



# INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

1950-21

Accidente de aviación que afectó a un avión fabricado por Cessna, modelo U206G, al Norte del Aeródromo Lequecahue (SCQK), Comuna de Tirúa, Provincia de Arauco, Región del Biobío, el día 09 de julio de 2021.

## 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 SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO SOBRE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), APROBADO POR DECRETO SUPREMO 216 DE FECHA 03 DE DICIEMBRE DEL 2003 Y POSTERIORMENTE MODIFICADO Y APROBADO POR DECRETO SUPREMO Nº302, DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DEL 2021.

LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.

EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.

## Contenido

---

Datos Generales	1
Antecedentes	2
Contenido	3
Listado de abreviaturas y términos	5
Reseña del suceso	6
1.- Información factual	6
1.1 Antecedentes del vuelo	6
1.2 Lesiones de personas	7
1.3 Daños a la aeronave	7
1.4 Otros daños	7
1.5 Información sobre la tripulación	8
1.5.1 Piloto al mando	8
1.6 Información de la aeronave	8
1.6.1 Información general	8
1.6.2 Motor	8
1.6.3 Hélice	9
1.6.4 Mantenimiento	9
1.6.5 Combustible	10
1.6.6 Documentación a bordo	10
1.6.7 Carga de la aeronave	10
1.7 Información meteorológica	10
1.8 Ayudas para la navegación	11
1.9 Comunicaciones	11
1.10 Información del aeródromo del suceso	11
1.11 Información del sitio del suceso	11
1.12 Registradores de vuelo	12
1.13 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	12
1.14 Inspección a la pista del Aeródromo Lequecahue (SCQK)	16
1.14.1 Cerco perimetral del aeródromo	17
1.15 Información médica y patológica	17
1.16 Incendio	17

1.17 Aspectos de supervivencia	18
1.18 Ensayos e investigación	18
1.19 Información sobre Organización y Gestión	18
1.20 Información adicional	18
1.20.1 Relatos	18
1.20.2 Aproximación No Estabilizada	20
1.20.3 AIP CHILE (VOL. 1)	21
1.20.4 Datos de las performance de la aeronave	21
1.21 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	24
2.- Análisis	24
3.- Conclusiones	26
4.- Causa / Factores Contribuyentes	26
4.1 Causa	26
4.2 Factores Contribuyentes	27
5.- Recomendaciones sobre seguridad operacional	27

## Lista de abreviaturas y términos

---

ALAR	(Approach Landing Accident Reduction).
ASTM	American Society for Testing Materials
CG	Centro de gravedad
CMA	Centro de Mantenimiento Aeronáutico
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
GAMET	Información meteorológica de aviación general
HJ	Horario Jornal, desde el Comienzo del Crepúsculo Civil Matutino (CCCM) hasta el Fin del Crepúsculo Civil Vespertino (FCCV)
HL	Hora local
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PV	Peso vacío
PMD	Peso máximo de despegue
RCA	Renovación Certificado Aeronavegabilidad
RPM	Revoluciones por minuto
SCIM	Aeródromo Isla Mocha
SCQK	Aeródromo Lequecahue.
SARPS	Normas y Métodos Recomendados por OACI
UTC	Tiempo universal coordinado

## Reseña del suceso

---

El día 09 de julio del 2021, un piloto de transporte de línea aérea, al mando de un avión fabricado por Cessna (actualmente Textron Aviation Inc.), modelo U206G, estaba realizando un vuelo de transporte no regular de pasajeros, con cuatro pasajeros a bordo, desde el Aeródromo de Isla Mocha (SCIM) hasta el Aeródromo de Lequecachue (SCQK), en la comuna Tirúa, Región del Biobío.

Durante el aterrizaje en la pista 36 de SCQK, la toma de contacto se realizó a la mitad de pista, lo cual, provocó que durante la carrera de aterrizaje, el piloto decidiera frustrar la maniobra y despegar nuevamente. Durante la carrera de despegue, la aeronave impactó el cerco perimetral del aeródromo, lo que provocó daños en el tren de nariz y a su vez, que el avión se precipitara contra el terreno, quedando detenido a 170 metros al Norte del aeródromo.

A consecuencia de lo anterior, una pasajera resultó con lesiones graves y la aeronave con daños.

Posteriormente y con fecha 28 de agosto de 2021 (50 días posterior al accidente), la pasajera que resultó lesionada, falleció.

Nota: Conforme a lo aprobado por Decreto Supremo N°302 de fecha 20 de octubre de 2020, publicado en el diario oficial el 12 de febrero de 2021, para fines estadísticos, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, deberá ser clasificada como lesión mortal. Por lo anterior, el fallecimiento de la pasajera no está considerado como lesión mortal.

## 1. Información Factual

---

### 1.1 Antecedentes del vuelo

El día 09 de julio del 2021, un piloto de transporte de línea aérea, al mando de la aeronave Cessna, modelo U206G, planificó un vuelo de transporte no regular para cuatro pasajeros, desde el Aeródromo de Isla Mocha (SCIM) hacia el Aeródromo de Lequecachue (SCQK), comuna de Tirúa, Región del Biobío.

El despegue desde Isla Mocha se realizó a las 12:00 hora local aproximadamente.

Según lo relatado por el piloto al mando, las condiciones meteorológicas del aeródromo de destino no presentaban restricciones en cuanto a visibilidad y nubosidad, y en relación con el estado de la pista, esta se encontraba húmeda por precipitaciones caídas durante la mañana.

De acuerdo con el relato del piloto al mando, luego de transcurridos 10 minutos de vuelo, posicionó la aeronave en base izquierda a la pista 36 de SCQK.

El piloto configuró el avión para aterrizar y durante la toma de contacto, ésta se realizó aproximadamente al medio de la pista, conforme a los relatos entregados por los pasajeros de la aeronave y de testigos en tierra.

Debido a lo anterior y durante la carrera de aterrizaje, el piloto decidió frustrar la maniobra y despegar nuevamente.

Al realizar esta maniobra y conforme al remanente de la distancia de pista disponible, la aeronave no alcanzó a ascender lo suficiente, impactando el tren de nariz contra el cerco perimetral del aeródromo.

Debido a lo anterior, la aeronave se precipitó contra el terreno, impactando contra unos arbustos de la zona.

A consecuencia de lo anterior, uno de los pasajeros resultó con lesiones graves y la aeronave con daños.

Posteriormente y con fecha 28 de agosto de 2021 ( 50 días posterior al accidente), la pasajera que resultó lesionada, falleció.

## 1.2 Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
<b>Mortales</b>				
<b>Graves</b>		1	1	
<b>Menores</b>				
<b>Ninguna</b>	1	3	4	
<b>Total</b>	1	4	5	

## 1.3 Daños a la aeronave

Hélice: Las tres palas dobladas en sus puntas hacia atrás.

Fuselaje: Cajón soporte del motor deformado. Mamparo corta fuego, deformado. Caja soporte batería, deformada. Parabrisa, quebrado. Lado derecho de la cabina, deformada. Sección de equipaje deformado y fracturado. Puerta de pasajeros, deformada. Ventana del lado sección de carga, fracturada.

Empenaje: Cono de cola, fracturado y con deformaciones. Estabilizador vertical, deformado y fracturado.

Alas: Derecha, sección derecha con el borde de ataque con deformaciones y su punta hundida. Izquierda, carenado de punta de ala con deformaciones.

Tren de aterrizaje: Conjunto del tren de nariz, desprendido.

Motor: Sujeto a inspección por detención brusca por golpe de la hélice.

## 1.4 Otros daños

El cerco perimetral del aeródromo tenía un tramo de malla desgarrado.

Uno de los postes se encontró doblado en un ángulo 75° en dirección hacia el Norte.

Los alambres de protección, ubicados en la parte superior del cerco perimetral, estaban cortados.

## 1.5 Información sobre la Tripulación

## 1.5.1 Piloto al mando

<b>Edad</b>	62 años	
<b>Nacionalidad</b>	Chilena	
<b>Tipo de licencia</b>	Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión	
<b>Habilitaciones</b>	<b>Clase</b>	Multimotor Terrestre
	<b>Tipo</b>	Vuelo por Instrumentos, Multimotor Monomotor
	<b>Función</b>	No aplicable
<b>Examen médico</b>	<b>Vigente</b>	Sí
	<b>Apto</b>	Sí
<b>Sucesos anteriores</b>	No	

<b>Experiencia</b>	<b>Horas de vuelo</b>
<b>Total</b>	22.300:00
<b>En el material</b>	350:00
<b>24 horas previas</b>	01:18
<b>7 días previos</b>	08:36
<b>90 días previos</b>	70:48
<b>Fuente de información</b>	Bitácora personal de vuelo

## 1.6 Información de aeronave

## 1.6.1 Información general

<b>Aeronave</b>	Avión	
<b>Fabricante</b>	Cessna	
<b>Modelo</b>	U206G	
<b>N° Serie</b>	U20606470	
<b>Año Fabricación</b>	1982	
<b>Horas de Servicio</b>	6.439,8	
<b>Pesos Certificados</b>	PV	2.122,50 lb.
	PMD	3.600 lb.
<b>Última inspección</b>	22/06/2021	

## 1.6.2 Motor

<b>Fabricante</b>	<b>Continental</b>
<b>Modelo</b>	IO-520-LCF
<b>Número de Serie</b>	567734
<b>Última inspección</b>	22/06/2021

## 1.6.3 Hélice

<b>Fabricante</b>	McCauley
<b>Modelo</b>	D3A34C404-B
<b>Número de Serie</b>	797890
<b>Última inspección</b>	22/06/2021

## 1.6.4 Estado de mantenimiento:

El operador efectuaba el mantenimiento en las frecuencias establecidas en el Programa de Mantenimiento aprobado por la DGAC, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en la marca y modelo de aeronave.

La empresa operadora de la aeronave mantenía contrato de mantenimiento vigente con el CMA autorizado por la DGAC y habilitado en la marca y modelo de la aeronave, quien debía efectuar el mantenimiento programado aprobado por la DGAC y el mantenimiento imprevisto.

Los registros de mantenimiento de la aeronave presentados por la empresa operadora mantenían la información exigida por la normativa operacional para el tipo de aeronave, establecida por la DGAC (DAN 137).

El 22 de junio de 2021, a las 6.412,30 horas de servicio de la aeronave, se realizó la última inspección con requisitos de 50 horas, conforme a la orden de trabajo N°74/LLJ/21. El CMA al finalizar los trabajos, otorgó la respectiva conformidad de mantenimiento, señalando que los trabajos se habían realizado en forma satisfactoria y que la aeronave se encontraba aprobada para retornar al servicio.

En la conformidad de mantenimiento anteriormente señalada, se detalló la realización de los siguientes trabajos:

- A. Revisiones periódicas:
  - ✓ Inspección de 50 horas a la aeronave.
  - ✓ Inspección de 50 horas al motor.
- B. Inspecciones especiales:
  - ✓ Cambio de aceite al motor.
  - ✓ Inspección del filtro de aceite.
- C. Aplicación de AD-DA-DAN
  - ✓ DAC 08-00-035D "Inspección de letreros en español".
- D. Otros trabajos
  - ✓ Cambio de las 08 pastillas de frenos.
  - ✓ Sanitación de aeronave.
- E. Prueba en tierra
  - ✓ Fue realizada prueba funcional en tierra del motor y sistemas asociados, encontrándose todos dentro de parámetros normales.

En la bitácora de vuelo, el día de suceso el piloto al mando registró: "Avión, accidentado".

### 1.6.5 Combustible

El combustible utilizado por el operador de la aeronave era gasolina de aviación 100LL.

Se extrajeron desde los estanques de combustible 70 litros, quedando en su interior aproximadamente 15 litros.

Se extrajo una muestra para su análisis en un laboratorio especializado, el cual estableció que cumplía con la norma ASTM para la gasolina de aviación 100LL.

### 1.6.6 Documentación a bordo

Documentación	Condición
<b>Certificado de Matrícula</b>	Sin observaciones.
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	Sin observaciones.
<b>Manual de vuelo</b>	Sin observaciones.
<b>Bitácora de vuelo</b>	Sin observaciones.

10

### 1.6.7 Carga de la aeronave

De acuerdo con los antecedentes entregados por el piloto al mando, el peso de la aeronave, al momento del despegue desde el Aeródromo de Isla Mocha (SCIM), habría sido de:

<b>Pesos</b>	<b>PV</b>	2.122,50 lb.
	<b>Piloto</b>	150 lb.
	<b>Pasajeros</b>	740 lb.
	<b>Combustible</b>	232 lb. (12 lb. Menos x consumo del taxeo.
	<b>Peso al despegue</b>	3.553,50 lb.
	<b>PMD</b>	3.600 lb.
<b>Centro de gravedad</b>	<b>Límites</b>	entre +42,5 in. y +49,7 in. hasta 3.600 lb. entre +33,0 in. y +49,7 in. hasta 2.800 lb. o menos.
	<b>CG al momento del despegue</b>	48,63 in. (Dentro de los límites).

## 1.7 Información Meteorológica

Del Informe Técnico Operacional N° 353/21 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del suceso, se extrajo lo siguiente:

Conclusiones:

*“El día 09 de julio de 2021, en base a la información de la estación meteorológica Ponotro, estación más cercana al lugar de interés (aprox. 9 km), en los horarios entre las 10:00 y 12:00 hora local, se estima que la temperatura se mantuvo en torno a los 9°C, el viento registró dirección Sur con una intensidad de 10 Kt a 4 Kt (aprox, 18 km/h a 7 km/h) y se registró precipitación con un total de 7.5 mm.*

Además, se estima que no hubo hielo en la pista debido a que la temperatura registrada en superficie fue de 9°C, y para que se produzca hielo en esta zona costera, se requiere que la temperatura del aire sea de -1.3°C aproximadamente.

De acuerdo con lo observado en las imágenes de satélite, entre las 10:00 y 12:00 hora local, el cielo se presentó cubierto sobre la zona de interés. Se evidencia, además, que la nubosidad no presenta gran desarrollo vertical (no siendo tipo cumulonimbos), debido a que el tope nuboso muestra rangos de -25°C y -20°C, descartando la posibilidad de granizos en la zona.

Por lo anterior, se estima que la pista del Aeródromo Lequecahue pudiese estar húmeda por precipitación líquida”.

#### 1.8 Ayudas para la navegación

No aplica.

#### 1.9 Comunicaciones

No aplica.

#### 1.10 Información de aeródromo

De acuerdo con la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo de destino, eran las siguientes:

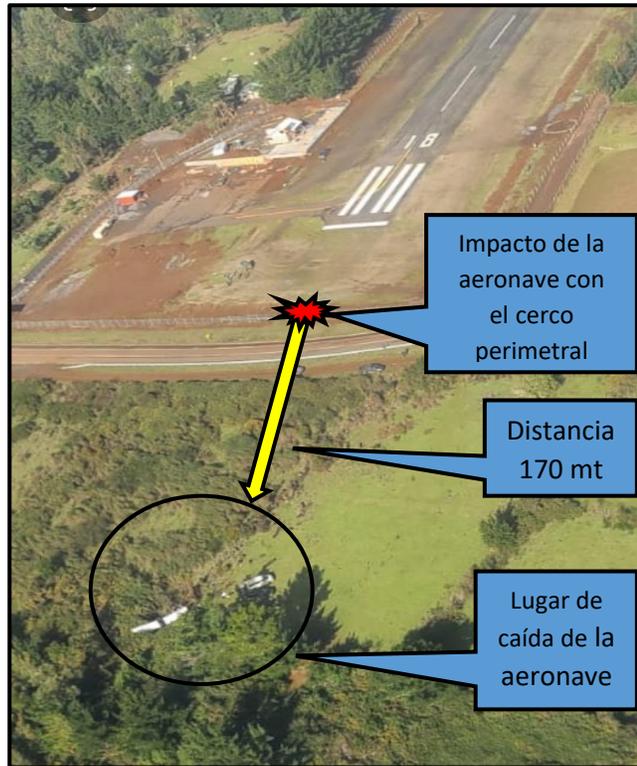
<b>Nombre</b>	Lequecahue
<b>Designador OACI</b>	SCQK
<b>Coordenadas</b>	(38° 21' 45" S, 73° 29' 24" W)
<b>Elevación</b>	152 metros / 499 pies
<b>Pistas</b>	18/36
<b>Dimensiones</b>	728 x 18
<b>Tipo de superficie</b>	Asfalto
<b>Horas de operación</b>	HJ
<b>Uso</b>	Público

Además, existe una información que advierte lo siguiente: CTN RWY 18/36 resbaladiza en condiciones de lluvia o mojada.

#### 1.11 Información del sitio del suceso

La aeronave se encontró a 170 metros al Norte del Aeródromo Lequecahue (SCQK), comuna de Tirúa, Región del Biobío, en las coordenadas Lat. 38° 22' 01" S, Long. 73° 29' 25" W, con una elevación del terreno de 501 pies (153 metros).

El terreno se componía de arbustos y vegetación nativa de la zona en desnivel (Ver fotografía N° 1).



Fotografía N° 1: Vista aérea del sitio del suceso.

1.12 Registradores de vuelo

No aplica.

1.13 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

El equipo investigador realizó una inspección ocular y fijación fotográfica del avión, estableciendo que el lugar de detención final de la aeronave estaba constituido por un terreno con arbustos de vegetación nativa de la zona (Ver fotografía N° 2).



Fotografía N°2: Vista general de la aeronave en el sitio del suceso.

Se verificó la ausencia de la pierna de nariz del tren de aterrizaje de la aeronave. Este elemento fue encontrado adyacente al punto de detención final del avión, presentando evidencias de fracturas y desprendimiento por los golpes recibidos durante el impacto contra el cerco perimetral y luego por el desplazamiento por el terreno irregular (Ver Fotografía N°3).



Fotografía N°3: Vista de la rueda del tren de nariz.

La aeronave presentaba daños en su fuselaje, concordantes con la caída e impactos contra los arbustos del lugar.

Los estanques de combustible de ambas alas no evidenciaban filtración de combustible desde sus estanques.

En el sitio del suceso no se pudo verificar la cantidad de combustible existente debido a la posición de la aeronave. No obstante, se obtuvo una muestra del combustible para su análisis en laboratorio.

El empenaje de la aeronave estaba fracturado y doblado hacia la izquierda de ésta.

El parabrisas estaba destruido.

Los neumáticos, estaban inflados y sin desgastes anormales (Ver fotografía N°4).



Fotografía N°4: Vista de los neumáticos de la aeronave

El motor estaba desprendido desde el mamparo cortafuego hacia la derecha, no apreciándose daños mayores visibles externamente.

La hélice estaba debajo del motor, lo que imposibilitó ver el estado de las palas.

Los controles del Flaps se encontraron en la posición 10° (Ver fotografía N°5).

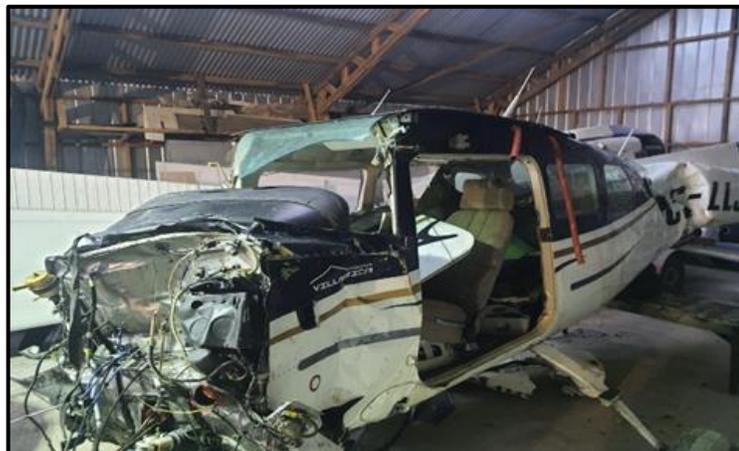


Fotografía N°5: Vista de la posición de los Flaps (10°).

La dispersión de los restos de la aeronave fue acotada al área de caída, a excepción del tren de nariz que fue encontrado desprendido y cercano a la estructura de la aeronave.

El tren de aterrizaje principal no presentaba daños visibles y no se pudo verificar el sistema de frenos. En la inspección visual, se observó que no presentaba filtraciones y sus neumáticos, estaban inflados y sin desgastes anormales.

Posteriormente, la aeronave fue trasladada a la localidad de Metrenco, comuna de Temuco, donde, en conjunto con personal de mantenimiento perteneciente a un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave, se realizó una nueva inspección (Ver fotografía N°6).



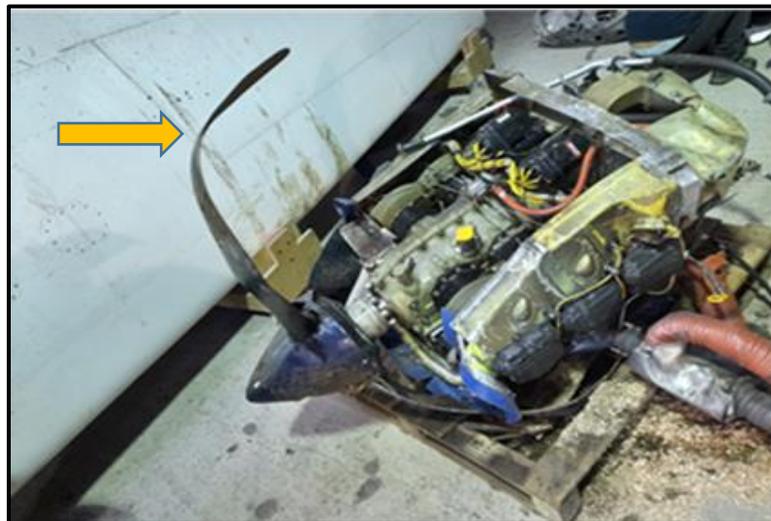
Fotografía N°6: Vista de la aeronave en el hangar de resguardo.

La inspección general exterior al motor no determinó la existencia de alguna condición anormal. La cantidad de aceite en el motor fue de 10 cuartos de un total de 12 cuartos (Ver fotografía N°7).



Fotografía N° 7: Vista general del motor.

Se verificó la hélice de la aeronave, comprobándose que las tres palas estaban dobladas hacia atrás y con evidencia de haber golpeado girando (Ver fotografía N°8).



Fotografía N° 8: Vista de la hélice.

El equipo localizador de emergencias (ELT) estaba en posición ARM, sin observaciones, no activándose en el suceso.

En las alas no se encontraron evidencias de filtraciones de combustible. Se extrajeron desde los estanques la cantidad de 70 litros aproximadamente de gasolina de aviación 100LL, quedando en su interior aproximadamente 15 litros.

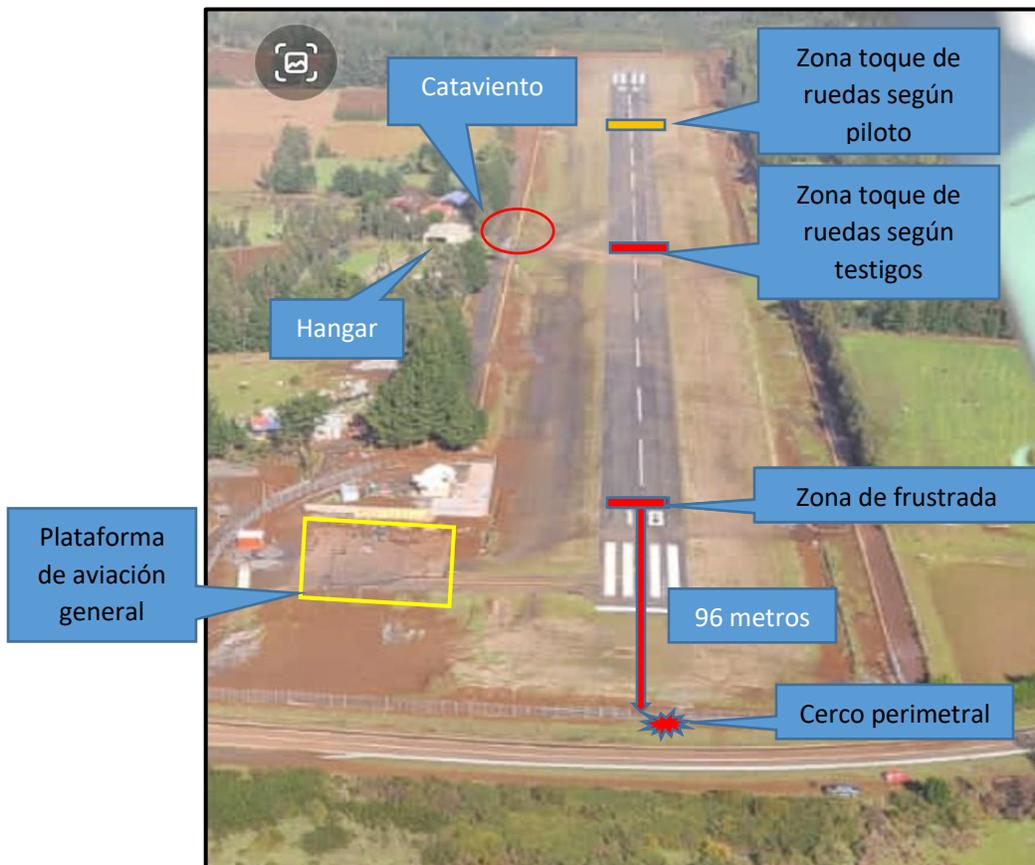
Se verificó la placa de datos incombustible de la aeronave, encontrándose sin observaciones. Se revisó en detalle el sistema de frenos del tren de aterrizaje principal, verificándose que el caliper, los discos de frenos y brake pad (pastillas de freno), se encontraban sin observaciones (Ver fotografía N°9).



Fotografía N°9: Vista de las pastillas de freno.

1.14 Inspección a la pista del Aeródromo “Lequecahue” (SCQK)

Se realizó una inspección de la pista, pudiendo obtener las siguientes evidencias, conforme al detalle explicado en la fotografía aérea del aeródromo (ver fotografía N°10).



En la pista del Aeródromo Lequecahue (SCKQ), se corroboró con testigos ubicados en la zona de plataforma de aviación general, que el día del suceso había llovido en horas de la mañana, y a la hora del aterrizaje de la aeronave, no había presencia de lluvias ni granizos, pero la pista se encontraba húmeda por precipitaciones.

La pista presentaba huellas de barro dejada por cruce de vehículos que estaban en trabajos.

#### 1.14.1 Cerco perimetral del aeródromo

Estaba conformado por postes metálicos.

Los postes estaban unidos por una reja metálica del tipo malla.

La reja metálica estaba deformada hacia el Norte.

Uno de los postes se encontró doblado en un ángulo  $75^\circ$  en dirección hacia el Norte.

Los alambres de protección, ubicados en la parte superior del cerco perimetral, estaban cortados.

Tiene una altura de 2.80 metros y conforme al informe de inspección de pista, no constituye obstáculo, cumpliendo con la normativa aeronáutica vigente (Ver fotografía N°11).



Fotografía N°11: Vista de la reja perimetral impactada.

#### 1.15 Información médica y patológica

Según consta en el Parte Denuncia de Carabineros de Chile, el piloto al mando fue trasladado hasta un servicio de urgencia, donde fue diagnosticado, sin lesiones.

De los cuatro pasajeros, sólo una resultó con lesiones de carácter grave, quien posteriormente falleció.

#### 1.16 Incendios

No aplica.

### 1.17 Aspectos de supervivencia

Arnés y cinturones de seguridad, sin observaciones.

El piloto y tres pasajeros evacuaron por sus propios medios, siendo necesario evacuar a una cuarta pasajera, la cual, fue trasladada hasta un Centro Asistencial, resultando con lesiones de carácter grave.

Nota: Posteriormente y con fecha 28 de agosto de 2021 (50 días posterior al accidente), la pasajera que resultó lesionada falleció.

### 1.18 Ensayos e investigación

No aplica.

### 1.19 Información sobre organización y gestión

En el Manual de Operaciones del operador, el piloto al mando se encontraba registrado como dotación permanente y la aeronave se encontraba inscrita para la realización de trabajo aéreo de transporte no regular de pasajeros.

Del Manual de Operaciones del operador, en su Anexo "P" se extrajo lo siguiente:

Punto N° 6, Letra a) Procedimiento locales.

Aeródromo Lequecahue (SCQK)

"Tanto en Isla Mocha, como en Lequecahue y Lebu, se deberá realizar una pasada de reconocimiento de pista, para descartar la presencia de animales u otros obstáculos en la pista".

"La pista es de asfalto, con poca acción de frenado cuando la pista se encuentra mojada".

"Se debe consultar al funcionario DGAC, que se encuentra en el aeródromo vía telefónica antes del vuelo y vía VHF, previo al aterrizaje la condición de pista, con el objetivo de no utilizar en caso de que esta se encuentre mojada o húmeda".

### 1.20 Información adicional

#### 1.20.1 Relatos

Extracto del relato del piloto al mando:

Según lo relatado por el piloto al mando, el día del suceso aproximadamente a las 12:00 hora local, despegó desde Isla Mocha. Lo hizo con 4 pasajeros en dirección al aeródromo de Lequecahue, localidad de Tirúa. Manifestó que Isla Mocha se encontraba parcial nublado, con más de 5000 metros de visibilidad y 10 minutos más tarde, ya se encontraba en base izquierda a la pista 36 de Lequecahue. Para aterrizar, configuró el avión conforme a procedimiento normal e indicó que aterrizó dentro del primer tercio de la pista, aproximadamente a 60 metros del umbral de la pista 36, subió el flaps y procedió a frenar, no teniendo respuesta debido a que la pista se encontraba mojada.

Al no tener respuesta de frenado, procedió a colocar flaps de despegue, y full potencia al motor, para frustrar la maniobra, quedando cerca de 350 metros restantes de pista, para salir

al aire nuevamente. Cuando se encontraba a la altura de la plataforma de aviación general, inició el ascenso e impactó con la parte superior del cerco perimetral del aeródromo, con lo cual, perdió velocidad y se precipitó contra el terreno, al Norte del aeródromo.

#### Extracto del relato de Testigo (1):

El testigo se encontraba en el Aeródromo Lequecahue, en la plataforma de aviación general, junto a su hermana, para esperar un familiar que provenía desde la Isla Mocha. En esta situación, señaló que observó la aeronave y vio que venía alto y muy rápido, a diferencia de otras veces. Indicó que aterrizó aproximadamente en la mitad de la pista, a la altura del cataviento, donde tuvo un pequeño rebote y después sintió como que se aceleró el motor, y observó que volvió a despegar, aproximadamente a la altura de donde él se encontraba esperando junto a otras personas (plataforma de aviación general). Durante esa maniobra, la aeronave impactó el cerco que está al lado del camino principal.

El testigo comentó que ese día había llovido en la mañana, pero que no había escarcha en la pista y que, al momento de aterrizar el avión, el clima estaba bueno, no había viento y tampoco lluvia.

#### Extracto del relato de Testigo (2):

La testigo se encontraba en el Aeródromo Lequecahue, en la plataforma de aviación general, esperando un familiar que venía desde Isla Mocha. En cuanto a las condiciones del tiempo, eran buenas, agregando que en la mañana había llovido, pero a la hora del accidente había sol, la pista estaba mojada, pero no había escarcha. En cuanto a la aeronave, señaló que venía muy rápido, aterrizó en la mitad de la pista, y después, sintió que se aceleró el motor. Luego, volvió a elevarse casi al terminar la pista y segundos después, impactó el cerco del aeródromo, cayendo unos metros más adelante.

#### Extracto del relato de una Pasajera (3):

Según lo relatado por una de las pasajeras. venían 5 personas incluido el piloto en el avión. Ella se sentó en el último asiento del lado derecho del avión, agregando que despegaron desde Isla Mocha hacia Tirúa (Aeródromo Lequecahue) y que las condiciones del tiempo eran buenas, no estaba lloviendo ni en Isla Mocha ni en Tirúa. Luego, manifestó que, al acercarse al aeródromo, notó que venían muy rápido y el piloto aterrizó al lado del hangar que está al lado derecho, más o menos a la mitad de pista, para luego sentir que el avión aceleró y segundos después, se estrelló al Norte de la pista.

#### Extracto del relato de un Pasajero (4):

Según lo relatado por un pasajero, ese día venía sentado al lado del piloto e indicó que despegaron desde Isla Mocha, lo cual fue normal, como asimismo el vuelo. Al aproximar a Tirúa (Aeródromo Lequecachue), se percató que el avión iba muy rápido, indicó que aterrizaron más menos a la mitad de la pista, a la altura del cataviento. Posterior a eso, sintió que el piloto aceleró el motor, comentó que el piloto nunca nos mencionó nada, luego sintió

como el avión impactó el cerco perimetral y segundos después, se estrellaron contra el terreno.

Extracto del relato de una Testigo (5):

Según lo relatado por una testigo, que estaba esperando el avión para dirigirse a Isla Mocha, observó que el avión venía rápido, y que aterrizó más o menos a la mitad de la pista, sintió que el avión aceleró y se enredó en la cerca. Manifestó que las condiciones meteorológicas eran buenas.

Extracto del relato del cuidador del aeródromo (6):

El testigo manifestó que el día del accidente se encontraba en las inmediaciones de la pista, recorriendo la parte externa. Indicó que no observó el avión aterrizar, ya que desde donde estaba no podía verlo. No obstante, manifestó que no había hielo o escarcha en la pista, pero sí señaló que estaba húmeda, ya que había llovido en horas de la mañana.

Indicó que el piloto no lo llamó, ya que desde la pandemia no hay controlador.

### 1.20.2 Aproximación No Estabilizada (Flight Safety Foundation)

Una aproximación no estabilizada es aquella en la cual la aeronave no está alineada con la pista a una altura suficiente para proseguir su trayectoria para el aterrizaje, o también, aquella en que la tripulación no está empleando un régimen de descenso regular, ni la velocidad de aproximación adecuada en la que se está fuera de la pendiente de aproximación o de la trayectoria vertical prevista, o finalmente, no se ha conseguido establecer una configuración deseada para el aterrizaje.

De acuerdo con Flight Safety Foundation, una aproximación se considera estabilizada, si:

- El avión está en la trayectoria correcta.
- Sólo se requieren cambios menores de actitud y rumbo.
- Velocidad menor que  $V_{ref1} + 20$ , y superior a  $V_{ref}$ .
- Configuración correcta de aterrizaje.
- Razón de descenso menor a 1.000 pies por minuto.
  - Ajuste de potencia apropiado.
  - Briefings y listas completados.
  - Para las aproximaciones visuales, las aeronaves deberán estar estabilizadas a 500 pies sobre el terreno.

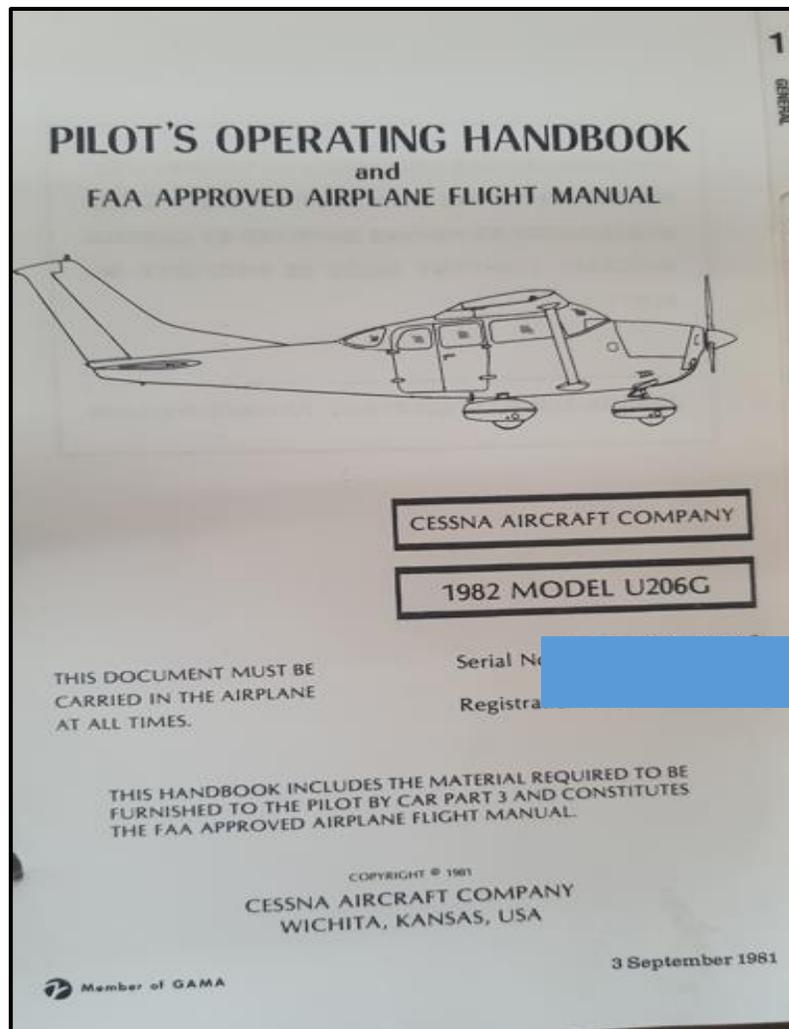
---

<sup>1</sup>  $V_{ref}$ : Velocidad de aproximación final o velocidad de referencia.

1.20.3 AIP-CHILE (Vol. 1)

TIRUA/ AD Lequechue SCQK	38 21 45 S 73 29 24 W 2 km S de Tirua	152 499	18 36	728 x 18	NIL	NIL	2.0	ASPH	27.000 KG	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	HJ	PUB CTN AD no controlado por DGAC, BFR OPR constatar estado de RWY Franja RWY 788 x 30 m
<p>TIRUA/AD Lequechue</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTN SECT RWY animales, peatones, jinetes y vehículos especialmente fines de semana.</li> <li>- CTN árboles en promedio 12 m HGT ubicados longitudinalmente a 50 m EW RCL, afectan SFC transición.</li> <li>- CTN grupo de árboles 8-10 m HGT distante 80 m N THR 18, sobrepasa superficie de aproximación y despegue.</li> <li>- CTN THR 18 a una distancia de 60 M DUE TO circulación de camiones en camino perpendicular al THR</li> <li>- CTN RWY 18/36 resbaladiza en condiciones de lluvia o mojada</li> <li>- Operaciones desde/hacia AD SCQK deberán presentar FPC a las dependencias de tránsito aéreo de Concepción o Temuco conforme a lo dispuesto en la DAN 91 o a través de IFIS</li> </ul>																

1.20.4 Datos de las performances de la aeronave



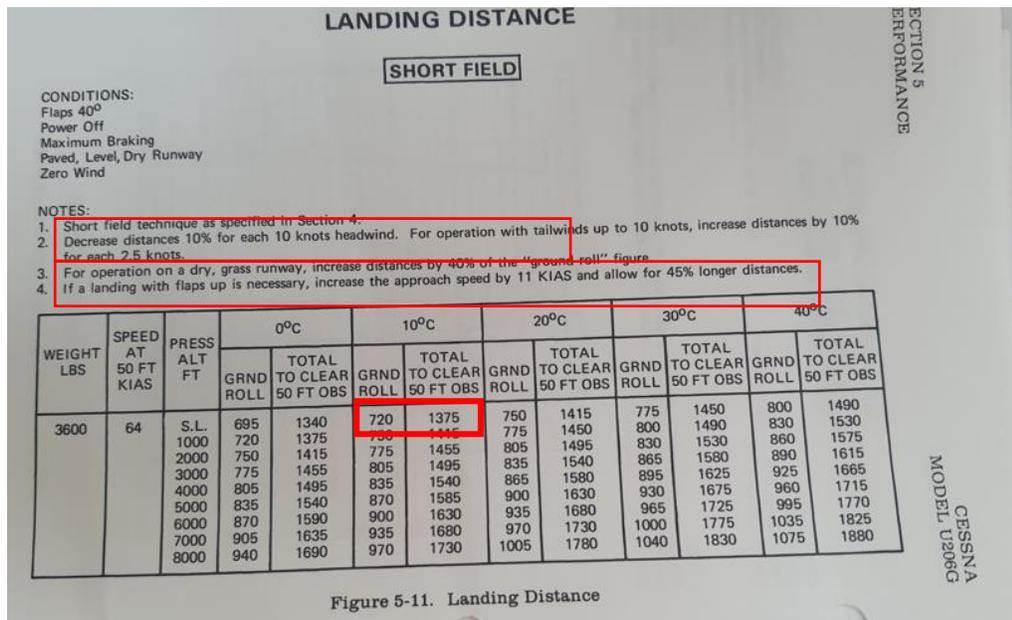
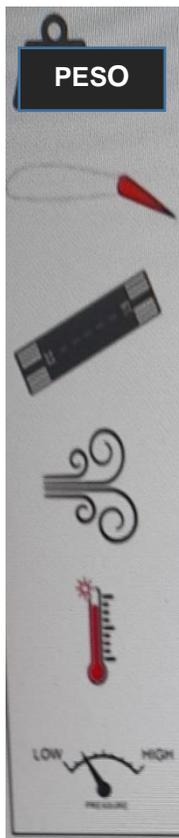


Figura N°01: Landing distance chart Flight manual

**DATOS PARA EL CÁLCULO**



**PESO**

3.553 libras

Full Flaps 40°

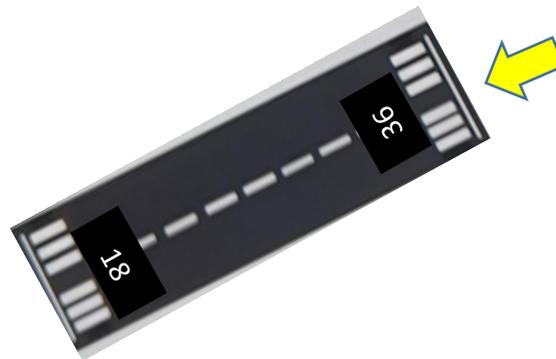
Pista Húmeda

10-4 Kts. head

9 °C

499 ft.

Pista para el aterrizaje: 36



**Resultados**

Carrera de Aterrizaje: 720 Ft. (219 m)

Distancia de Aterrizaje: 1375 Ft. (419 m)

DISTANCIAS CORREGIDAS POR VIENTO: Menos 10%

Carrera de Aterrizaje: 648 Ft. (197 m)

Distancia de Aterrizaje: 1.237,5 Ft. (377 m)

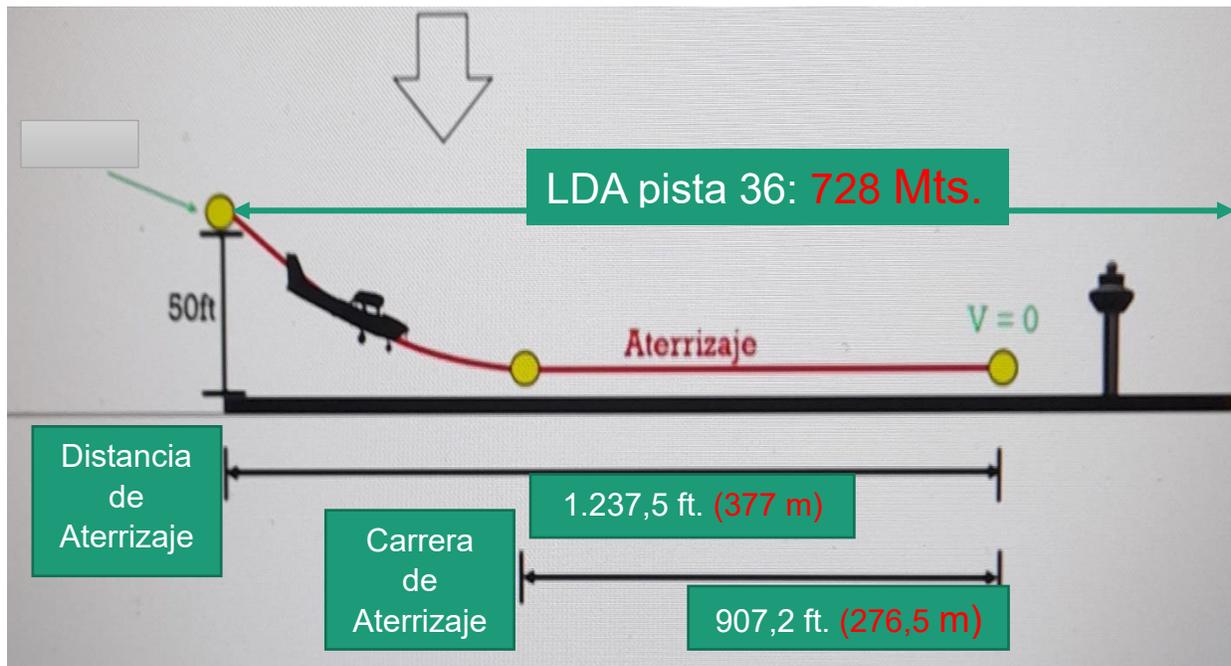
**DISTANCIAS CORREGIDAS CASTIGADA POR PISTA "HÚMEDA": MAS 40%**

Carrera de Aterrizaje: **907,2 Ft. (276,5 m)**

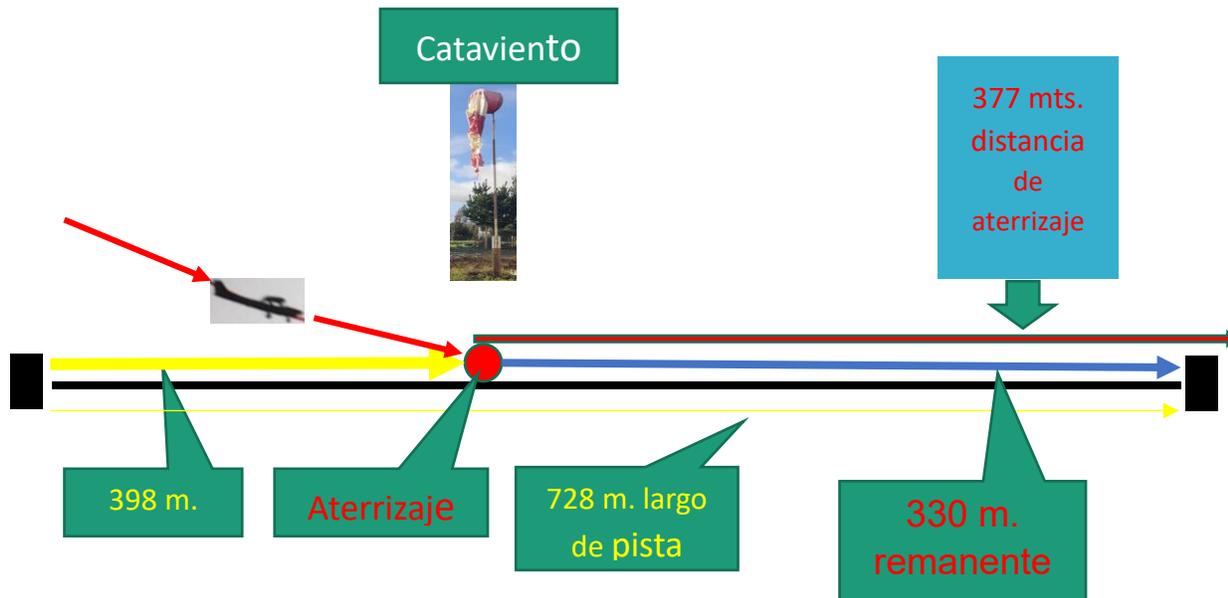
Distancia de Aterrizaje: **1237,5 Ft. (377 m)**

LDA pista 36: 728 Mts.

**NORMAL LANDING**



**Normal Landing corregida por viento y humedad.**

**SITUACIÓN REAL DEL ATERRIZAJE**

## 1.21 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.

No aplica.

## 2. Análisis

La verificación de la licencia y habilitaciones del piloto al mando permitió establecer que contaba con los requisitos exigidos reglamentariamente para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el suceso investigado, no existiendo observaciones.

La revisión de los registros de aeronavegabilidad de la aeronave permitió verificar que cumplía con el Programa de Mantenimiento aprobado por la DGAC, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), aprobado, habilitado y vigente en la marca y modelo de la aeronave, por lo que la condición del estado de mantenimiento antes del suceso no habría causado el suceso investigado.

El resultado de las inspecciones a la aeronave, realizadas por el equipo investigador con el apoyo del CMA habilitado en la aeronave y específicamente las realizadas al sistema de frenos, no determinaron la existencia de fallas de algún componente, que hubiese causado o contribuido al suceso investigado.

Respecto al combustible, las inspecciones establecieron que la aeronave tenía combustible suficiente para realizar el vuelo entre los Aeródromos de Isla Mocha y Lequecachue.

En cuanto al suceso, el piloto relató que efectuó la toma de contacto del avión con la pista, a 60 metros del umbral 36, por ende, si se considera que la pista tiene una longitud de 728

metros, es posible señalar que la aeronave tenía 668 metros disponible para efectuar el aterrizaje.

Basado en el manual de vuelo del avión, en la tabla “landing distance” para el cálculo de la distancia requerida para el aterrizaje, con las condiciones del día del suceso, corregida por viento de frente menos 10% (10 kt) y pista húmeda, la distancia de aterrizaje es de 377 metros aproximadamente. En este orden de ideas, si la aeronave hubiese tomado contacto con la pista en el lugar indicado por el piloto (a 60 metros del umbral 36), habría contado con la distancia suficiente para efectuar el aterrizaje.

El piloto señaló que durante el aterrizaje y al iniciar la acción de frenado del avión, éste no fue efectivo debido a que la pista se encontraba con una condición húmeda, debido a las precipitaciones caídas durante la mañana.

Respecto de lo anterior, la condición de pista húmeda del Aeródromo Lequecachue (SCQK), se encuentra publicada en el AIP Chile VOL 1 de la DGAC, donde se señala CTN (Precaución), ya que las pistas 18/36 se pueden presentar resbaladizas en condiciones de lluvia o mojadas, lo cual, también se encuentra inserto en el Manual de Operaciones de la empresa operadora, donde se advierte sobre la condición de la pista, lo que podría afectar la acción de frenado y aún más, se señala su no uso al estar presente estas condiciones.

Sobre la base de los relatos de dos pasajeros que se encontraban en la aeronave y de tres testigos que se encontraban en la plataforma de aviación general, el avión hizo contacto en la mitad de la pista, tomando como referencia el hangar y cataviento, lo cual también es discordante con lo señalado por el piloto al mando, en cuanto a que la aeronave habría realizado la toma de contacto a 60 metros del umbral 36.

De acuerdo con los relatos de testigos, el piloto al mando no realizó una pasada de reconocimiento de la pista, acción que se encuentra descrita en el Manual de Operaciones de la empresa operadora, donde se describe que es una maniobra necesaria para descartar la presencia de animales u otros obstáculos en la pista y además, para conocer el estado de pista, lo cual le hubiese ayudado al piloto a tomar la decisión de aterrizar o no, conforme a su verificación respecto de la condición de mojada o húmeda.

Por todo lo anterior, es posible señalar que el piloto al mando habría realizado una aproximación no estabilizada a la pista 36 del Aeródromo SCQK, efectuando la toma de contacto aproximadamente en la mitad de ésta y en condiciones de pista mojada o húmeda, lo que habría impedido una acción de frenado efectivo, recorriendo una distancia mayor, hasta aproximadamente la plataforma de aviación general, ubicada frente al final de la pista usada para el aterrizaje, sector donde el piloto inició tardíamente el ascenso para la maniobra de frustrada.

Durante esta maniobra de frustrada y conforme a la distancia de pista remanente, la aeronave no alcanzó a obtener una altura suficiente que le permitiera sobrepasar el cerco perimetral, impactándolo con su tren de nariz y provocando que se precipitara contra el terreno fuera del aeródromo.

Los daños encontrados en la aeronave corresponden a los impactos contra el cerco perimetral del aeródromo y la posterior caída sobre arbustos del terreno donde se precipitó la aeronave.

En cuanto al cerco perimetral del Aeródromo Lequecahue (SCQK), el informe de inspección de pista estableció que cumplía con la normativa aeronáutica y no constituía obstáculo para las maniobras de despegue y/o aterrizaje de las aeronaves.

### 3. Conclusión

---

#### 3.1 Conclusiones

El piloto al mando mantenía su licencia vigente y contaba con las habilitaciones necesarias para operar la aeronave, en el marco del vuelo en que ocurrió el suceso.

El estado de mantenimiento anterior de la aeronave no causó ni contribuyó a la ocurrencia del suceso.

No se establecieron fallas del tipo mecánico o técnica en la aeronave.

No considerar la información contenida tanto en el AIP Chile VOL 1 de la DGAC, donde se señala CTN (Precaución) de las pistas resbaladizas del aeródromo SCQK.

De acuerdo con los relatos de testigos, el piloto no realizó una pasada de reconocimiento de pista, conforme lo indica su Manual de Operaciones, para descartar la presencia de animales u otros obstáculos en la pista.

No dar cumplimiento al manual de operaciones de la empresa operadora, de no utilizar la pista debido a que se encontraba mojada o húmeda.

El piloto al mando realizó una aproximación no estabilizada a la pista 36 del Aeródromo SCQK, efectuando la toma de contacto en la mitad de la pista.

Durante la carrera de aterrizaje, y en condiciones de pista mojada o húmeda, no hubo una acción de frenado efectivo, recorriendo la aeronave una distancia mayor, hasta aproximadamente la plataforma de aviación general.

El piloto inició tardíamente la maniobra de frustrada, con un remanente de pista insuficiente para que la aeronave alcanzara a ascender y sobrepasara el cerco perimetral del aeródromo, impactando contra él y precipitándose sobre un terreno aledaño.

Los daños de la aeronave fueron a consecuencia de la dinámica del suceso.

El cerco perimetral del aeródromo cumplía con la normativa aeronáutica.

### 4. Causa / Factores Contribuyentes

---

#### 4.1 Causa

Realizar una aproximación no estabilizada a la pista 36 de SCQK, efectuando la aeronave la toma de contacto en la mitad de la pista, recorriendo una mayor distancia, iniciando el piloto una maniobra de frustrada tardía, que lo llevaron a impactar el tren de nariz del avión contra el cerco perimetral del aeródromo y posteriormente que se precipitara contra el terreno.

## 4.2 Factores contribuyentes

No considerar la precaución señalada en el AIP Chile VOL 1, respecto a la condición de pista resbaladiza cuando está mojada o húmeda en el aeródromo SCQK, lo que impidió una acción de frenado efectivo, recorriendo la aeronave una mayor distancia.

No dar cumplimiento al Manual de Operaciones de la empresa, de no utilizar la pista del aeródromo SCQK debido a que se encontraba mojada o húmeda.

No frustrar el aterrizaje del avión antes de la toma de contacto con la pista.

Inicio tardío de la maniobra frustrada, sin tener la aeronave suficiente distancia de pista remanente.

No alcanzar la aeronave una altura suficiente para sobrepasar el cerco perimetral del aeródromo.

## 5. Recomendaciones sobre seguridad

---

Remitir a las partes interesadas los resultados de la investigación, para fines de prevención.

Difundir el suceso investigado a través de la página Web y otros medios institucionales, a todos los operadores de aviación general.

A los pilotos de aviación general, reiterar la importancia de considerar los procedimientos para realizar una aproximación estabilizada y las performances de la aeronave, conforme a sus respectivos manuales de vuelo, y la importancia de realizar una adecuada planificación de vuelo, dentro de la cual, se debe tener conocimiento de las condiciones existentes en la pista de destino y de alternativas, antes de iniciar el vuelo.

Analizar la factibilidad de programar talleres con los operadores aéreos, en el concepto A.L.A.R. (Approach Landing Accident Reduction).

La empresa operadora de la aeronave deberá instruir a sus tripulaciones de vuelo respecto del cumplimiento de las instrucciones contenidas en su manual de operaciones, dando énfasis en los requisitos de operación para el transporte no regular de pasajeros.