



**DGAC**  
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

## DPA

Departamento  
Prevención de  
Accidentes

### INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1549OR

Aeronave : AVIÓN PIPER, MODELO PA-31.

Lugar : Camino a Veguillas, comuna de  
Tomé, Región del BíoBío.

Fecha : 01 de marzo de 2010.

## **ANTECEDENTES**

El día 01 de marzo de 2010, la aeronave marca Piper, modelo PA-31, matrícula al mando del piloto privado de avión Sr. (Q.E.P.D.), con cinco pasajeros a bordo, despegó desde el aeródromo "Eulogio Sánchez Errázuriz" con destino al aeródromo "Carriel Sur" de la ciudad de Concepción. Luego de 1 hora y 18 minutos de vuelo y encontrándose el piloto autorizado a efectuar una aproximación VOR/DME a la pista 20, la aeronave impactó contra la cima de un cerro en la localidad de Tomé.

A consecuencia de lo anterior, fallecieron el piloto, los cinco pasajeros y la aeronave resultó destruida.

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

#### **1.1. Reseña del vuelo**

- 1.1.1. El día 01 de marzo de 2010, el piloto privado de avión Sr. (Q.E.P.D.), presentó plan de vuelo para volar bajo las reglas de vuelo visual (VFR), en la oficina de operaciones del aeródromo "Eulogio Sánchez Errázuriz", con el propósito de dirigirse al aeródromo "Carriel Sur" de la ciudad de Concepción, despegando a las 12:28 HL.
- 1.1.2. A las 12:50 hora local, el piloto al mando tomó contacto radial con el aeródromo "General Freire", de la ciudad de Curicó, notificando su posición al norte de esta ciudad, nivel de vuelo 75 y estimando arribo a la ciudad de Concepción a las 13:47 hora local.
- 1.1.3. Posteriormente y siendo las 13:32 hora local, el piloto tomó contacto radial a través de la frecuencia Concepción Aproximación del aeródromo "Carriel Sur", notificando que se encontraba a 5.500 pies, en el radial 023, arco 47 del VOR Concepción, solicitando instrucciones.
- 1.1.4. Luego, a las 13:33 hora local, Concepción Aproximación le informó al piloto que el aeródromo se encontraba bajo mínimos meteorológicos para vuelo visual, debiendo cambiar el piloto el plan de vuelo a regla de vuelo instrumental (IFR). A su vez, el piloto, solicitó realizar una aproximación instrumental VOR DME a la pista 20, la cual fue cambiada y se le instruyó que previera realizar una aproximación VOR DME ILS a pista 02.
- 1.1.5. Transcurridos 7 minutos, el controlador de tránsito aéreo de la dependencia de control de aproximación de Concepción, le consultó al piloto si era posible

realizar una aproximación VOR/DME a la pista 20, seguido de circular, procedimiento que fue aceptado por el piloto al mando.

- 1.1.6. A continuación, se autorizó al piloto a interceptar el procedimiento IFR de llegada MENKE 4 (Carta de llegada normalizada para vuelo por instrumentos), que lo lleva directo al VOR/DME Concepción y a descender a no menos de 3.500 pies como altitud de seguridad.
- 1.1.7. A las 13:43 hora [local, se autorizó a la aeronave matrícula a una aproximación VOR/DME a la pista 20 y que notificara dejando 2.700 pies.
- 1.1.8. Tras la autorización entregada, el controlador de tránsito aéreo de la dependencia de control de aproximación de Concepción, instruyó al piloto a cambiar de frecuencia a Concepción Torre, en 118.1MHz, lo cual fue recibido sin observaciones.
- 1.1.9. Luego de lo anterior, se perdió contacto radial con la aeronave. Posteriormente la torre de control del aeródromo "Carriel Sur" fue informada sobre una aeronave que se había precipitado a tierra en la localidad de Tomé, a una distancia de 10.7 millas náuticas del VOR de Concepción.
- 1.1.10. El piloto y los cinco pasajeros fallecieron en el lugar del accidente. La aeronave resultó destruida.

## 1.2. LESIONES A PERSONAS

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	01	05		06
Graves				
Menores				
Ninguna				
Total	01	05		06

### Tripulación y Pasajeros fallecidos:

- Sr. (Q.E.P.D).

**1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave resultó con los siguientes daños:

- Fuselaje : despedazado y disperso.
- Alas : destrozadas y dispersas.
- Empenaje : planos aplastados y destruidos.
- Motores : izquierdo, desprendido del avión y calcinado por incendio.  
derecho, desprendido del avión con parte de la bancada y accesorios.
- Hélices : izquierda, fundida; derecha, unida al motor desprendido, con palas dobladas hacia atrás, plegadas contra el motor, con marcas de roce e impacto en los bordes de ataque.
- Sistemas y Equipos: destruidos por impacto e incendio.

**Ver Anexo "A" Fotografías y anexo "B" Informe técnico.**

**1.4. OTROS DAÑOS**

No hubo.

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

ÍTEM	ANTECEDENTE
NOMBRE	
EDAD	50 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto privado de avión
HABILITACIÓN	Monomotores y Multimotores terrestres, Vuelo por Instrumentos.
REGISTRA ACC/INCID.	No

1.5.2. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	81:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	19:12
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	36:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	43:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	01:18
HRS. DE VUELO TOTAL IFR	139:54
HRS. IFR EN BIMOTOR	17:00
HRS. IFR ÚLTIMO AÑO EN BIMOTOR (12 MESES PREVIO)	00:00
HRS. DE VUELO TOTALES	760:36

Nota: Las horas de vuelo contempladas en este punto, fueron obtenidas en base a los datos incorporados en la bitácora personal de vuelo del piloto Sr.

(Q.E.P.D).

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE1.6.1. Antecedentes de la aeronave

ÍTEM	ANTECEDENTE	
MATRÍCULA		
MARCA	Piper	
MODELO	PA-31	
Nº SERIE	31-7401257	
HORAS DE VUELO	3.167,5 al 15 de enero de 2010.	
PLAZAS AUTORIZADAS	Tripulación 01	Pasajeros 07
ÚLTIMA REVISIÓN	50 horas, 15.01.2010, a las 3.167,5 horas,	
AÑO DE FABRICACIÓN	1974	
PROPIETARIO		
PESOS	P.V. <sup>1</sup>	2.070 Kg.
CERTIFICADOS	P.M.D. <sup>2</sup>	2.950 Kg.

<sup>1</sup> P.V.: Peso vacío.

<sup>2</sup> P.M.D.: Peso máximo de despegue.

1.6.2. **Antecedentes de los motores**

ANTECEDENTES	MOTOR N° 1	MOTOR N° 2
MARCA	Lycoming	
MODELO	TIO-540-A2C	TIO-540-A2C
N° SERIE	RL-7423-61A	RL-7230-61A
T.B.O. (Time Between Overhaul)	1.800 horas	1.800 horas
T.S.O. (Time Since Overhaul)	1.385,5 horas	1.385,5 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	50 horas, 15.01.2010, a las 3.167,5 horas,	

1.6.3. **Antecedentes de las hélices**

ANTECEDENTES	HÉLICE N° 1	HÉLICE N° 2
MARCA	Hartzell	
MODELO	HC-E3YR-2ATF	HC-E3YR-2ATF
N° SERIE	DJ-10487A	DJ-10475 <sup>a</sup>
T.S.O. (Time Since Overhaul)	289,8 horas	289,8 horas
T.B.O. (Time Between Overhaul)	2.400 horas o 72 meses	2.400 horas o 72 meses
ÚLTIMO OVERHAUL	20/08/2007,	20/08/2007,
ÚLTIMA INSPECCIÓN	50 HORAS, 15/01/2010	50 HORAS, 15/01/2010

1.6.4. **Documentación a bordo de la aeronave**

ANTECEDENTES	ÍTEM
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	No encontrado
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	No encontrado
MANUAL DE VUELO	No encontrado
BITÁCORA DE VUELO	No encontrado

La documentación de la aeronave se presume consumida por acción del incendio.

1.6.5. **Historial de mantenimiento**

El equipo investigador de la DGAC, inspeccionó los antecedentes técnicos correspondientes al programa de mantenimiento, no encontrando observaciones.

Ver anexo "B" Informe técnico.

1.6.6. **Peso de la aeronave**

De acuerdo a los antecedentes recopilados en el lugar del suceso, respecto al peso vacío de la aeronave, sus ocupantes y combustible, el avión se encontraba operando dentro del límite aceptado por el fabricante.

1.6.7. **Combustible**

De acuerdo con la boleta de venta de combustible N° 28.609 del Club Aéreo de Santiago, de fecha 01 de marzo del 2010, la aeronave matrícula                      cargó 563 litros de combustible Avgas 100/130.

**Ver anexo "C" Boleta de combustible.**

1.6.8. **Inspecciones y peritajes**

1.6.8.1. **Inspecciones**

1.6.8.2. En el lugar del accidente se efectuó una inspección física al lugar donde impactó la aeronave, constatando, por la dispersión de restos de la estructura del avión, que éste habría impactado en vuelo controlado contra el terreno.

1.6.8.3. El fuselaje de la aeronave se encontró destrozado en fragmentos de distintos tamaños, que formaban una línea de descenso continuo hacia el sur del cerro según el siguiente detalle:

1.6.8.3.1. El primer impacto de la aeronave, fue sobre la cima de un cerro de la localidad de Tomé, con orientación al rumbo 195°, distante a 10.7 millas náuticas del VOR de Concepción, y con una elevación de 972 pies (324 m). En este lugar, fue posible observar el corte de ramas en forma diagonal, producto de la trayectoria en descenso. Asimismo, se observaron restos de partes del avión (pedazos de aluminio, de plexiglass, fibra de vidrio, partes de estanques de combustible desgarrados, entre otros), diseminados en la trayectoria de dispersión de los restos.

1.6.8.3.2. 30 metros más al Sur, se encontraron dispersas las cartas de aproximación del AIP MAP y restos del fuselaje de la aeronave, sin evidencia de impacto en ese sector.

1.6.8.3.3. Finalmente, la aeronave volvió a impactar 235 metros al Sur del punto anterior, en la pendiente del cerro, con una elevación de 529 pies (176 m), quedando destruida producto del impacto y del fuego.

- 1.6.8.4. La dispersión de restos, desde el primer impacto hasta la posición final de la aeronave, tiene una longitud de 265 metros, con un ancho que varía, en los diferentes puntos antes descritos, entre los 3 y 10 metros.
- 1.6.8.5. Entre los restos de la aeronave, fue posible observar algunos instrumentos, conforme al siguiente detalle:
- Altimetro: con su vidrio sin daños, sus agujas se encontraron afianzadas al instrumento pero con libertad de movimiento. La ventanilla de Kollsman indicaba 29,92" Hg (pulgadas de mercurio).
  - Variómetro 1: con su ventana quebrada y sin aguja indicadora, se observó una muesca en la carátula, que abarca los 4000 pies/minuto en el rango de ascenso y descenso.
  - Variómetro 2: con su ventana intacta, se observó su aguja próxima a los 4.000 pies/minuto en descenso.
  - Velocímetro: su aguja indicaba 0 nudos. Sometido a peritaje de luz, no se detectó impacto de aguja en la carátula.
  - Reloj: se encontraron sus agujas indicando detención horaria a las 14:52 HL.
  - Equipo de Comunicación y Navegación (Bendix King KX 155): se encontró en condiciones para ser sometido al peritaje de encendido que se describe en el punto 1.6.9 del presente informe.
- 1.6.8.6. El motor izquierdo (N° 1) se encontró calcinado entre los restos de la aeronave, con su hélice fundida. En la inspección fue posible verificar que sus magnetos se encontraban calcinados. Del mismo motor, se sacaron 11 bujías, las que estaban en óptimas condiciones. Hubo una que no fue posible extraerla de su posición
- 1.6.8.7. El motor derecho (N° 2) se ubicó 20 metros más al Sur de la posición final del avión, con las palas de la hélice plegadas hacia atrás y con evidencia de roce e impacto en los bordes de ataque y con torsión, lo cual demuestra que el motor tenía potencia al momento de impactar. Los magnetos se observaron sin daños. Del motor se extrajeron sólo 11 bujías, de las cuales 10 no presentaron observaciones y una estaba bañada en aceite. Una bujía no fue posible extraerla de su posición.
- 1.6.8.8. El tren de aterrizaje se encontró en posición arriba.

1.6.9. **Peritajes**

1.6.9.1. Se sometió a peritaje el equipo de comunicación y navegación Bendix King KX 155, verificando que la frecuencia de comunicación seleccionada era 118.1 (Concepción Torre) y Stand by era 120.5 (Concepción Aproximación). Asimismo, se verificó que la frecuencia de navegación en uso era 114.3 que corresponde al VOR/DME CAR de Concepción.

**Ver Anexo "D" Peritaje Equipo Bendix King 155.**

1.6.9.2. Los magnetos del motor derecho (N° 2) fueron verificados en un banco de prueba, observando que la calidad y frecuencia de la chispa era normal. No fue posible periciar los del motor izquierdo (N° 1), dado que estaban fundidos.

**Ver anexo "E" Peritaje Magnetos.**

1.6.9.3. Se realizó peritaje al equipo GPS Garmin 296 S/N 67011479, el cual concluyó que el daño sufrido por el equipo y la destrucción de los circuitos integrados producto del accidente, imposibilitó el funcionamiento y la obtención de información de la memoria.

**Ver anexo "F" Peritaje GPS.**

1.6.9.4. El equipo KMD 150 (pantalla multifunción de navegación), no tiene capacidad para registrar en memoria data alguna. Sumado a esta característica, su análisis señaló que la pantalla se encontró deteriorada y sus circuitos destrozados, lo que hace imposible su recuperación y peritaje.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

1.7.1. La información meteorológica entregada por el controlador de tránsito aéreo de la dependencia de control de aproximación de Concepción, al piloto al mando de la aeronave matrícula \_\_\_\_\_, fue la siguiente:

*"...Aeródromo bajo los mínimos meteorológicos para vuelos VFR, viento de los 360 con 8 nudos, visibilidad 6 kilómetros, cubierto a 600 pies, temperatura 16°, punto de rocío 14, QNH 1013 hectopascales, nivel de transición 45..."*

1.7.2. El Informe Técnico Operacional N° 033/10 de la Dirección Meteorológica de Chile, señaló, respecto al aeródromo Carriel Sur y la zona del accidente, lo siguiente:

- *Imagen Satelital: indica presencia de nubosidad baja tipo stratocúmulos en disipación en la costa entre la Cuarta Región de Coquimbo y Décima Región de Los Lagos, destacándose la Región del Bío-Bío con el ingreso de esta nubosidad hasta el valle.*

- METAR: 13:00 HL, viento norte con 9 nudos, visibilidad 6000 metros, cielo cubierto a 600 pies (183 metros), temperatura ambiente 15°C, temperatura punto de rocío 14°C, QNH 1014 hPa.
- METAR: 14:00 HL, viento norte con 10 nudos, visibilidad 7000 metros, nubosidad parcial a 500 pies (152 metros) y cubierto a 1000 pies (305 metros), temperatura ambiente 16°C, temperatura punto de rocío 13°C, QNH 1013 hPa.

En conclusión, "el sector de Tomé, Región del Bío-Bío, aproximadamente a las 14:00 hora local, se estima que se encontraba con viento del norte de 10 nudos, visibilidad de 7000 metros a nivel de superficie, según reporte del aeródromo de Concepción, dos capas de nubosidad: la primera de nubosidad parcial, con base a 500 pies, y la segunda de cielo cubierto con base a 1000 pies, temperatura ambiente de 16°C".

**Ver Anexo "G" Informe Técnico Operacional de la DMC.**

- 1.7.3. De acuerdo a la transcripción de comunicaciones entre el tráfico matrícula [redacted] y el servicio de tránsito aéreo de Concepción, se puede inferir que la nubosidad presentaba un tope próximo a los 4.000 pies, aproximadamente 4 minutos antes de la hora del accidente.

**Ver Anexo "H" Transcripción de comunicaciones.**

## 1.8. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

De acuerdo a los antecedentes proporcionados por el Subdepartamento Inspección en Vuelo de la DGAC y a los Informes de Inspección en Vuelo de los Sistemas ILS, VOR y DME del aeródromo "Carriel Sur", realizados el día 28/02/2010, los sistemas de aproximación instrumental se encontraron en operación normal y con sus parámetros técnicos en tolerancia.

**Ver Anexo "I" Informes de Inspección en Vuelo.**

## 1.9. COMUNICACIONES

- 1.9.1. La torre de control del aeródromo "General Freire", mantenía en sus registros el reporte de posición que realizó el piloto al mando de la aeronave matrícula [redacted] a las 1550 UTC, quien señaló que se encontraba al norte de Curicó, a través del nivel de vuelo 75 y que estimaba arribo al aeródromo "Carriel Sur" a las 1647 UTC.

- 1.9.2. Respecto a las comunicaciones realizadas entre el piloto al mando del avión matrícula \_\_\_\_\_ y el controlador de tránsito aéreo de la dependencia de control de aproximación de Concepción, hubo comprensión y asentimiento por parte del piloto, respecto de las instrucciones de control, sin registrarse solicitudes adicionales.

**Ver Anexo "H" Transcripción de comunicaciones.**

1.10. **CARACTERÍSTICAS DEL AERÓDROMO "CARRIEL SUR".**

De acuerdo con la Publicación de Información Aeronáutica AIP-Chile, Vol. I, el aeródromo "Carriel Sur", presenta las siguientes características:

Coordenadas: Lat. 36° 46' 22" S Long. 73° 03' 47" O

Elevación: 26 pies

Largo pista: 2.300 m

Ancho pista: 45 m

Orientación: 20/02

Superficie: Asfalto

1.11. **PLAN DE VUELO**

El plan de vuelo presentado por el piloto al mando en la oficina ARO del aeródromo "Eulogio Sánchez Errázuriz", consignaba cinco pasajeros a bordo, reglas de vuelo visual, nivel de vuelo visual, autonomía de vuelo para cinco horas y un tiempo estimado en ruta de 01 hora y 30 minutos. La aeronave despegó del Aeródromo "Eulogio Sánchez Errázuriz" a las 12:28 hora local.

Luego, el piloto al ser informado que el aeródromo "Carriel Sur" se encontraba bajos mínimos meteorológicos para vuelos VFR, solicitó realizar una aproximación instrumental, la cual fue autorizada posteriormente, actualizando el plan de vuelo inicial a plan de vuelo bajo las reglas de vuelo por instrumentos (IFR).

**Ver Anexo "J" Plan de vuelo.**

1.12. **INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO**

La inspección realizada en el lugar del accidente, permitió establecer que previo al impacto contra la cima del cerro, hubo impacto con árboles de entre 15 y 2 metros de alto. Los cortes en los árboles y ramas, quedaron registrados en

forma diagonal, lo que evidenciaba una actitud de descenso de aproximadamente 30° a 35°, con las alas niveladas.

Posterior al impacto con árboles, la aeronave se estrelló contra la cima del cerro a 972 pies (324 m), en las coordenadas geográficas LAT. 36°36'35,4" S. LONG. 72°55'34,6" O. Restos de la estructura del avión quedaron diseminados en línea recta, con una extensión total de 265 metros, hasta la posición final de la aeronave, ubicada a 529 pies (176 metros), en las coordenadas geográficas LAT. 36°36'45,8" S. LONG. 72°55'32,0" O., donde resultó destruida producto del impacto contra el terreno y el fuego.

1.13. **INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA.**

El informe de Autopsia N° 164.10 de fecha 29.03.10, evacuado por el Servicio Médico Legal de Concepción, realizado al piloto Sr. \_\_\_\_\_ señala lo siguiente:

*"Alcoholemia: 00,00 gramos por mil".*

*"La causa de muerte fue un Politraumatismo".*

1.14. **INCENDIO**

Producto del impacto, la aeronave resultó destruida por el fuego, el cual fue controlado por personal de la Séptima Compañía de Bomberos de Tomé.

1.15. **SUPERVIVENCIA**

A consecuencia del accidente, fallecieron el piloto y los cinco pasajeros.

1.16. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.16.1. **Carta de Aproximación**

La carta de aproximación instrumental SCIE IAC 3, VOR/DME RWY 20, del AIP MAP, de fecha 17 de diciembre de 2009 al aeródromo "Carriel Sur", indica el curso de aproximación 197° y altitudes mínimas de 2.900 pies en el arco 13, 1.700 pies en el arco 5 y 320 pies sobre el VOR (Radiofaro Omnidireccional de VHF).

**Ver anexo "K" Carta de aproximación VOR/DME RWY 20.**



1.17. **RELATOS**

1.17.1. **Relato del Controlador de Tránsito Aéreo Sr.**

*"Que, siendo las 16.30 UTC, el suscrito se encontraba en la posición de control de aproximación. Que, las condiciones reinantes en el momento reportadas en el aeródromo era visibilidad ilimitada y cubierto a 600 pies."*

*"Que, a las 16:32 UTC la aeronave matrícula PA-31 procedente del aeródromo Eulogio Sánchez, en reglas de vuelo visual, notifica en la frecuencia 120.5 Mhz., de aproximación, encontrase a 43 NM al norte de Concepción, a 5.500 pies de altitud, en el radial 023 del VOR, ante lo cual se le informa que el aeródromo se encuentra bajo los mínimos meteorológicos para vuelos visuales".*

*"Que, el piloto solicita aproximación VOR DME a pista 20, instruyendo a la aeronave que planificara aproximación VORDME ILS a pista 02"*

*"Que, de acuerdo al tráfico reinante que había en la TMA de Concepción, se le consulta si es posible realizar una aproximación VORDME a pista 20 con el fin de optimizar el espacio aéreo y evitar demora excesivas a las demás aeronaves, dando respuesta positiva ante la solicitud".*

*"Que, siendo las 16:44 UTC se autoriza a efectuar aproximación VORDME a pista 20 circular a pista 02".*

*"Que, siendo las 16:44 UTC el piloto notifica iniciando aproximación VORDME a pista 20, siendo instruido por el suscrito a pasar a frecuencia de Concepción Torre 118,1 Mhz, siendo este el último contacto establecido con la aeronave".*

*"Que, se consulta a la Torre de Control la posición y altitud de la aeronave para poder autorizar a la siguiente aeronave en aproximación".*

*"Que, siendo las 16:49 UTC la Torre de Control informa que la aeronave no ha establecido comunicación con dicha dependencia".*

*"Que, se efectúa insistentemente establecer comunicación en ambas frecuencias, obteniendo resultados negativos".*

1.17.2. Relato del Controlador de Tránsito Aéreo de la Torre de Control de Concepción, Srta.

"Que, siendo las 16.30 UTC, la suscrita se encontraba en la posición de Control Local":

"Que, las condiciones del aeródromo eran visibilidad ilimitada cubierto a 600 pies".

"Que, control de Aproximación entrega llegada de la aeronave VOR DME a pista 20".

"Que, siendo las 16:46 control de Aproximación solicita posición y altitud de la aeronave, lo cual la suscrita le informa no haber establecido comunicación con la aeronave".

"Que, siendo las 16:49 se informa al control de Aproximación aún sin contacto con la aeronave, con lo cual ambas posiciones de control efectúan insistentes llamados a dicha aeronave, sin obtener respuesta".

1.17.3. Extracto del relato del piloto Sr.

"El día 1º en la mañana aproximadamente a las 10:30 am, me llamó a mi celular, una conversación corta de no más de 2 minutos, y me comentó que iba a Concepción".

"Me comentó que iba en el dado que iban seis personas. Tuve otra conversación anterior con otro amigo que iba para allá también..." "...Menciono esto ya que no había información Metar, sólo información proveída por otras pilotos o bien al parecer de otros sitios web internacionales que sí tenían de las condiciones. Es por esto que me enteré que había nubosidad en Concepción con un techo de aproximadamente 500 pies".

"me comenta que él tenía la misma información de condiciones meteorológicas de Concepción, aunque en la oficina ARO en Tobaraba no tenían información de carriel sur. Dada esta situación, aunque suponíamos que la mayor parte de la ruta estaba despejada de nubosidad, conversamos en

términos generales de que en la llegada iba a efectuar una aproximación instrumental. Conversamos de dos aproximaciones que eventualmente podría hacer. La VOR DME o bien la ILS VOR DME”.

Por su trabajo, en la Universidad San Sebastián, iba frecuentemente a Concepción y por la conversación telefónica me pareció que estaba bien familiarizado con ambas aproximaciones. También pude desprender de la conversación con [redacted] que tenía la intención de efectuar como primera opción la ILS VOR DME, dado que frente a la falta de información, se aseguraba mejor techo que una VOR DME”.

Ver anexo “O” Relatos.

## 2. ANÁLISIS

- 2.1. La verificación de la licencia y habilitaciones del piloto al mando, permite señalar que éste contaba con las competencias exigidas reglamentariamente, para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el accidente investigado.
- 2.2. Respecto a la información obtenida de la bitácora personal del piloto Sr. [redacted] (Q.E.P.D) y que dice relación con las horas de vuelo por instrumentos realizadas los 12 meses previos al suceso investigado, en el tipo de aeronave objeto de la investigación, cabe señalar que fue de 0,0 horas de vuelo, situación que podría haber contribuido a que el piloto perdiera eficiencia para la ejecución de procedimientos instrumentales en aeronaves bimotores en condiciones IMC.
- 2.3. En relación con la condición del avión, las evidencias encontradas en el lugar del accidente, los peritajes realizados al motor y componentes y el análisis de la documentación técnica pertinente, indican que éste se encontraba aeronavegable al momento del accidente, sin que existan indicios ni evidencias de mal funcionamiento que hubiese causado o contribuido al suceso investigado.
- 2.4. Por otra parte y de acuerdo al relato del piloto Sr. [redacted], donde se señaló la conversación telefónica que sostuvo con el piloto Sr. [redacted] (Q.E.P.D) previo al vuelo, se pudo establecer que éste último poseía información en cuanto a las condiciones meteorológicas que mantenía el

aeródromo "Carriel Sur" (nubosidad baja), como también enunció y comentó las aproximaciones instrumentales que podría llevar a cabo.

- 2.5. Previo al vuelo, el piloto Sr. [REDACTED] (Q.E.P.D) cargó 563 litros de combustible Avgas 100/130 en el Club Aéreo de Santiago, de lo cual quedó registro en la Boleta de Servicio N° 28.609. De acuerdo a lo anterior y según lo señalado en el plan de vuelo en cuanto al tiempo de duración del vuelo (1 hora y 30 minutos) y a la autonomía de combustible (5 horas de vuelo aproximadamente), es posible establecer que la aeronave contaba con combustible suficiente para realizar la ruta Santiago-Concepción.
- 2.6. La aeronave despegó a las 12:28 HL del aeródromo "Eulogio Sánchez Errázuriz" y transcurridos 22 minutos, de acuerdo a la hora de registro de la torre de control del aeródromo "General Freire" de la ciudad de Curicó, el piloto informó que se encontraba al Norte de esa ciudad, con nivel de vuelo 75 y que estimaba su arribo al aeródromo "Carriel Sur" a las 13:47 HL (16:47 UTC), sin observaciones.
- 2.7. Cumplidos 42 minutos desde la notificación anterior, el piloto entró en contacto radial con la frecuencia de Concepción Aproximación (120.5 MHz), donde informó encontrarse a 5.500 pies y a 47 millas del VOR Concepción (CAR), siendo notificado que el aeródromo se encontraba bajo mínimos para vuelo VFR y se le entregaron las siguientes condiciones: visibilidad 6 kilómetros, cubierto a 600 pies y QNH 1013 hPa.
- 2.8. Acto seguido, el piloto solicitó realizar una aproximación VOR/DME a la pista 20 del aeródromo "Carriel Sur", instruyéndole el controlador y con el fin de optimizar los tráficos, que realizara una aproximación VOR DME ILS a pista 02, lo cual fue recibido por el piloto al mando como una aproximación VOR DME ILS a la pista 20. La instrucción fue reiterada por el controlador indicando que era a la pista 02, lo cual finalmente fue recibido conforme y sin observaciones por parte del piloto.
- 2.9. Transcurridos 6 minutos aproximadamente de la comunicación anterior, el controlador consultó si era posible realizar la aproximación que le fuera solicitada en primera instancia por el piloto al mando y que decía relación con realizar una aproximación VOR/DME a la pista 20, lo cual fue aceptado por el piloto y se le entregó la nueva instrucción de interceptar PINAL (punto de

notificación no obligatorio ubicado a 16 millas del VOR de Concepción) vía MENKE 4 (carta de llegada normalizada para vuelo por instrumentos), para proceder a su autorización, información que fue recibida nuevamente, sin observaciones, por parte del piloto, de acuerdo a lo registrado en la Transcripción de Comunicaciones.

- 2.10. Tres minutos más tarde, el piloto comunicó estar dejando PINAL, punto de inicio de la aproximación VOR/DME a la pista 20. El controlador lo autorizó a la aproximación y le solicitó que notificara dejando 2.700 pies.
- 2.11. Concordante con lo anterior, la carta de llegada MENKE 4 y la aproximación VOR/DME a pista 20 permiten al piloto dejar los 3.500 pies de altitud, después del arco 16 DME, interceptado en el radial 017° del VOR Concepción (CAR) con las restricciones de no cruzar el arco 13 DME a menos de 2.900 pies (altitud mínima en ese punto).
- 2.12. Si bien es cierto, en la Transcripción de Comunicaciones el controlador le solicitó al piloto que notificara dejando 2.700 pies y la carta de aproximación no señala explícitamente esa altitud, ello no afecta la trayectoria ni el perfil de descenso de la aeronave durante la aproximación, y obedece a un requerimiento específico de confirmar la posición en un punto de la aproximación instrumental.
- 2.13. Luego y cumplido un minuto desde que el piloto notificó dejando PINAL, el controlador le instruyó que pasara a frecuencia 118.1 Torre Concepción, lo cual fue recibido y confirmado por el piloto. La confirmación anterior fue el último comunicado de la aeronave con el controlador de Concepción Aproximación.
- 2.14. Posteriormente, la aeronave impactó a 10.7 millas náuticas del VOR de Concepción. Considerando lo señalado en la carta de aproximación instrumental VOR/DME a pista 20, es posible establecer que el piloto no mantuvo las altitudes mínimas establecidas para la aproximación, impactando contra el terreno a 972 pies, altitud que debería haber sido alcanzada recién al volar entre el arco 5 DME y el VOR de Concepción (con altitudes mínimas de 1.700 y 320 pies, respectivamente) y no antes.
- 2.15. Del mismo modo y de acuerdo a los antecedentes proporcionados por la oficina de diseño de procedimientos de la DASA, en relación al lugar de impacto, la aeronave se encontraba en el Radial 027° (TR 207°). Lo anterior y conforme a la

carta de aproximación instrumental VOR/DME RWY 20, permitiría señalar que el avión se encontraba desplazado 10° (1.88 NM) al Este de la trayectoria de aproximación correcta.

- 2.16. Todo lo anterior indica que el piloto descendió por debajo de lo establecido y se encontró desplazado 10° al Este del Radial de aproximación (017°), de acuerdo a la carta de aproximación instrumental VOR/DME RWY 20, en vuelo controlado (CFIT), impactando en forma inadvertida y en actitud de descenso contra la cima de un cerro, finalizando su recorrido 265 metros más al Sur, en la pendiente del cerro.
- 2.17. A consecuencia de lo anterior, el piloto y los cinco pasajeros fallecieron y la aeronave resultó destruida

### 3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia de vuelo y habilitaciones requeridas para la aeronave en que ocurrió el accidente.
- 3.2. El piloto al mando y de acuerdo a su bitácora personal de vuelo, no registró vuelos IFR en la aeronave matrícula , los 12 meses previos al accidente.
- 3.3. La aeronave se encontraba en condiciones de aeronavegabilidad y mantenía vigente el respectivo certificado.
- 3.4. El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las disposiciones reglamentarias vigentes.
- 3.5. Los motores y los componentes de la aeronave habrían operado en forma normal en el contexto del accidente investigado.
- 3.6. Las comunicaciones entre el piloto y los Servicios de Tránsito Aéreo se desarrollaron de acuerdo a la normativa aeronáutica, antes y durante la aproximación en que ocurrió el accidente.
- 3.7. El piloto ejecutó una aproximación instrumental VOR/DME a la pista 20 del aeródromo "Carriel Sur", en condiciones meteorológicas de vuelo instrumental, sin mantener las altitudes mínimas y desplazado 10° al Este del Radial de

aproximación (017°), lo que llevó a la aeronave a impactar inadvertidamente contra el terreno, con las alas niveladas y en actitud de descenso.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

Error operacional por parte del piloto, al descender bajo las altitudes mínimas y encontrarse desplazado 10° al Este del Radial de aproximación (017°) de la carta de aproximación instrumental VOR/DME a la pista 20 del aeródromo "Carriel Sur", impactando inadvertidamente en vuelo controlado contra el terreno (CFIT).

5. **FACTOR CONTRIBUYENTE**

Probable falta de eficiencia del piloto, para la ejecución de procedimientos instrumentales en condiciones IMC, en aeronaves bimotores.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1 Estudiar la factibilidad y conveniencia de modificar los requisitos para la obtención y revalidación de la habilitación de vuelo por instrumentos, con el objeto de requerir que los pilotos demuestren eficiencia en el manejo de procedimientos instrumentales, en sus diferentes habilitaciones de clase.
- 6.2 Dar a conocer este accidente a través de los diferentes programas de prevención de accidentes que realiza la DGAC, haciendo énfasis en los procedimientos para realizar vuelos bajo las reglas de vuelo por instrumentos.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO  
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO  
INVESTIGADOR ENCARGADO

**ANEXOS**

- "A" Fotografías.
- "B" Informe Técnico.
- "C" Boleta de combustible.
- "D" Peritaje Equipo Bendix King 155.
- "E" Peritaje Magnetos.
- "F" Peritaje GPS Garmin 296.
- "G" Informe Técnico Operacional de la DMC.
- "H" Transcripción de Comunicaciones.
- "I" Informes Inspección en vuelo.
- "J" Plan de Vuelo.
- "K" Carta de aproximación instrumental VOR/DME RWY 20.
- "L" Diseño de Aproximación de la aeronave.
- "M" Certificado de Competencia Local.
- "N" Informe Sección Investigación de Tránsito Aéreo.
- "O" Relatos.

**Distribución**

- EJ. N° 1.- Fiscalía de Aviación de Santiago.
- EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente