, se estima que el viento tuvo dirección Oeste, con una intensidad aproximada menor a 7.4 km/h.

No se observaron fenómenos de reducción de visibilidad.

El piloto señaló que las condiciones al momento del suceso eran CAVOK (visibilidad de 10 o más kilómetros, ninguna nube por debajo de los 5.000 pies), luminosidad normal y viento calma.

1.8. **PESO Y BALANCE**

De acuerdo a los antecedentes entregados por el piloto al mando, los cálculos de Peso y Balance al momento del despegue, eran los siguientes:

Piloto:	85 kg.
Pasajero :	70 kg.
Pasajero :	61 kg.
Combustible:	84 kg.
<u>Peso vacío:</u>	<u>686 kg.</u>
Peso Total:	986 kg.

Conforme a lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del peso máximo permitido (peso máximo despegue 1.134 kg.) y dentro de la envolvente (C.G 95,7).

1.9. **PLAN DE VUELO**

No aplicable.

1.10. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.11. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL SUCESO**

Lugar : Ribera Suroeste del Lago Ranco, Región de Los Ríos.

Coordenadas : Lat. 40° 16' 40.85"S Long. 72° 33' 45.90" O.

1.12. **INCENDIO**

No aplicable.

1.13. **SUPERVIVENCIA**

El piloto y sus pasajeros resultaron ilesos.

1.14. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.15. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.15.1. El Manual Básico de Helicópteros de la Federal Aviation Administration (FAA), en el capítulo 12, señala lo siguiente:

1.15.1.1. Reconocimiento Alto: Su propósito es determinar la idoneidad de un área para el aterrizaje y se deberán llevar a cabo a los siguientes puntos:

Determinar la dirección e intensidad del viento, seleccionar la senda de vuelo, planear la aproximación y punto de contacto y localizar y determinar el tamaño de los obstáculos que rodean el área.

En un reconocimiento alto se está volando a aproximadamente 500 pies de altura sobre el suelo.

1.15.1.2. Reconocimiento bajo: En este reconocimiento se debe verificar lo que se observó en el reconocimiento alto e inspeccionar la zona por si existe alguna cosa que hubiera pasado inadvertida. Hay que comprobar especialmente la presencia de cables, la pendiente del terreno y pequeños hoyos o grietas difíciles de ver desde una altura mayor.

Este reconocimiento empieza después de iniciar la aproximación y termina en el contacto. Durante este tiempo pueden identificarse mejor los obstáculos del suelo.

1.16. **RELATO**

1.16.1. **Extracto del relato del piloto al mando**

El piloto señaló que el día del suceso planificó realizar un vuelo local con dos pasajeros a bordo, por el sector de Lago Ranco.

Posteriormente, relató que decidió aterrizar en la orilla Suroeste del Lago, sector que lo había sobrevolado en varias oportunidades pero nunca había aterrizado.

Para lo anterior, realizó un vuelo de verificación de obstáculos en el sentido contrario a la aproximación (de Este a Oeste), a unos 500 a 600 pies de altitud, no observando nada anormal.

Luego, durante la trayectoria de aproximación al punto de aterrizaje, impactó con cables de un tendido eléctrico, los cuales eran delgados, cuyos postes eran difíciles de observar entre la vegetación y no tenían balizas de señalización. Una vez aterrizado, se percató de los daños en una de las palas del rotor principal.

Además, luego del impacto, señaló que no hubo vibraciones ni nada anormal en la operación del helicóptero.

Respecto a las condiciones de visibilidad y luz, señaló que el cielo estaba CAVOK y la luminosidad era normal.

2. ANÁLISIS

- 2.1. Al verificar la licencia y habilitaciones del piloto al mando, no se detectaron observaciones que imposibilitaran la ejecución del vuelo en que ocurrió el suceso investigado.
- 2.2. La revisión de los registros de aeronavegabilidad continuada de la aeronave, permitió establecer que el operador cumplía con su mantenimiento y la normativa vigente, no contribuyendo su estado al suceso investigado.
- 2.3. En cuanto al suceso, el piloto al mando señaló que durante la aproximación para aterrizar, impactó en forma inadvertida con cables de un tendido eléctrico que se encontraban en la trayectoria de vuelo, lo cual provocó daños en una pala del rotor principal de la aeronave.
- 2.4. En base a la información del lugar del suceso, se pudo establecer que los cables se encontraban instalados en forma transversal a la trayectoria de aproximación del helicóptero y los postes se encontraban ubicados entre la vegetación. Al respecto, la ubicación de los postes en medio de la vegetación dificultó la observación del tendido eléctrico por parte del piloto, impactando con los cables.
- 2.5. Del mismo modo, el piloto señaló que realizó el sobrevuelo de reconocimiento para aterrizar en el sentido opuesto a la trayectoria de aproximación, no observando ningún obstáculo. Al respecto, dicho reconocimiento, no le permitió advertir el tendido eléctrico, lo cual contribuyó a la ocurrencia del suceso.
- 2.6. Respecto a los daños encontrados en el helicóptero, estos son concordantes con la dinámica del suceso, al encontrar evidencia del impacto con cables eléctricos en una de las palas del rotor principal del helicóptero.

- 2.7. En relación con la información meteorológica, el piloto relató que la visibilidad y luminosidad eran aptas para el vuelo visual, por lo que es posible descartar estos elementos como causantes o contribuyentes en el suceso.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas para la aeronave y operación de vuelo en que ocurrió el suceso.
- 3.2. El operador cumplía con el mantenimiento de la aeronave sin observaciones.
- 3.3. Durante la aproximación para aterrizar, el rotor principal del helicóptero impactó con cables de un tendido eléctrico.
- 3.4. La ubicación de los postes del tendido eléctrico en medio de la vegetación, favoreció a que no pudieran ser observados por parte del piloto.
- 3.5. El reconocimiento del lugar de aterrizaje realizado por el piloto, no le permitió detectar el tendido eléctrico.
- 3.6. Los daños en el helicóptero son concordantes con la dinámica del suceso.
- 3.7. Las condiciones meteorológicas se encontraban aptas para realizar un vuelo visual.

4. **CAUSA**

Impacto del rotor principal del helicóptero con obstáculos, durante la aproximación para aterrizar.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. La ubicación de los postes entre la vegetación dificultó la observación del tendido eléctrico.
- 5.2. El piloto no advirtió los cables eléctricos durante el reconocimiento del lugar de aterrizaje.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación, para fines de prevención.

- 6.2. Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en exposiciones y talleres orientados a pilotos de helicópteros, haciendo hincapié en que se debe efectuar previamente un reconocimiento aéreo alto y bajo del lugar en que se operará, con el propósito de Identificar obstáculos tales como tendidos eléctricos, antenas, postes, árboles, cables, entre otros, que pudieran afectar la operación.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS
INVESTIGADOR TÉCNICO

ANEXOS

Anexo "A" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1 - DGAC., DPA, Expediente.



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXO “A”

INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N°1888OR

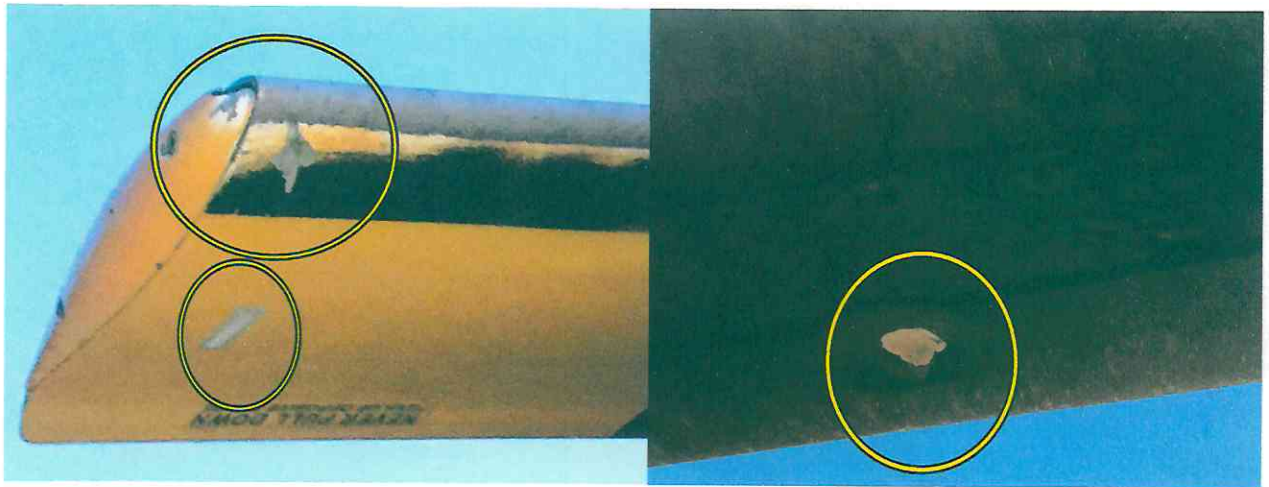
- Lugar, fecha y hora local : Lago Ranco, Región de Los Ríos, el 5 de febrero del 2019.
- Tipo de aeronave : Helicóptero, fabricado por Robinson Helicopter, monomotor, bi-pala, tren de aterrizaje tipo tubos deslizantes (skids).
- Síntesis del suceso : Durante la aproximación para aterrizar, el rotor principal del helicóptero impactó con cables de un tendido eléctrico de mediana tensión, logrando aterrizar sin otras observaciones.
- Consecuencias : El piloto al mando y los dos pasajeros resultaron ilesos. La aeronave resultó con daños en una de las palas del rotor principal.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

- 2.1. Establecer las causas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 2.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar la ocurrencia de hechos similares.

3. DAÑOS EN LA AERONAVE

- 3.1. **Rotor principal:** Una de las palas con el carenado de punta de pala, fracturado y el recubrimiento inferior, con tres abolladuras (Fotografías 1 y 2).



Fotografías 1 y 2: Abolladuras enmarcadas en círculos amarillos, en una de las palas del rotor principal.

4. INSPECCIÓN

La aeronave fue inspeccionada en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave, registrándose lo siguiente:

- 4.1. El fuselaje, el tren de aterrizaje y empenaje no evidenciaban daños visibles.
- 4.2. El motor y la transmisión no evidenciaban daños.
- 4.3. No se encontró evidencia de filtraciones de combustible, aceite ni líquido hidráulico.
- 4.4. En la pala del rotor principal (número de serie N° 5044), una de las abolladuras se ubicaba en la zona del larguero principal (borde de ataque) y otras dos en el recubrimiento inferior (intradós), ubicados en el sector de punta de pala. El carenado de la punta de la pala poseía una fractura del tipo instantánea.

- 4.5. La otra pala del rotor principal no presentaba daños.
- 4.6. El conjunto del rotor de cola no presentaba observaciones.

5. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 5.1. La revisión de los registros de aeronavegabilidad continuada permitió establecer que el operador aplicaba el Programa de Mantenimiento Aprobado por la DGAC y las inspecciones obligatorias establecidas en la normativa aeronáutica vigente para el tipo de aeronave, en un CMA habilitado y vigente.
- 5.2. El 11 de enero del 2019, a 30 horas de servicio previo al suceso, se efectuó la última inspección Anual/100 horas y la aplicación de las correspondientes Modificaciones e Inspecciones Mandatorias (AD/DA/DAN). El CMA que efectuó el mantenimiento certificó que la aeronave se encontraba aprobada para el retorno al servicio.
- 5.3. En la bitácora de vuelo y en los registros de mantenimiento de la aeronave no se encontraron discrepancias pendientes.
- 5.4. El último prevuelo no registró la existencia de discrepancias.

6. ANÁLISIS

- 6.1. La revisión de los registros de aeronavegabilidad continuada permitió establecer que el operador cumplía con el mantenimiento de la aeronave en un CMA habilitado, de acuerdo a la normativa vigente, por lo que su estado no contribuyó al suceso investigado.
- 6.2. El resultado de la inspección física a la aeronave, no permitió establecer la existencia de fallas que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.
- 6.3. En relación a los daños encontrados en una de las palas del rotor principal son a consecuencia del impacto contra un objeto sólido y son concordantes con la dinámica del suceso.

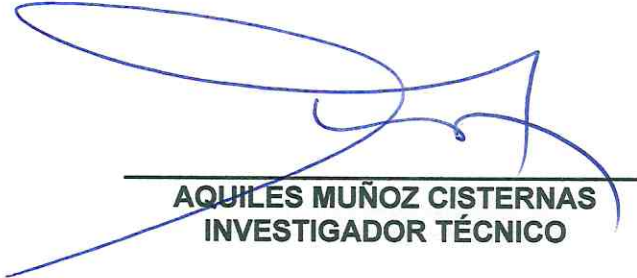
7. CONCLUSIONES

- 7.1. El operador, previo al suceso investigado, cumplía con el mantenimiento obligatorio establecido para el tipo de aeronave.
 - 7.2. No se estableció la existencia de fallas que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.
-

7.3. Los daños en una de las palas del rotor principal fueron a consecuencia de la dinámica del suceso.

8. **RECOMENDACIÓN**

8.1. No hay.



AQILÉS MUÑOZ CISTERNAS
INVESTIGADOR TÉCNICO

APÉNDICE 1			
ANTECEDENTES			
A.- DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Robinson Helicopter Company.		
MODELO	R44 II		
NÚMERO DE SERIE	12243		
AÑO FABRICACIÓN	2008		
PESO VACÍO	1.499,14 libras.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE (PMD)	2.500 libras.		
TIPO DE COMBUSTIBLE	Gasolina Aviación 100LL		
CANTIDAD COMBUSTIBLE	PRINCIPAL	CAPACIDAD	USABLE
		31,6 galones US	30,6 galones US
	AUXILIAR	18,5 galones US	18,3 galones US
RANGO DE CENTRO DE GRAVEDAD LONGITUDINAL	DESDE (PULGADAS)	HASTA (PULGADAS)	HASTA (LIBRAS)
	92,0	102,5	1.600
	92,0	102,5	2.100
	92,0	100,25	2.300
	93,0	98,0	2.500
RANGO DE CENTRO DE GRAVEDAD LATERAL	92,0	IZQUIERDA	DERECHA
		-3,0	+3,0
	100,0	-3,0	+3,0
	102,5	-1,5	+1,5
PLAZAS	TRIPULACIÓN DE VUELO	PASAJEROS	
	1	3	

HORAS DE SERVICIO AL DÍA DEL SUCESO	1.546,3	FUENTE	
		Bitácora de vuelo y registros de mantenimiento.	
TIPO ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA	HORAS DE SERVICIO	
Anual/100 horas	11/01/2019	1.516,5	
B.- DEL MOTOR			
FABRICANTE	Lycoming Engines.		
MODELO	IO-540-AE1A5		
NÚMERO DE SERIE	L-32747-48E		
TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual/100 horas, el 11/01/2019.		
C.- ANTECEDENTES DE LAS PALAS DEL ROTOR PRINCIPAL			
FABRICANTE	Robinson Helicopter Company.		
NÚMERO DE PARTE	C16-5		
NÚMEROS DE SERIES	5050	5044	
TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual/100 horas, el 11/01/2019.		
D.- ANTECEDENTES DE LAS PALAS DEL ROTOR DE COLA			
FABRICANTE	Robinson Helicopter Company.		
NÚMERO DE PARTE	C29-2		
NÚMERO DE SERIES	6686	6705	
TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual/100 horas, el 11/01/2019.		
E.- DOCUMENTACIÓN A BORDO			
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMITIDO	09/12/2016	
	EXPIRACIÓN (EVCA)	31/07/2019	
	CATEGORÍA/DESIGNACIÓN	Normal.	
	TIPO	Estándar.	

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.	
MANUAL DE VUELO	RTR 462 REV 21/03/2014, sin observaciones.	
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.	
F.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	De acuerdo al propuesto por el fabricante y aprobado por la DGAC.	
TIPO DE ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO APROBADO (OMA)	Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA).	
HABILITACIONES	OTORGADO	VIGENCIA
	03/06/1987	Indefinida.
	HABILITACIONES	TIPOS DE AERONAVES
	Estructura. Clase 3.	Robinson R44 II y otros.
CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE	MOTOR
	H11NM	1E4
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE	Sin observaciones.	
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR	Sin observaciones.	
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LA HÉLICE	Sin observaciones.	