



Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación

**INFORME FINAL**  
Caso N° 627  
**INCIDENTE GRAVE**  
**DE AERONAVE AVIACION GENERAL**  
**MATRÍCULA: CX-PTC**

Robinson Helicopter  
Company - 44 Raven II



Fecha del suceso: 27 de  
agosto de 2021

Cercanías del Aeropuerto Int.  
de Carrasco (SUMU) –  
Canelones – Uruguay



República Oriental del Uruguay

**ÍNDICE**

Índice	I
Abreviaturas	II
Advertencia	III
Sinopsis	1
1. Información Factual	1
1.1 Reseña del vuelo	1
1.2 Lesiones a personas	2
1.3 Daños sufridos por la aeronave	3
1.4 Otros daños	3
1.5 Información sobre el personal	3
1.5.1 Piloto al mando	3
1.6 Información sobre la aeronave	3
1.6.1 Aeronave	5
1.6.2 Documentación de la aeronave	6
1.7 Información meteorológica	6
1.8 Ayudas a la navegación	7
1.9 Comunicaciones	7
1.10 Información de aeródromo	7
1.11 Registrador de vuelo	7
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	7
1.13 Información médica y patológica	7
1.14 Incendio	8
1.15 Supervivencia	8
1.16 Ensayos e investigaciones	8
1.17 Información sobre organización y gestión	8
1.18 Información adicional	8
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	8
2. Análisis	9
2.1 Factor Material	9
2.2 Factor Humano y operacional	9
2.3 Factor Medio Ambiente	9
3. Conclusiones	9
3.1 Conclusiones	9
3.2 Causa Probable	10
3.3 Factores Contribuyentes	10
3.4 Factores endémicos	10
4. Recomendaciones sobre seguridad	10

## ABREVIATURAS

<b>A</b>		<b>m</b>	metros
AIP	Publicación de información aeronáutica	MDN	Ministerio de Defensa Nacional.
<b>B</b>		MET	Meteorológico
BECMG	Indica un cambio de las condiciones meteorológicas pronosticadas, que se espera ocurrirá, de forma regular o irregular, a una hora no especificada dentro del período	METAR	Report Meteorológico de Aeródromo.
BKN	Broken, Cubierto de 5 a 7 octavos.	MG	Miligramo
<b>C</b>		ML	Mililitro
CAVOK	cielo y visibilidad OK	Mn	Millas náuticas
C.I.A.I.A.	Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación	MSL	Nivel medio del mar
CV	Caballo de Vapor	<b>N</b>	
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje Cockpit Voice Recorder	NE	Noreste
<b>D</b>		NTSB	Junta Nacional de Seguridad en el Transporte USA
DI.N.A.C.I.A.	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica	<b>O</b>	
<b>E</b>		OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
E	Este	OMA	Organización de Mantenimiento Aeronáutico
ELT	Transmisor de localización de emergencia	OVC	Overcast, cubierto de nubes 8/8
ELEV	Elevación	<b>P</b>	
<b>F</b>		PAPI	Sistema Indicador de Senda de Aproximación de Precisión
FDR	El grabador de datos de vuelo (FDR). Flight Data Recorder	<b>R</b>	
FEW	Nubes escasas de 1 a 2 octas.	RAU	Reglamento Aeronáutico Uruguayo
FIR	Región de información de vuelo	RAU AGA	Reglamento Aeródromos - Diseño y Operaciones de Aeródromos.
Ft	pies	RAU AIG	Reglamento para la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
<b>G</b>		REILS	Luces de identificación de final de pista
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	RPM	Revoluciones por minuto
<b>H</b>		<b>S</b>	
hs	Hora	S	Sur
hPa	Hectopascal	SAR	Search and Rescue (Búsqueda y salvamento)
ha	Hectárea	SE	Sur Este.
HVI	Habilitación de Vuelo por Instrumento	SPECI	Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación.
HP	Horse power – Caballos de fuerza	SUPU	Denominación OACI Aeropuerto Internacional de Paysandú
<b>I</b>		SUMU	Denominación OACI Aeropuerto de Carrasco
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos	<b>T</b>	
In	Inch (") pulgada. Unidad de longitud	TAF	Pronóstico de aeródromo
<b>k</b>		TDN	Tiempo desde Nuevo
KIAS	Velocidad Indicada en Nudos	TDURG	Tiempo desde última revisión General
kg	Kilogramo(s)	TMA	Área de control terminal
km/h	Kilómetros por hora	TWR	Torre de control de aeródromo
kts	Nudo(s)	<b>U</b>	
KW	kilovatio	UTC	Tiempo universal coordinado
<b>L</b>		<b>V</b>	
LAR	Reglamento Aeronáutico Latinoamericano.	VFR	Reglas de vuelo visual
Lb	Libras	VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
lb in	Pound x inch (arm unit- lever unit)	VFR	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
LT	Hora Local (Local Time)	VOR	Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia
		<b>Z</b>	
		Z	Zulu, GMT,
		ZFW	Zero Fuel Weight (Peso sin combustible)

## ADVERTENCIA

La Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación forma parte del esfuerzo nacional a favor de la seguridad operacional de la comunidad aeronáutica civil; su existencia está determinada por la Ley N° 18.619, reglamentada por el decreto 160/013 de Presidencia de la República Oriental del Uruguay.

El presente Informe es un documento técnico, que surge de una investigación de carácter exclusivamente técnico, y el mismo refleja el punto de vista de la C.I.A.I.A., en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, “Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros sucesos que posean esa categorización.

El propósito de esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad alguna.

Los resultados de esta investigación no aportan directamente, condicionan o prejuzgan los de cualquier investigación paralela donde se busque determinar responsables o culpables de algún tipo; así como no determinan derechos o responsabilidades de los implicados en el suceso.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba tipo judicial, conocido como cadena de custodia.

C.I.A.I.A.:

Av. Wilson Ferreira Aldunate (ex Cno. Carrasco) 5519

Telefax: 00598 2 6014851- e-mail: [ciaia@mdn.gub.uy](mailto:ciaia@mdn.gub.uy)

Aeropuerto Internacional de Carrasco – Canelones, Uruguay

## INCIDENTE GRAVE DE AERONAVE

<b>MATRICULA:</b>	CX-PTC
<b>FABRICANTE:</b>	Robinson Helicopter Company
<b>MODELO:</b>	44 Raven II
<b>PESO MAXIMO</b>	1134 Kg
<b>EXPLOTADOR:</b>	Uruguayo
<b>LUGAR:</b>	Próximo a SUMU
<b>FECHA:</b>	27/08/2021
<b>HORA:</b>	16:00 hs

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay (UTC -3), a menos que se indique lo contrario.

La notificación se realizó por el Jefe del Aeropuerto Internacional de Carrasco a la CIAIA, inmediatamente después de la ocurrencia del suceso.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°92 de la Ley N° 14.305 Código Aeronáutico Uruguayo, y el Decreto 160/13 Reglamentario de la CIAIA. Asimismo, tendrá a su cargo la divulgación del informe.

Se realizó la notificación, acorde al Anexo 13, al Estado de diseño y de fabricación de la aeronave y motor, Estados Unidos de Norteamérica y al SSP de la DINACIA.

### Sinopsis

La aeronave de ala rotatoria realizaba un vuelo de traslado de SUPU a SUMU, cuando cree percibir que la luz de bajo combustible se había encendido aterrizó en una zona no preparada.

Abastecido de combustible, vuela a SUMU sin inconvenientes.

El incidente grave ocurrió con luz diurna, próximo a la hora 16:00.

La aeronave resultó sin daños.

No hubo fuego.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Reseña del vuelo.

El helicóptero CX-PTC despegó de SUMU en la mañana del 27 de agosto de 2021 con destino SUPU, siendo su piloto al mando el único ocupante del mismo.



Este vuelo de traslado consistía en volar a SUPU y retornar a SUMU en el mismo día.

No se realizó inspección previa al vuelo de los niveles de combustible presentes en los tanques.

El piloto manifestó haber considerado que los tanques de combustible se encontraban abastecidos en su máxima capacidad, tampoco hubo valoración de los indicadores de nivel de combustible del panel de instrumentos.

Una vez en SUPU, el helicóptero fue aprovisionado de combustible mediante bidones, por un tercero no identificado y sin la presencia del piloto. Éste manifestó no haber controlado nuevamente la cantidad de combustible presente en los tanques respectivos; también afirma que la carga realizada en SUPU ascendió a 20 litros de combustible.

Durante el vuelo de retorno a SUMU el piloto establece comunicación efectiva solamente con la torre de control del destino.

Próximo al destino, el piloto entiende que se ha encendido la luz de bajo nivel de combustible y decide aterrizar inmediatamente.

El aterrizaje se completa sin inconvenientes en un campo no preparado, ubicado 5 mn fuera de SUMU, en la radial 330 del VOR CRR.

Allí es abastecido mediante bidones, presenta plan de vuelo y completa su regreso a SUMU.



Imagen 1. El helicóptero en su hangar de SUMU.

## 1.2 Lesiones a personas.

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ninguna	1	-	1	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>



### 1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

Ninguno.

### 1.4 Otros daños.

Ninguno.

### 1.5 Información sobre el personal.

#### 1.5.1 Piloto al mando.

<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Nacionalidad</b>	Francés
<b>Fecha de nacimiento</b>	21/02/1964
<b>Licencia</b>	Piloto Privado
<b>Habilitaciones</b>	RH-44
<b>Tipos de aeronave voladas</b>	Helicóptero R44 / Cessna C172, C208
<b>Horas totales</b>	479.32
<b>Horas en el tipo aeronave</b>	427.51
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	21.29
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	2.56
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	1.48
<b>Vencimiento certificado médico</b>	30/11/2021 Clase 2

El piloto utilizaba un medio digital para el registro de su actividad de vuelo, sin transcripción al formato de papel, de acuerdo a lo requerido por la AAC.

### 1.6 Información sobre la aeronave.

La aeronave en cuestión posee un motor IO540AE1A5; y de acuerdo al Manual de Operación del Piloto tiene un consumo de 57 litros/hora en régimen de crucero (75%).

Posee dos tanques de combustible denominados Principal y Auxiliar, de 30.6 Gal (116lts) y 18.3 Gal (69lts) respectivamente, con disposición asimétrica, interconectados entre sí por medio de un conducto bidireccional que permite el pasaje de combustible entre tanques.

Existen dos indicadores de cantidad de combustible instalados en el panel central de la cabina, uno para cada tanque, con la leyenda de sus cantidades de combustible máximas: tanque principal 29.5 Gal (112lts), tanque auxiliar 17.0 Gal (64lts).

También cuenta con un indicador lumínico de bajo combustible, presente en el panel de instrumentos sobre el velocímetro, el cual comienza a destellar cuando



restan 3 Gal (11 lts) de combustible, cantidad que permite aproximadamente 10 minutos de vuelo.



Imagen 2. Panel de instrumentos del CX-PTC.





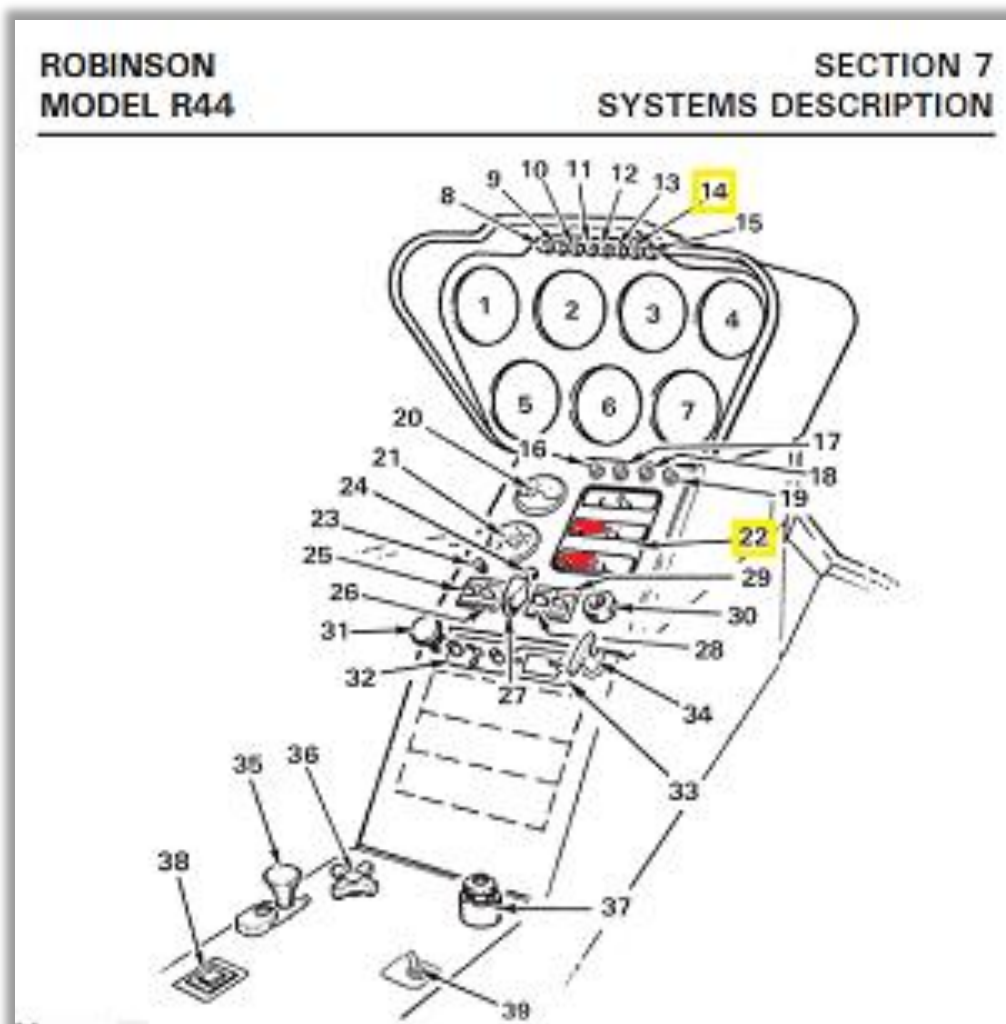


Imagen 3. El ítem 14 indica la luz de bajo combustible, segunda desde la derecha; mientras que el ítem 22 indica los instrumentos de motor, en color rojo los dos indicadores de cantidad de combustible.

### 1.6.1 Aeronave.

<b>Fabricante</b>	Robinson Helicopter Company
<b>Modelo</b>	Raven 44 II
<b>Matrícula</b>	CX-PTC
<b>Número de Serie</b>	13577
<b>Fecha de fabricación</b>	12/04/2013
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	Vencimiento 12/03/2026
<b>Certificado de Matrícula</b>	22/02/2021
<b>Categoría</b>	Helicóptero
<b>Tipo de tren</b>	Fijo
<b>Propietario</b>	Uruguayo
<b>Explotador</b>	Uruguayo



Imagen 4. Vista en el hangar de SUMU.

	<b>MOTOR</b>	<b>ROTOR PRINCIPAL</b>	<b>ROTOR COLA</b>
<b>Fabricante</b>	Lycoming	Robinson	Robinson
<b>Modelo</b>	IO540AE1A5	C016-7	C029-3
<b>Nº de Serie</b>	L3550448E	3624-3630	2470-2473
<b>Fecha de fabricación</b>	2013	2013	2013

### 1.6.2 Documentación de la aeronave.

El libro de aeronave no se encontraba al día, encontrándose incompleto.

Certificado de Matriculación - DINACIA - Expedido 22/2/2021.

Póliza de Seguro: Banco de Seguros del Estado (BSE): vencimiento 10/12/2021.

Certificado de Aeronavegabilidad: vencimiento 12/03/2026.

### 1.7 Información meteorológica.

Metares SUMU 27/10/2021, entre las 08:00 y 12:00 (LT):

202110270800 METAR SUMU 270800Z 35006KT CAVOK 19/13 Q1016 NOSIG=  
 202110270900 METAR SUMU 270900Z 34006KT CAVOK 18/13 Q1017 NOSIG=  
 202110271000 METAR SUMU 271000Z 34007KT CAVOK 20/13 Q1018 NOSIG=  
 202110271100 METAR SUMU 271100Z 34009KT CAVOK 24/13 Q1018 NOSIG=  
 202110271200 METAR SUMU 271200Z 29009KT CAVOK 27/13 Q1020 NOSIG=  
 202110271300 METAR SUMU 271300Z 29011KT CAVOK 29/12 Q1020 NOSIG=  
 202110271400 METAR SUMU 271400Z 27014KT CAVOK 30/12 Q1020 NOSIG=  
 202110271500 METAR SUMU 271500Z 28012KT CAVOK 31/11 Q1020 NOSIG=  
 202110271600 METAR SUMU 271600Z 29012KT CAVOK 32/10 Q1019 NOSIG=  
 202110271700 METAR SUMU 271700Z 29010KT CAVOK 33/09 Q1019 NOSIG=  
 202110271800 METAR SUMU 271800Z 28008KT CAVOK 33/08 Q1019 NOSIG=  
 202110271900 METAR SUMU 271900Z 29007KT CAVOK 33/07 Q1019 NOSIG=  
 202110272000 METAR SUMU 272000Z 26004KT CAVOK 33/10 Q1019 NOSIG=  
 202110272100 METAR SUMU 272100Z 00000KT CAVOK 31/10 Q1019 NOSIG=  
 202110272200 METAR SUMU 272200Z 13007KT CAVOK 27/12 Q1020 NOSIG=  
 202110272300 METAR SUMU 272300Z 12008KT CAVOK 25/14 Q1020 NOSIG=

La totalidad del vuelo SUMU-SUPU-SUMU se desarrolló con un componente de viento de frente, de acuerdo a lo manifestado por el piloto.



### **1.8 Ayudas para la navegación.**

El vuelo SUMU-SUPU-SUMU se realizó en condiciones visuales.

### **1.9 Comunicaciones.**

La aeronave contaba con un equipo de comunicación Garmin GTR225.

Durante el vuelo SUPU-SUMU, a las 15:49 hs, el piloto intentó comunicarse con Montevideo Control (128.5Mhz), control que respondió en dos oportunidades, sin realizarse la respuesta consiguiente de parte del piloto; la situación anterior se reitera dos veces, 7 y 17 minutos después del primer llamado; en todos estos casos el piloto llama, el control responde inmediatamente, pero el piloto no responde.

El piloto manifestó no haber recibido respuesta en sus llamados para establecer comunicación con el control de tránsito aéreo.

La comunicación se desarrolla con normalidad en lo correspondiente con la torre de control de SUMU.

### **1.10 Información del aeródromo.**

En SUPU no existe control de tránsitos ni cono de viento.

El piloto manifestó haber realizado el aterrizaje y posterior despegue del aeropuerto de SUPU sin inconvenientes; también manifestó percepción de dificultad para aproximarse con seguridad al surtidor de combustible ubicado en SUPU, motivo por lo cual solicitó se le abasteciese el combustible en bidones.

El surtidor de combustible aeronáutico en SUPU es propiedad del Aeroclub de Paysandú, y es operado por personal de esta institución, quienes realizan la venta del líquido.

La aeronave aterrizó de emergencia en un área no preparada, 5 mn al norte de SUMU, desde la cual despegó para completar su vuelo hasta el aeropuerto.

### **1.11 Registradores de vuelo.**

Esta aeronave no tenía instalado registrador de vuelo, acorde con las reglamentaciones en vigencia al momento del vuelo.

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

No aplicable, debido a que la aeronave aterrizó sin daños.

### **1.13 Información médica y patológica.**

El piloto tenía su examen psicofísico vigente y no sufrió lesiones en el suceso. No se posee información de afecciones o desórdenes que impidiesen realizar la planificación y ejecución del vuelo con normalidad.



#### **1.14 Incendio.**

No se produjo incendio.

#### **1.15 Supervivencia.**

El suceso dio lugar a la supervivencia.  
Los sistemas de retención instalados en la aeronave no se vieron exigidos.

#### **1.16 Ensayos e investigaciones.**

No se realizaron.

#### **1.17 Información sobre organización y gestión.**

La aeronave es propiedad de una Sociedad Anónima de la cual el piloto es parte.

La aeronave se guardaba en un hangar del Aeropuerto Internacional de Carrasco.

El piloto era el único usuario regular de la aeronave; utilizaba la aeronave para realizar vuelos privados.

El piloto era el responsable de mantener los registros de la aeronave.

Existía un empleado, quien acostumbraba preparar la aeronave para realizar los vuelos.

#### **1.18 Información adicional.**

El piloto manifestó no haber controlado los niveles de combustible existentes en los tanques instalados, tanto antes de la partida de SUMU, luego de la recarga que obtuvo en SUPU, como luego de la recarga ejecutada en el campo no preparado donde aterrizó ante la percepción de luz de bajo nivel de combustible encendida.

Así mismo, manifestó que la luz del sol iluminaba directamente la luz de bajo nivel de combustible, en momentos en que entendió que ésta se encendía, por lo cual no podía asegurar que su encendido hubiese ocurrido.

El cálculo de combustible requerido para el vuelo no contempló lo reglamentado por el LAR 91, Capítulo B Operaciones de vuelo, Requisitos de combustible.

#### **1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.**

No aplicable.



## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Factor Material.

No existe confirmación de que la luz de bajo combustible se haya encendido durante el vuelo.

El motor de la aeronave funcionó correctamente durante toda la operación.

El aterrizaje en un campo no preparado no generó daños a la aeronave.

Todas las cargas de combustible asociadas con el vuelo del suceso se realizaron con bidones.

### 2.2 Factor Humano y Operacional

El piloto era el único usuario regular de la aeronave, y la utilizaba para realizar vuelos privados.

Se encontró desactualización en el registro de horas de vuelo del piloto, así como el uso de una aplicación informática para el registro de las mismas, la cual no es válida para la autoridad competente en la materia.

Los libros de la aeronave se encontraron desactualizados.

El piloto, único a bordo durante toda la operación, no realizó personalmente la carga de combustible, y tampoco controló la maniobra ni sus resultados.

El cálculo de combustible necesario para realizar el vuelo no fue correcto.

La planificación del vuelo no consideró los efectos del viento sobre el consumo de combustible en vuelo. El vuelo tuvo viento de frente en ambas piernas.

El cálculo de combustible requerido para el vuelo no contempló lo reglamentado por el LAR 91, Capítulo B Operaciones de vuelo, Requisitos de combustible.

El piloto no llevaba el registro de su actividad de vuelo como está requerido por la AAC.

El piloto no estableció cabal comunicación con el servicio de control de tránsito aéreo, con la excepción de la torre de SUMU.

### 2.3 Factor Medio Ambiente.

La meteorología no fue factor preponderante en el suceso, aunque el viento reinante afectó el consumo total durante el vuelo.

## 3. CONCLUSIONES

### 3.1 Conclusiones.

- Piloto y aeronave se encontraban debidamente habilitados para volar.
- Tanto el material como la meteorología no fueron factores en el suceso.



- El piloto no tomó conocimiento cabal de las cantidades de combustible existentes a bordo, ni del proceso de recarga sucedido varias veces.
- El piloto realizó un cálculo de combustible que no consideró adecuadamente las cantidades y motivos establecidos en el LAR 91.
- La aeronave no sufrió daños ante el aterrizaje realizado en un campo no preparado.
- El libro de vuelo del piloto estaba desactualizado debido a que se usaba una aplicación digital para tal fin.

### **3.2 Causa Probable.**

Operar la aeronave sin apegarse a los procedimientos de vuelo establecidos y al manual de operación de la aeronave.

### **3.3 Factores contribuyentes.**

Desconocimiento de lo requerido para realizar el vuelo en condiciones seguras.

### **3.4 Causas endémicas.**

Falta de percepción de los riesgos asociados a la operación aérea.

## **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

### **4.1. Al piloto:**

Mantener actualizado el libro de registro de actividad de vuelo.

Asegurarse de las existencias de combustible a bordo y de los procesos de recarga del mismo, a los efectos de gestionar el riesgo asociado.

Integrar en la planificación de vuelo los requisitos estipulados por la autoridad aeronáutica civil.

Considerar los riesgos asociados a una operación aérea insegura.

