



## **INFORME FINAL**

**AAC-ACCID-001-2007**

**ROBINSON R-22 BETA  
MATRICULA HR-ASO**

**VUELO PRIVADO**

**LUGAR DEL ACCIDENTE: AEROPUERTO  
INTERNACIONAL ILOPANGO (MSSS)  
EL SALVADOR**

**22 DE JULIO DEL 2007**

La investigación ha sido realizada por la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador como Autoridad del Estado de Ocurrencia del Accidente.

**INDICE**

<u>Objetivo de la Investigación</u> .....	<u>1</u>
<u>Introducción</u> .....	<u>2</u>
<u>Resumen de Datos</u> .....	<u>3</u>
<b><u>1. Información Sobre los Hechos Factuales</u></b>	
<u>1.1 Reseña del Vuelo</u> .....	<u>4</u>
<u>1.2 Lesiones a Personas</u> .....	<u>7</u>
<u>1.3 Daños Sufridos por la Aeronave</u> .....	<u>7</u>
<u>1.4 Otros Daños</u> .....	<u>10</u>
<u>1.5 Información sobre la Tripulación</u> .....	<u>10</u>
<u>1.6 Información sobre la Aeronave</u> .....	<u>11</u>
<u>1.7 Información Meteorológica</u> .....	<u>11</u>
<u>1.8 Información sobre la Operación</u> .....	<u>11</u>
<u>1.9 Información Adicional</u> .....	<u>11</u>
<b><u>2. Análisis</u></b>	
<u>2.1 Impacto sobre el terreno</u> .....	<u>13</u>
<u>2.2 Lesiones a personas</u> .....	<u>13</u>
<u>2.3 Daños sufridos por la aeronave</u> .....	<u>14</u>
<u>2.4 Otros daños</u> .....	<u>18</u>
<u>2.5 Información sobre la tripulación</u> .....	<u>18</u>
<u>2.6 Información sobre la aeronave</u> .....	<u>19</u>
<u>2.7 Análisis de la Información Meteorológica</u> .....	<u>19</u>
<u>2.8 Información sobre la operación</u> .....	<u>19</u>
<u>2.9 Análisis de la información adicional</u> .....	<u>19</u>
<b><u>3. Conclusiones</u></b>	
<u>3.1 Helicóptero</u> .....	<u>20</u>
<u>3.2 Piloto</u> .....	<u>21</u>
<b><u>4. Causa Probable</u></b> .....	<b><u>22</u></b>
<b><u>5. Recomendaciones de Seguridad</u></b> .....	<b><u>22</u></b>

**OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

***“El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes.”***

***“El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.”***

Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional “Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación” OACI.

## **INTRODUCCIÓN**

El suceso investigado se cataloga como un **Accidente de Aviación** de acuerdo con la definición de **Accidente** establecida en el **Anexo 13** de OACI “**Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación**” Capítulo 1 - Definiciones y en la **RAC 01** “**Glosario de Términos Aeronáuticos**” Capítulo II Sección 01.2.2

El Accidente ocurre en la quebrada de “Changallo” ubicada al final de la pista 15 del Aeropuerto Internacional Ilopango.

El Helicóptero impacta una de las laderas de la quebrada, precipitándose al suelo. EL piloto abordo y único tripulante fallece debido al impacto contra el suelo.

El Salvador como país de ocurrencia y responsable de la investigación invita a Estados Unidos a participar en la Investigación como país responsable del diseño y fabricación del helicóptero. Estados Unidos por medio del NTSB nombra a personal de la Compañía Robinson Helicopter (fabricante del helicóptero) como asesores técnicos para participar en la investigación. Asimismo, Honduras es notificado sobre el accidente como país de registro de la aeronave.

RESUMEN DE DATOS/DATA SUMMARY

<b><u>LOCALIZACIÓN/LOCATION</u></b>			
<b>Fecha y hora/Date and time</b>	Domingo 22 de Julio del 2007; <b>18:32</b> UTC		
<b>Lugar/Site</b>	Al Sur del Umbral pista 33 del Aeropuerto Internacional de Ilopango – (MSSS)		
<b><u>AERONAVE/AIRCRAFT</u></b>			
<b>Matrícula/Registration</b>	HR-ASO (matrícula hondureña)		
<b>Tipo y modelo/Type and model</b>	Helicóptero Robinson 22 Beta II		
<b>Número de serie/Serial number</b>	2818		
<b>Horas totales de avión/Total Time</b>	<b>464.5</b> hrs.		
<b>Ciclos totales/Total Cycles</b>	N/A		
<b><u>MOTORES/ENGINES</u></b>			
<b>Tipo y modelo/Type and model</b>	Lycoming – O-360-J2A		
<b>Número/Number</b>	1		
<b>Número de serie/ Serial number</b>	L-35942-36A		
<b><u>HÉLICES/PROPELLERS</u></b>			
<b>Tipo y modelo/Type and model</b>	Robinson A154-1(Principal)		
<b>Número/Number</b>	2 (Principal y Cola)		
<b>Número de serie/ Serial number</b>	Principal 3619 (Pala Roja: 3301; Pala Azul: 3335D) Cola 0185		
<b><u>TRIPULACIÓN/CREW</u></b>			
<b>Piloto al mando/Pilot in comand</b>	Propietario del Helicóptero.		
<b>Licencia/Licence</b>	Piloto Privado Helicóptero		
<b>País/Country</b>	Honduras (convalidación).		
<b><u>LESIONES/INJURIES</u></b>			
	<b>Muertos/Fatal</b>	<b>Graves/Serious</b>	<b>Leves/Minor</b>
<b>Tripulación/Crew</b>	01	--	--
<b>Pasajeros/Passenger</b>	--	--	--
<b>Otras personas/Third persons</b>	--	--	--
<b><u>DAÑOS/DAMAGES</u></b>			
<b>Aeronave/Aircraft</b>	Destruída.		
<b>Otros daños/Third parties</b>	Ninguno.		
<b><u>DATOS DEL VUELO/FLIGHT DATA</u></b>			
<b>Tipo de Operación/Operation</b>	Vuelo Privado.		
<b>Fase del vuelo/Phase of flight</b>	Despegue.		

## **1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS FACTUALES**

### **1.1.- Reseña del vuelo**

Con fecha 22 de Julio del 2007, la aeronave HR-ASO tripulada por su propietario despegó aproximadamente a la 18:30 UTC del Aeropuerto Internacional de Ilopango rumbo a Zapotitán departamento de la Libertad con un tiempo aproximado de vuelo de 30 minutos. Conforme al Plan de vuelo Nacional presentado por el Piloto al mando la aeronave contaba con 2:00 horas de combustible abordo.

El helicóptero despegó a la hora establecida según plan de vuelo por la pista 15 del Aeropuerto Internacional de Ilopango (MSSS).

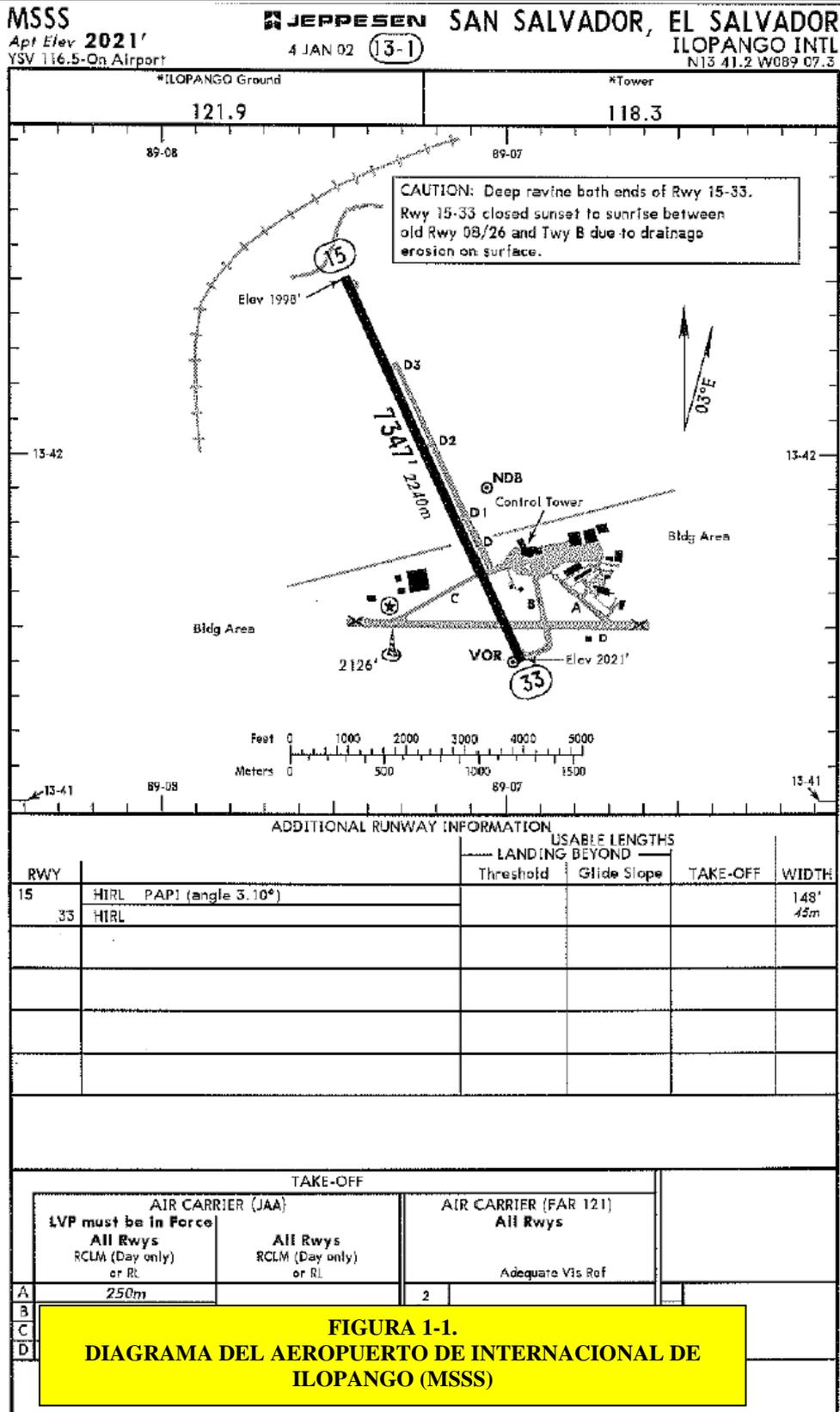
Según declaraciones de los controladores de tránsito aéreo que estaban de turno, ellos autorizaron el despegue del helicóptero, observando su despegue. Seguido al despegue, observaron que el helicóptero descendió sobre la quebrada de Changallo no volviendo a ver la aeronave. Esto sucede entre las 18:30 y las 18:32 UTC.

El helicóptero despegó de la Intersección de la pista antigua 08/26 y la pista activa 15/33. Los restos de la aeronave se encontraron al sur del umbral de la pista 33, en la quebrada de Changallo.

En la figura 1-1 se muestra el diagrama del Aeropuerto Internacional de Ilopango para una mejor referencia.

En la figura 1-2 se muestran fotografías aéreas del Aeropuerto Internacional de Ilopango y las posiciones de despegue del helicóptero y de los restos del mismo.

En la figura 1-3 se muestran los restos de la aeronave accidentada.





**FIGURA 1-2**  
**Vista Aérea del punto de despegue del helicóptero y posición de los restos del mismo.**



**FIGURA 1-3**  
**Restos de Helicóptero accidentado**

## 1.2.- Lesiones a personas

Una persona fallecida.

## 1.3.- Daños sufridos por la aeronave

El Helicóptero quedó totalmente destruido. A continuación un detalle de las partes dañadas y ciertas pruebas realizadas en el lugar del accidente.

### 1.3.1.- Sistema de Combustible.

Tapas de combustibles: ambas aseguradas.

Ventilaciones de Tanques: Claramente Desconectados

Líneas de Combustibles: Claramente desconectadas en la unión del carburador.

Tanque principal de combustible: golpes y abolladuras (dents).

Tanque auxiliar de combustible: Comprimido en la zona de uniones a las líneas de combustible.

Filtro de Aire: claramente deformado por impacto.

Mangueras de alimentación de combustible: Deformadas por impacto.



### 1.3.2.- Trenes de aterrizaje.

**Tubos Cruzados:** Tubos cruzados delanteros desensamblados en el codo izquierdo. El "Strut" delantero izquierdo aún estaba ensamblado en el codo.

**Skids:** El tubo del Skid derecho y el Strut se encontró localizado en la ladera de la quebrada, aproximadamente a unos 100 pies sobre los restos principales del helicóptero.

El codo trasero izquierdo del Skid Izquierdo se observa una rotación de aproximadamente 10 grados hacia atrás. Se observan marcas de pintura roja.



### 1.3.3.- Fuselaje.

La parte inferior del fuselaje se encontraba deformada debida a impacto.

**AAC-ACCID-01-2007, ROBINSON R-22 BETA; S/N 2818, MATRICULA HR-ASO**

El parabrisas estaba desensamblado de su posición y se encontró fuera de la burbuja de la cabina. No hubo contacto entre el fuselaje y el rotor principal.

Impacto severo de la cabina está en lado inferior derecho y en la panza del fuselaje.

El Asiento delantero derecho quedó completamente deformado.



**1.3.4.- Cabina.**

La consola de instrumentos se encontró desconectada de sus conectores.

**Perilla de mezcla:** Mezcla rica (full rich).

**Perilla de ajuste del cíclico:** Abajo.

**Fricción en el cíclico:** Ninguno.

**Posición del colectivo:** 50% de la carrera.

**Fricción en el colectivo:** Ninguno.

**Switch del Gobernador:** Apagado.

**Válvula de Combustible:** 75% en contacto con el bulkhead de la cabina.

**Circuit Brakers:** Todos adentro.

**Posición de aceleradores:** 3/4.

**Posición de switches de la consola de instrumentos:**

Mag/Start: Right ; Battery: Off; Alt: Off; Clutch: acoplado; Clutch guard: Abajo; Strobe: On;

Nav lights: Off; Dimmer: Low.

Posición de pedales: pedal izquierdo hacia adelante.

**1.3.5.- Controles de la planta de potencia.**

**Posición del brazo de mezcla del carburador:** Brazo separado del eje.

**Resorte del brazo de mezcla:** deformado por impacto, aun dentro de la caja del brazo.

**1.3.6.- Planta de Potencia (Motor).**

Señales de rotación en el impacto:

**Anillo de engrane al enfriador de aceite:**No      **Anillo de engrane al panel de enfriamiento:**No

**Ventilador del Alternador/polea:** No      **Ventilador:** Impacto en una sola posición.

Se realizaron pruebas de rotación y el motor rotaba, los magnetos se encontraron en buenas condiciones, las bujías se encontraban en buenas condiciones con un color gris y sin restos de aceite. Se realizaron pruebas de compresión/succión encontrándose las pruebas satisfactorias.

**1.3.7.- Controles de Vuelo.**

**Operación del Cíclico:** Libre

**Operación del Colectivo:** No

**Operación del pedal del rotor de cola:** No

**Operación del control de pitch de rotor de cola:** Satisfactorio

**1.3.8.- Líneas de Manejo (Drivelines).**

Señales de rotación durante el impacto:

**Daños en palas del rotor principal:** Mínimos.

**Eje del rotor de cola (torcido):** No.

**Fajas:** en buen estado.

**Daños en palas del rotor de cola:** Daño no rotacional.

**Caja de engrane de rotor principal:**

Continuidad: Si;      Rotación: Sí;      Nivel de Aceite: Aceite presente;

Tubo del mástil: Flexionado a 90 grados en la bahía #6 y el montante delantero.

**Caja de engrane del rotor de cola:**

Continuidad: Si;      Rotación: Sí;      Nivel de Aceite: Satisfactorio.

**1.4.- Otros daños**

No hubo daños reseñables a terceros.

**1.5.- Información sobre la tripulación**

El piloto contaba con una licencia de piloto privado de helicóptero convalidada por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Honduras el 31 de Mayo del 2007. Asimismo, el certificado médico tenía una validez hasta el 25 de Mayo del 2008.

**1.6.- Información sobre la aeronave**

1.6.1 La aeronave contaba con los requerimientos del rendimiento necesario para la operación segura en la ruta que pretendía efectuar y cumplía con las especificaciones del certificado tipo FAA H10WE.

**1.7.- Información meteorológica**

De acuerdo al METAR proporcionado por la oficina de Meteorología del Aeropuerto Internacional El Salvador las condiciones meteorológicas en el Aeropuerto Internacional de Ilopango eran las siguientes al momento del Accidente:

**METAR MSSS**

**1750Z – 22 de Julio 2007**

13004KT 9999 FEW030 BKN300 30/24 Q1018 A3006

De acuerdo al TAF proporcionado por la oficina de Meteorología del Aeropuerto Internacional El Salvador las condiciones meteorológicas en el Aeropuerto Internacional de Ilopango eran las siguientes al momento del Accidente:

**TAF MSSS**

**1525Z – 22 de Julio 2007**

13008KT 8000 SHRA SCT033 FEW040CB BKN100  
PROB30 TEMPO 0005 34008KT 6000 –TSRA SCT027  
FEW040CB BKN047  
FM0500 34005KT 9999 FEW017 FEW040CB BKN300

**1.8.- Información sobre la Operación.**

De acuerdo al plan de vuelo entregado por el piloto al departamento de AIS de CEPA, la aeronave disponía realizar un vuelo desde el Aeropuerto Internacional de Ilopango (MSSS) hacia Zapotitán. Tiempo en ruta de 30 minutos, combustible a bordo para 2:00 horas.

**1.9.- Información Adicional.**

1.9.1 El manual de vuelo del helicóptero no pudo ser recuperado por el equipo investigador de la AAC debido que estaba bajo la custodia del juzgado.

1.9.2 Se logró recuperar de los restos del helicóptero el certificado de aeronavegabilidad en una bolsa. Dicha bolsa estaba empaquetada de combustible derramado de los tanques de combustible. El combustible derramado sobre la bolsa emanaba un olor similar al olor de pesticida.

**AAC-ACCID-01-2007, ROBINSON R-22 BETA; S/N 2818, MATRICULA HR-ASO**

1.9.3 De acuerdo a los registros de vuelo del administrador del aeropuerto, el piloto propietario del helicóptero había realizado los siguientes vuelos hasta el día del accidente:

- **Febrero 01, 2007:** Helicóptero HR-ASO vuela desde MHTG (Toncontín - Honduras) hacia MSSS (Ilopango – El Salvador).
- **Febrero 27, 2007:** Helicóptero HR-ASO vuela desde MSSS (Ilopango – El Salvador) hacia MGGT (La Aurora - Guatemala).
- **Febrero 28, 2007:** Helicóptero HR-ASO vuela desde MGGT (La Aurora – Guatemala) hacia MSSS (Ilopango – El Salvador).
- **Julio 22, 2007:** Accidente del helicóptero HR-ASO.

1.9.4 Se investigó con los proveedores de combustibles de aviación en el aeropuerto de Ilopango y el día del accidente no hay registros que se haya servido combustible en el helicóptero. El helicóptero contaba con combustible para 2 horas según plan de vuelo. Asimismo, hubo derrame de combustible en la zona del accidente debido a los daños en los tanques indicando que el helicóptero llevaba combustible abordo.

1.9.5. La aeronave era guardada en un área que no cumple los requisitos mínimos de hangar. El lugar donde se resguardaba el helicóptero es similar a una bodega.



## **2.- ANÁLISIS**

### **2.1.- Impacto Sobre el Terreno.**

El Helicóptero cayó al sur del umbral de la pista 33, sobre la quebrada de Changallo. La aeronave impacto en la parte superior de la ladera de la quebrada precipitándose hacia el fondo de la quebrada quedando finalmente los restos de la misma apoyados entre árboles y el terreno, tal como se muestra en la figura.



### **2.2.- Lesiones a personas.**

De acuerdo con el informe de los médicos forenses de medicina legal, el piloto murió debido al impacto del helicóptero contra el suelo. Se puede observar que la parte frontal de la cabeza del piloto golpeo uno de los vértices de la consola instrumentos.



### **2.3.- Daños sufridos por la aeronave.**

#### **2.3.1.- Sistema de Combustible.**

El combustible derramado en la carpeta o bolso que contenía el certificado de aeronavegabilidad recuperado en el accidente tenía un olor similar al de un pesticida.

El sistema de combustible del helicóptero estaba funcionando antes del accidente. Las partes que fueron encontradas "desconectadas" en el sistema de combustible, se encontraban en esas condiciones debido al impacto del helicóptero contra el suelo.

#### **2.3.2.- Trenes de aterrizaje.**

Se observa que el primer impacto del helicóptero fue en la parte superior de la ladera de la quebrada. En la zona del primer impacto del helicóptero (ladera de la quebrada) se desprendió el tubo del skid y el strut derecho.



### **2.3.3.- Fuselaje.**

Conforme a los daños en la estructura el helicóptero impactó con el costado derecho de la aeronave desprendiéndose el skid derecho. Asimismo, el asiento derecho se observa mayormente deformado ya que fue el lado que absorbió el primer impacto, adicionalmente el asiento derecho era ocupado por el piloto, ayudando el peso del mismo en la deformación por impacto del asiento derecho.

La parte inferior del fuselaje quedó fuertemente dañada debido que fue donde impacto fuertemente el helicóptero, relacionado con el impacto inicial en la parte superior de la ladera y el impacto final en el árbol donde quedaron los restos del helicóptero.

### **2.3.4.- Cabina.**

La instrumentación y sistemas de cabina indicaban que estaban operando al momento del accidente.

### **2.3.5.- Controles de la planta de potencia.**

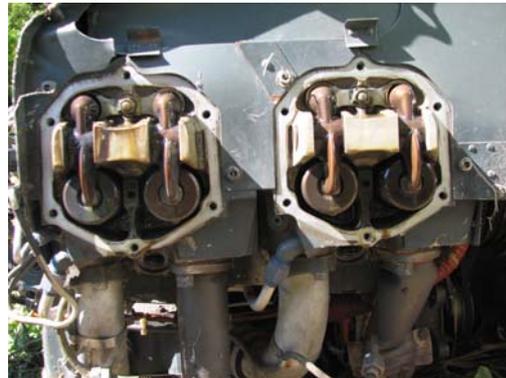
Dañados debido al impacto con el suelo.

### **2.3.6.- Planta de Potencia (Motor).**

Las partes rotativas en el motor muestran que están dañadas en una sola posición. Esto determina que el motor se encontraba apagado durante el impacto.



Se realizaron pruebas de rotación y el motor rotaba, los magnetos se encontraron en buenas condiciones, las bujías se encontraban en buenas condiciones con un color gris y sin restos de aceite. Se realizaron pruebas de compresión/succión encontrándose las pruebas satisfactorias.



### 2.3.7.- Controles de Vuelo.

Los controles de vuelo se dañaron debido a la ruptura de los sistemas mecánicos relacionados. Esta ruptura se origina por los diferentes impactos contra el suelo que sufre el helicóptero en la ladera de la quebrada finalizando en el fondo de la misma.

### 2.3.8.- Líneas de Manejo (Drivelines).

Se observan que los daños en las palas del rotor principal son mínimos. Específicamente se observa un típico daño de palas que no estaban sometidas a rotación. Básicamente el daño es debido al impacto contra el terreno (palas flexionadas) sin ninguna señal de torsión sobre el eje de las mismas, concluyendo que las palas no estaban rotando.



PALAS - HELICOPTERO R22 BETA II - REGISTRO HR-ASO



DEFLEXIÓN DE  
PALAS DEBIDO AL  
IMPACTO - NO HAY  
SEÑAL DE TORSION  
EN EL EJE DE LAS  
MISMAS.

Las fajas del helicóptero se encontraban en buen estado.



Las palas del rotor de cola tampoco tenían daños rotacionales. Esto indica que no estaban funcionando al momento que el helicóptero impactó contra el terreno.



#### **2.4.- Otros daños**

No hubo daños reseñables a terceros.

#### **2.5.- Información sobre la tripulación**

El piloto contaba con las acreditaciones para volar el tipo de aeronave.

**2.6.- Información sobre la aeronave.**

Al momento del accidente, el helicóptero estaba siendo volado de acuerdo a las limitaciones estructurales y operacionales conforme su certificado de tipo.

**2.7 Análisis de la Información Meteorológica**

No relevantes, ni determinantes para el accidente.

**2.8.- Información sobre la Operación.**

El segmento a volar era aproximadamente de 30 minutos con suficiente combustible de acuerdo al plan de vuelo local generado por el piloto. El tipo de operación no es relevante, ni determinante para el accidente.

**2.9.- Análisis de la Información Adicional.**

2.9.1 No se pudo obtener información técnica contenida en el manual de vuelo del helicóptero (POH) debido a que el manual estaba bajo custodia del juzgado y no fue facilitado al equipo investigador de la AAC.

2.9.2 El olor del combustible derramado no era el olor peculiar al del AVGAS (Aviation Gasoline), sino que éste emanaba un olor similar al olor de pesticida.

2.9.3 Conforme a los registros de vuelo del helicóptero facilitados por el administrador del aeropuerto (CEPA), la aeronave no volaba frecuentemente. Transcurrió un período de aproximadamente 5 meses desde el último vuelo que realizó el helicóptero hasta el día que se accidentó. Cabe mencionar que durante el período inactivo de la aeronave se dan tres meses de temporada de lluvia (alta humedad relativa).

2.9.4 No existe ningún registro oficial que el helicóptero haya sido abastecido de combustible el día del accidente.

2.9.5 El lugar donde era almacenado el helicóptero (garage tipo bodega), es un lugar que no posee suficiente ventilación. Logrando alcanzar dentro del recinto temperaturas altas durante el día y temperaturas muy bajas durante la noche, debido a la ubicación, diseño y construcción del lugar.

### **3.- CONCLUSIONES**

#### **3.1. – HELICOPTERO**

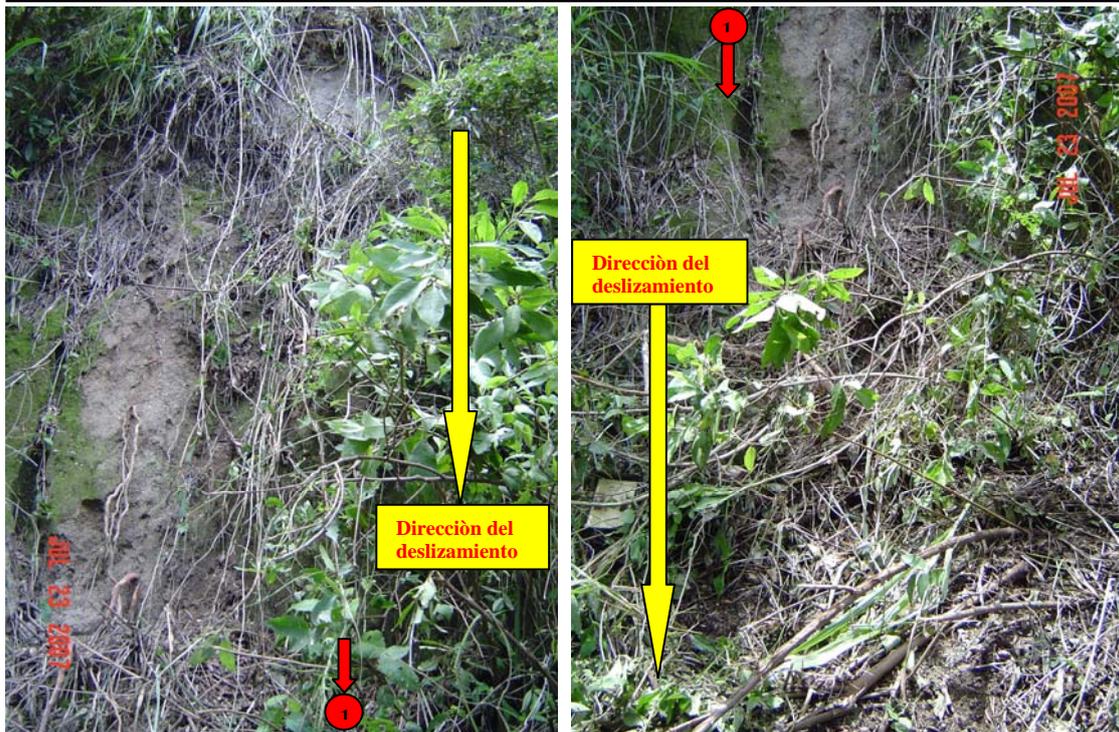
El motor del helicóptero se apagó segundos después de haber despegado. Debido a la velocidad y altura que alcanzó el helicóptero cuando se apagó el motor, éste no tuvo la oportunidad de auto-rotar (técnica de emergencia cuando hay pérdida de motor).

Cuando el helicóptero impacta con el terreno, éste se encontraba sin potencia, quedando evidenciado en los daños de las palas, de ciertos sistemas y accesorios del motor. Por ejemplo: las palas principales solamente estaban deflactadas y no presentaban daños por torsión en su eje, asimismo, partes giratorias de sistemas de poleas, enfriadores/ventiladores solamente presentaban daños puntuales y localizados en zonas tangenciales, sin presentar daños en todo el contorno de la parte (señal que indica que la parte no estaba rotando).

El primer impacto del helicóptero se da aproximadamente unos 100 pies sobre el fondo de la quebrada, en una de las laderas. El impacto es en la parte derecha del helicóptero, rompiendo el skid y strut derecho del tren de aterrizaje. Como consecuencia de ese primer impacto en la ladera, el helicóptero cae cierta altura, luego hace contacto nuevamente con la ladera deslizándose por la pendiente de la ladera hasta que finalmente el helicóptero termina descansando sobre un árbol.

Fotografías de secuencia de impacto.





### 3.2.- PILOTO

El piloto falleció en el accidente debido al golpe sufrido en la parte frontal de la cabeza con la consola de instrumentos.

**4. – CAUSA PROBABLE.**

Se considera que la causa probable del accidente se originó por la pérdida de potencia en el despegue. Las evidencias y pruebas indican que el motor no estaba funcionando en el momento del accidente. El motor del helicóptero se apagó en la fase de despegue.

Un factor posible contribuyente para que el motor se apagara en el despegue es la posible contaminación con agua que pudo tener el de combustible. No existe ningún registro oficial de los proveedores de combustible AVGAS (combustible de aviación para motores recíprocos) del aeropuerto que reflejen que brindaron servicio de combustible al helicóptero el día del accidente. Es posible que el piloto realizara el vuelo con combustible que estaba en los tanques del helicóptero almacenado por un período de varios meses (conforme los registros de vuelo del helicóptero), ya que la aeronave estuvo sin volar aproximadamente cinco meses. Debido al lugar no adecuado donde se almacenaba el helicóptero, por las altas temperaturas que alcanza el lugar durante el día, las bajas temperaturas que se alcanzan por las noches y la poca ventilación que tiene el lugar de almacenaje, es posible que cierta cantidad de agua condensara y contaminara el combustible ocasionando el apagado repentino del motor en la fase de despegue.

**5. – RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.**

Agua puede entrar en los sistemas de combustibles a través de fugas en la ventilación del sistema, por los sellos o por una mal cerrado en los tapones de los tanques de combustible cuando se abren para servir combustible durante lluvias o cuando la aeronave es lavada y está mal tapado el tanque de combustible, también puede ingresar agua a través de los sistemas de abastecimiento de combustible, por condensación y precipitación (especialmente cuando una aeronave tiene parcialmente llenos los tanques), y cuando se reabastece combustible durante una tormenta o lluvia.

El agua puede aparecer en el combustible de aviación de manera disuelta o libre. El agua disuelta varía en cantidades dependiendo de la composición del combustible y la temperatura. El agua disuelta en el combustible es similar a la humedad del aire. Al bajar la temperatura del combustible podría causar que el agua disuelta en el mismo se separe de la solución y se transforme en agua libre, parecido al efecto cuando del aire sale la neblina. El agua disuelta no es problema para la operación de aeronaves siempre y cuando permanezca en la solución. El agua disuelta no puede ser removida por filtración pero puede convertirse en agua libre con cambios de temperatura. Media vez el agua disuelta se convierte en agua libre puede ocasionar problemas operacionales.

El propietario/piloto de una aeronave debería estar íntimamente familiarizado con el sistema de combustible de la aeronave. Esta familiarización debiera incluir el conocimiento de

## **AAC-ACCID-01-2007, ROBINSON R-22 BETA; S/N 2818, MATRICULA HR-ASO**

---

requerimientos específicos para la prevención, detección y eliminación de agua en el sistema de combustible de la aeronave. Se recomienda que las escuelas de formación de pilotos pongan énfasis en este tema.

Asimismo, el piloto al mando tiene la responsabilidad final de determinar si a la aeronave se le ha proporcionado un servicio adecuado de combustible. Una parte importante de la inspección pre-vuelo es drenar los tanques de combustibles, reservorios, gascolators (filtro de combustible unido al tanque de vacío), filtros y otros drenos del sistema de combustible para asegurar que el combustible servido esté libre de agua. Se recomienda que todos los pilotos incluyan estos chequeos como una práctica estándar en la inspección de pre-vuelo.

Adicionalmente se recomienda que el piloto al mando también esté presente durante la operación de reabastecimiento de combustible para inspeccionar una muestra del combustible de la unidad dispensadora de combustible antes de reabastecer la aeronave.

Los tanques de combustibles son construidos con trampas de agua. Debido que es prácticamente imposible drenar toda el agua almacenada en los tanques a través de las líneas de combustibles, los tanques de combustibles a través de las trampas de agua deben ser regularmente drenadas con el objeto de remover toda el agua posible del sistema.

Se recomienda que durante el pre-vuelo, se drene una suficiente muestra de gasolina (10 onzas o un poco más) en un contenedor transparente de cada uno de los drenos de los tanques y de los filtros principales (gascolator). Chequear visualmente la muestra de combustible recolectada para determinar presencia de agua y para verificar si la muestra de combustible está limpia y tiene una apariencia brillante la cual indica que el combustible está seco o libre de agua. Continúe drenando combustible del drenado contaminado (sumidero) hasta estar seguro que el sistema está libre de agua.

Se recomienda a todo piloto leer la Advisory Circular de la FAA AC-20-125 "Water in Aviation Fuels" para mayor detalle sobre estas recomendaciones. Esta Circular de Asesoramiento puede ser encontrada en el siguiente sitio de internet completamente gratis: [http://rgl.faa.gov/Regulatory\\_and\\_Guidance\\_Library/rgAdvisoryCircular.nsf/MainFrame?OpenFrameSet](http://rgl.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgAdvisoryCircular.nsf/MainFrame?OpenFrameSet)

Se recomienda a la AAC generar y publicar una Circular de Asesoramiento relacionada con la contaminación de combustible de aviación debido al agua.