

C.E. N° 2.363.635 (FA)

## ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el incidente, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CODIGO AERONAUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el incidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

## INFORME FINAL

<u>Lugar:</u>	Cordón del Plata, Cordillera de los Andes, Pcia. de Mendoza
<u>Fecha:</u>	10 de noviembre de 2002.
<u>Hora:</u>	09:03 HOA
<u>Aeronave:</u>	Avión
<u>Marca:</u>	Piper
<u>Modelo:</u>	PA-28-236
<u>Matrícula:</u>	CC-PMG (República de Chile)
<u>Piloto:</u>	Piloto Privado de Avión
<u>Propietario:</u>	Inmobiliaria Algeciras SA (Republica de Chile)

Nota: Todas las horas del Informe Final están en Hora Oficial Argentina (HOA) que corresponde a la hora huso -3.

### 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del Vuelo

El Piper CC-PMG salió del Aeroclub Rodelillo de Viña del Mar (SCRD), República de Chile, el 09 de noviembre de 2002 con destino al Aeropuerto de Córdoba (SACO), en

la República Argentina, donde arribó a las 14:53 hs, habiendo realizado previamente una escala intermedia en el aeropuerto de Mendoza (SAME).

Posteriormente despegó a las 18:02 de retorno a Mendoza, aterrizando a las 21:16, aproximadamente, luego de 3 horas 14 minutos de vuelo, donde pernoctó.

El 10 de noviembre de 2002 el piloto presentó en el Aeropuerto de Mendoza el Plan de Vuelo Visual con destino a Rodelillo, Viña del Mar.

A las 08:45 hs despegó de Mendoza, debiendo notificar a 20 millas del Aeropuerto, asignándosele código de transponder 2727.

Posteriormente el piloto solicitó confirmar QNH, el que le fue dado como 1020.

A las 08:49 la torre le solicita que informe **altitud** que estaba cruzando, informando éste 6200 en ascenso.

Inmediatamente desde la aeronave se solicita confirmar si se estaba recibiendo lectura del modo CHARLIE del respondedor o "transponder" lo que le fue confirmado como 6800 pies marcados.

A las 08:59 la TWR le solicita confirmar posición notificando la aeronave 7,8 NM afuera a nivel 98, cero nueve ocho. En ese momento la TWR lo transfiere con Mendoza Control en 124.2, colacionando la aeronave.

A las 09:00 hs el CC-PMG le informó a Mendoza Control a **nivel** 110 y a 17 millas de Mendoza, radial interceptado 270, VOR Mendoza.

En ese momento el control le solicita confirmación de la hora estimada del cruce por el Cristo (Redentor) y la estima de arribo a Viña del Mar.

A las 09:02 el piloto estima el Cristo a las 09:30 quedando pendiente la estima al lugar de destino.

El control colaciona la estima, le recuerda 140 de nivel, y le solicita nivel que atraviesa en ese momento, recibiendo como respuesta once ocho (11.800 ft).

A las 09:03 la aeronave colaciona una comunicación de Control Mendoza que para asegurar las comunicaciones le indica utilizar la frecuencia: 126.6 en caso de perder contacto y 119.7 con Santiago posterior a las 55 NM.

Esa fue la última comunicación confirmada con la aeronave.

Al no dar la posición Cristo Redentor el avión fue declarado en emergencia.

La aeronave fue localizada el mismo 10 de noviembre a las 12:45 hs, por uno de los helicópteros de búsqueda, estrellada entre el Cerro División de 4603 m y el Cerro del Burro de 4293 m situados en el Cordón del Plata de la Cordillera de los Andes, sin que se observaran sobrevivientes. La baliza ELT que equipaba la aeronave no se activó.

El objeto del vuelo era efectuar un reconocimiento de la ruta para planificar posteriormente una navegación con seis u ocho aviones del Aeroclub Rodelillo.

El avión era piloteado por el propietario, acompañado por un pasajero que era Piloto Privado de Avión e Instructor de Vuelo.

El accidente ocurrió en zona de alta montaña, de día y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	1	1	----
Graves	-----	-----	----
Leves	-----	-----	----
Ninguna	-----	-----	----

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave quedó completamente destruída, con ambos planos desprendidos y muy deteriorados, el fuselaje aplastado y quebrado a la altura de la bodega de carga, el motor desprendido y el fuselaje delantero quebrado en la zona del parallamas.

## 1.4 Otros daños

No hubieron otros daños.

## 1.5 Información sobre el personal

El piloto de 49 años de edad, tenía licencia de Piloto Privado de Avión de la República de Chile y estaba habilitado hasta el 9 de abril de 2003.

Experiencia de vuelo:

Total de horas de vuelo:	800.00 hs
En los últimos 90 días:	33:36 hs
En los últimos 30 días:	12:08 hs
En las últimas 24 horas:	02:50 hs
En el tipo de aeronave:	800.00 hs

El acompañante disponía de licencia de Piloto Privado de Avión e Instructor de Vuelo con una experiencia de 1.100 horas de vuelo.

## 1.6 Información sobre la aeronave

El avión es marca Piper, modelo PA-28 236, serie N° 28-8111062. Certificado de Aeronavegabilidad en la categoría normal con vigencia hasta el 9 de diciembre de 2003 emitido por la República de Chile.

1.6.1 Planeador: Tiene mantenimiento de tipo periódico. Al 9 de noviembre de 2002, tenía un total general de 2138.79 hs y desde la Última Recorrida 141.42 hs. El 29 de agosto de 2002 se le había efectuado la última inspección de 100 hs con 2.099.16 hs.

1.6.2 Motor: Está equipado con un motor marca Lycoming, modelo O-540-13A5D, serie N° RI 1692240A de 235 HP. Hasta el 23 de septiembre de 02, tenía 111.83 hs

desde su remanufacturación por Textron Lycoming. A las 99.16 hs se le efectuó la inspección de 100 horas.

1.6.3 Hélice: Está equipado con una hélice marca Hartzell, modelo HC F2YRIF, serie N° CM 682, bipala metálica. Las palas son modelo F 8468 A-4R, serie N° N1: E 88737 SP-RD y N2: E 92432 SP-RD. El 29 de agosto de 2002 a las 397.02 hs de TG se le efectuó una inspección de 100 hs.

#### 1.6.4 Peso y balanceo al despegue

La determinación del peso de despegue y la posición del centro de gravedad (C.G.) de la aeronave, efectuada en base a valores aproximados respecto del peso de los tripulantes, combustible y equipaje, permite obtener valores dentro del límite de Peso Máximo de Despegue autorizado y de las posiciones aceptadas del CG, al salir de Mendoza. Estas condiciones se habrían mantenido dentro de los valores autorizados en el momento del accidente.

#### 1.6.5 Performances

Si bien no está expresamente consignado en el Manual de Vuelo del avión, el cuadro de performance de ascenso nos dice que alrededor de los 14000 pies el avión deja de ascender a 200 pies por minuto, lo que quiere decir que está muy próximo al techo de servicio.

También a 14000 pies, para lograr 129 HP, se requieren 2400 RPM y sólo llega a 16 pulgadas de presión de admisión. Por lo que debe considerarse que el techo de servicio de este avión está próximo a los 14000 pies.

#### 1.7 Información meteorológica

El Servicio Meteorológico Nacional envió el siguiente informe meteorológico elaborado con datos extraídos del mapa sinóptico de superficie de 12:00 UTC, comparados con los que registró la estación meteorológica Mendoza Aero al instante de ocurrido el accidente. Visto la imagen de satélite de las 11:45 UTC y las cartas de altura de los niveles 850, 700, 500 y 200 hPa.

##### 1.7.1 Mendoza a las 09:15 HOA

Viento: 180° / 05 nudos

Visibilidad: 15 Km

Fenómenos significativos: Ninguno

Nubosidad: Ninguna

Temperatura: 15°C

Temperatura punto de rocío: 4°C

Presión: 1020 hPa

Humedad relativa: 48%

Los datos consignados arriba corresponden a superficie. Dado que esta JIAAC seña-

la que el accidente tiene relación con la meteorología y considerando que el cerro División tiene aproximadamente 4603 metros de altura sobre el nivel del mar, se agrega:

1.7.2 El pronóstico de área de la FIR MENDOZA con validez 0700/1700 HOA sobre mapa de las 0300 HOA:

Fenómenos significativos: Ninguno

Isoterma de cero grados: Vertical Mendoza 9800 pies estimados

Tropopausa: Vertical Mendoza nivel 38500 pies con  $-57^{\circ}\text{C}$  estimados

Viento y temperatura en altura: Mendoza, San Rafael, Reynolds, Chos Malal:

Nivel en pies	Vientos	Temperatura
3000	160°/10 Kt	11°C
6500	180°/10 Kt	5°C
10000	200°/10 Kt	-1°C
16500	200°/35 Kt	-16°C
23000	220°/50 Kt	-29°C
30000	230°/60 Kt	-45°C
36000	240°/70 Kt	-55°C

PRONOSTICO: Mendoza – San Rafael – San Juan: validez de 0700/1700 HOA: 160°/05 nudos, techo y visibilidad ilimitada. Malargüe – Chos Malal: validez 0700/1700 HOA: 230°/05 nudos. San Luis – Reynolds validez 070/1700 HOA: 200°/10 nudos, visibilidad 10 Km, 2 estratocúmulos 3500 pies, 3 Altocúmulos, Alto estratos 7000 pies.

Imágenes de satélite: Se adjunta copia de la imagen sectorizada del satélite goes 8, como Apéndice Alfa, correspondiente a las 11:45 UTC, en la que se indica con una cruz la posición geográfica del lugar donde ocurrió el accidente. En ella no se observa ningún tipo de nubosidad que afecte las condiciones de vuelo, tampoco nubosidad que permita determinar áreas de vientos fuertes en altura o corriente en chorro ni zonas de turbulencia.

Información de altura: Del análisis de las cartas de altura de 12:00 UTC se desprende que el viento tenía dirección 190 grados y la intensidad en 850 hPa era de 20 a 30 nudos y esta aumentaba con la altura a valores entre 30 a 40 nudos en 700 hPa y luego a 40 nudos en 500 hPa con dirección 230 grados. Las temperaturas que determinan los análisis son cercanas a 5 °C en 850 hPa, -3 °C en 700 hPa y - 20 °C en 500 hPa. No es posible inferir la turbulencia ni el engelamiento dado que no se dispone de radiosondeo de Mendoza.

## 1.8 Ayudas para la navegación

El CC-PMG estaba equipado con 2 ADF, 2 VOR, ILS, DME, Transponder, Compás, Piloto Automático, GPS y ELT, cuyo control fue efectuado el 8 de noviembre de 2001.

## 1.9 Comunicaciones

El avión estaba equipado con dos transceptores en VHF que operaban desde 118.00 Mhz a 135.75 Mhz. El CC-PMG estuvo en enlace con los controles de Mendoza en 121.95 Mhz, 119.9 Mhz y 124.2 Mhz hasta las 09:03 hs, cuando se efectuó la última comunicación comprobable.

## 1.10 Información del lugar del accidente

1.10.1 El accidente se produjo en el faldeo Este del Cordón del Plata en la cordillera de Los Andes, Mendoza. El punto, cuyas coordenadas son: 32° 45´ 10´´ W y 069° 27´ 30´´ S, está situado entre el cerro División y el cerro del Burro a unos 4000 metros de altura con una pendiente pronunciada que llega hasta los 70° sobre la ladera del cerro División de 4603 metros de altura, el más próximo al lugar del accidente. El cerro más alejado, es el denominado del Burro, de 4293 m, que completa el lugar.

1.10.2 El suelo está formado por acumulación de piedra laja suelta, del tipo denominado "acarreo". La piedra suelta y las pendientes dificultaron enormemente el desplazamiento de las patrullas de rescate e impidieron el aterrizaje de los helicópteros de salvamento.

1.10.3 El viento en esa zona era muy fuerte y arrachado, predominando del Oeste.

## 1.11 Registradores de Vuelo

Este avión no está equipado con registradores de datos de vuelo ni de voces en cabina.

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

El avión hizo impacto en la ladera Este, en la unión entre los cerros mencionados sobre un área de hielo. Golpeó "de panza" en el suelo y no hubo deslizamiento ni dispersión de los restos.

Las arrugas de los planos, el aplastamiento de la base del fuselaje, las roturas del empenaje indican que el avión se "planchó", sin desplazarse, actuando fuerzas de gran intensidad, perpendiculares a la superficie de la montaña.

## 1.13 Información médica y patológica

### 1.13.1 Hipoxia

En el momento del accidente, la presión correspondía a 765 mmHg (1020 hPa) al nivel del mar. Es decir que la presión parcial del oxígeno a nivel del mar era de 161 mmHg, aproximadamente.

El avión se estrelló a unos 4000 m de altura. En ese lugar la presión atmosférica debiera haber sido de 489 mmHg y, la presión parcial del oxígeno, de sólo 102 mmHg.

Desde los 3000 metros el piloto estaba en condiciones de hipoxia y debería haber usado oxígeno ya que estaba volando en la “fase de perturbación” donde los mecanismos de compensación son insuficientes, hay hipoxia manifiesta y las reservas físicas y mentales son mínimas.

En la fase de perturbación se presenta fatiga, laxitud, somnolencia, mareo, dolor de cabeza, vahídos, sofocación y euforia. En esta etapa se destacan alteraciones en los procesos mentales, en la personalidad y las funciones psicósomáticas.

Procesos mentales: La falla intelectual es signo precoz y hace que a la persona afectada le sea imposible comprender su incapacidad. El pensamiento se hace lento y los cálculos pueden resultar inseguros. El criterio es deficiente, la memoria falla para hechos ocurridos en el pasado inmediato.

Personalidad: El individuo actúa como si estuviera alcoholizado. Tiene síntomas de euforia y júbilo.

Funciones Psicomotrices: Disminuye la coordinación muscular, resultándole imposible ejecutar bien movimientos exactos o delicados. El resultado es tartamudez, escritura ilegible y disminución de la coordinación en vuelos acrobáticos o en formación.

En esta situación los restos de alcohol en sangre, no eliminados completamente todavía, incrementan los efectos de la hipoxia.

#### 1.13.2 Datos de la autopsia

El 13 de noviembre de 2002 en el Cuerpo Médico Forense y Criminalístico de Mendoza se practicó el examen externo de los cadáveres de los ocupantes del CC-PMG. El piloto y el acompañante presentaban lesiones traumatológicas similares, aplastamiento de cráneo y cara, aplastamiento de tórax y abdomen y fracturas múltiples de los cuatro miembros.

Por otra parte se determinó la alcoholemia siendo sus resultados de 0.10 g/litro para el Piloto y 0.08 g/litro en el pasajero.

Dejando de lado las consideraciones sobre técnicas de extracción o sobre descomposición tisular (alcoholemia endógena), que puede aumentar los valores, y tomando en cuenta solamente la cinética de eliminación, podría inferirse un nivel de 0.20 g/litro de alcohol en el piloto al momento de iniciar el vuelo. De mantenerse esta línea de pensamiento, esto podría indicar un eventual estado de ingesta reciente o bien de “hang over” (resaca).

Esta situación sumada a la baja presión de oxígeno por altura (hipoxia), el nivel de ruido del avión, las continuas comunicaciones con los controles que acentúan el stress, puede provocar una disminución de las facultades que necesita el piloto para volar de manera segura y efectiva.

El vuelo es una actividad compleja que requiere de un coordinado y continuo funcionamiento sensorial, cognitivo y motor por parte del piloto. La antedicha situación hace disminuir muchos de estos aspectos. Algunas funciones relacionadas con el

vuelo son afectadas solamente con niveles de alcoholemia de 0.025 % mientras que en vuelos simulados o reales, la destreza se observa claramente disminuida con un nivel de alcohol de 0.04 %.

La Oficina de Medicina Aeronáutica Civil de la Federal Aviation Administration recomienda una espera de 24 horas después de la última ingesta de alcohol antes de salir a volar.

#### 1.14 Incendio

No hubo incendio.

#### 1.15 Supervivencia

1.15.1 La desaceleración brusca producida por el impacto de “la panza” de la aeronave al golpear violentamente y de plano contra la ladera de la montaña excedió la resistencia del cuerpo humano. Como consecuencia ambos ocupantes del avión murieron por fracturas múltiples en la cabeza y cara, tórax y abdomen y en los cuatro miembros.

1.15.2 El servicio de búsqueda y salvamento del Aeropuerto de Mendoza puso en vigencia la fase de desastre movilizando dos helicópteros Lama de la Fuerza Aérea y uno de Gendarmería Nacional que localizaron los restos y determinaron que no había sobrevivientes. La patrulla terrestre retiró los restos de los tripulantes que entregó 48 hs después en Uspallata.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

Por la altura a la que se produjo el accidente y las dificultades para moverse en la montaña, los investigadores no pudieron llegar al lugar.

Al día siguiente volaron hacia ese punto en un helicóptero Lama en condiciones meteorológicas semejantes al momento del accidente encontrando un fuerte viento del Oeste con ráfagas de hasta 40 nudos y descendentes que obligaron al piloto del helicóptero a dar plena potencia para sortearlas y no perder el control de la aeronave.

No contando el suelo con vegetación en la alta montaña es difícil percibir la dirección e intensidad del viento.

A la hora del accidente, con visibilidad ilimitada y cielo claro volando hacia el oeste, el piloto tenía sol de espalda. Los rayos del sol en las primeras horas de la mañana se proyectan sobre la montaña con un ángulo cercano a la horizontal. En esas condiciones, según los especialistas de vuelo en montaña y comprobado por los investigadores, hay un fenómeno de distorsión óptica, donde los obstáculos que el piloto tiene al frente parecen encontrarse más lejos, causando errores en la determinación de la posibilidad de sobrevolar esos obstáculos. A ello debe sumarse por la altura del vuelo que el mismo tiene una actitud inusualmente cabreada lo que suma otra distor-



sión a la percepción de la altura relativa respecto de las elevaciones.

Se estudiaron los planes de vuelo de aviones semejantes al accidentado que siguieron la misma ruta en los últimos seis meses. Se comprobó que todos sobrevolaron el cauce del río Mendoza por Uspallata y no intentaron el cruce directo al Cristo como lo hizo el CC-PMG.

#### 1.16.1 Vuelo en montaña

Con vientos fuertes el flujo en áreas de montaña tiene características especiales. Las líneas de flujo comienzan a ascender 50 Km antes del cerro. Ese ascenso es cada vez más pronunciado a medida que las líneas de flujo se acercan a la cresta de la montaña.

Las líneas de flujo ascienden hasta 1,5 Km detrás de la cresta y luego comienzan a descender. Este flujo descendente a sotavento se torna turbulento y con vientos fuertes la componente hacia abajo puede provocar el descenso brusco y forzado de una aeronave.

Este flujo descendente a sotavento de las montañas unido a un incremento progresivo de la elevación del terreno es una condición sumamente peligrosa para los aviones que vuelan contra el viento.

Muchas veces el poder ascensional de la aeronave no es suficiente para compensar una descendente y poder trepar siguiendo una ladera o para girar y volver atrás.

Los daños en el avión y la distancia a la cumbre permiten decir que el avión no había alcanzado una altura de seguridad para poder sortear el obstáculo, que no tenía potencia disponible y que habría estado afectado por corrientes descendentes que disminuían su performance ya de por sí muy limitada.

#### 1.16.2 Navegación

El piloto del avión hubiera debido realizar la navegación siguiendo el valle del río Mendoza, contorneando el macizo del Plata, vía Uspallata hasta Cristo Redentor y luego, el valle del Río Juncal al entrar en Chile, como lo efectúan todos los pilotos de los aviones de ese porte especialmente al cruzar de Este a Oeste. En lugar de ello, intentó volar directo a Cristo Redentor.

Se retiraron de la aeronave dos GPS, uno fijo y uno portátil, que se enviaron a Laboratorio, pero no se pudo obtener información de ninguno, porque uno tenía una memoria incompatible con el sistema de lectura y el segundo tenía un problema en la fuente de energía que no podía ser solucionado.

#### 1.16.3 Plan de Vuelo:

El piloto confeccionó el siguiente Plan de Vuelo:

CC-PMG PA-28 VFR G DEP MENDOZA HORA 0800 HOA  
VELOCIDAD: 120 NUDOS NIVEL FL 130 (13000 pies)  
Radial: 270° VIA CRISTO (REDENTOR)  
DESTINO: RODELILLO TIEMPO DE VUELO: 0200 hs  
ALTERNATIVA: ARTURO MERINO BENITEZ (SANTIAGO)  
COPILOTO (identidad reservada)  
VFR CONTROLADO HASTA 55 NM  
AUTONOMÍA 03:00 hs PERSONAS ABORDO 2  
COMANDANTE (identidad reservada)

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía a la firma Inmobiliaria Algeciras Limitada de Viña del Mar (Chile) para uso privado y estaba asegurada en Compañías de Seguros Cruz del Sur de Santiago de Chile.

#### 1.18 Información adicional

El 11 de noviembre de 2002 la Dirección General de Aeronáutica Civil de la República de Chile designó como Representante Acreditado para este accidente al señor D. Angel Espinosa Reyes.

#### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se usaron técnicas especiales.

## 2. ANALISIS

### 2.1 Aspecto técnico

Si bien no se pudieron efectuar las pruebas del motor por la altura en que quedó el avión, la observación de algunos componentes tales como las deformaciones de las palas de la hélice y comandos de vuelo, indican que el motor impactó en el terreno con potencia aplicada.

Las deformaciones de la zona ventral de la aeronave, el arrugado de las alas y la forma del plegado de los recubrimientos, indicarían un impacto con mucha energía, "de plano" contra la ladera de la montaña, ratificado por los traumatismos severos que presentaban los tripulantes. Este tipo de daños y lesiones definen un impacto en condiciones de pérdida de sustentación.

### 2.2 Aspecto operativo

La confección del Plan de Vuelo donde figura que el piloto iba a seguir la ruta Men-

doza – Cristo Redentor siguiendo el radial 270° del VOR Mendoza, indica que el piloto no tuvo en cuenta varios factores al planificar el vuelo. Además consignó en el Plan nivel de vuelo 13.000 pies. Si bien el control le ordenó 14.000 pies, esa altura tampoco era una altura segura para intentar el cruce con rumbo 270°.

La ruta indicada en el Plan de Vuelo tiene los siguientes problemas:

- 1) Debía pasar sobre el Cordón del Plata que, tiene alturas que van desde los 3000 m (9850 pies) a los 5.500 m (18.000 pies).
- 2) Las tablas de performances del Piper PA-28 llegan hasta los 4.200 m (14.000 pies) lo que debe interpretarse como el techo de servicio del avión, aunque no esté aclarado en el Manual de Vuelo.
- 3) Sobre la Cordillera de los Andes los vientos en altura son siempre del Oeste y de fuerte intensidad. Esto ocasiona importantes descendentes a sotavento de las montañas capaces de desplomar un avión que vuele demasiado cerca de la superficie y más aún si está próximo al techo de servicio, en ese caso, no tiene margen de potencia y vuela contra el viento descendente.
- 4) Por encima de los 3000 metros el piloto debe inhalar oxígeno bajo pena, al volar en hipobaría, de sufrir hipoxia. Los efectos de dicha hipoxia se pudieron ver potenciados por una pequeña cantidad de alcohol en sangre sin eliminar.

Si bien pareciera que las posiciones informadas por el piloto no estuvieran de acuerdo con el tiempo de vuelo y distancia a alcanzar normalmente en ascenso, según tablas, se debe considerar que las alturas de los cerros no habrían permitido un ascenso directo con rumbo oeste y muy probablemente el piloto se haya visto obligado a ascender en virajes hasta alcanzar una altura adecuada. Corroboración de lo expuesto, sería la expresión del piloto al informar la posición a 17 millas con 11000 pies, interceptando el radial 270 del VOR DOZ, lo que indicaría que no habría estado volando sobre ese radial con anterioridad.

No se conoce tampoco con seguridad el horario del accidente, pues las comunicaciones pudieron haberse interrumpido un tiempo antes del accidente no determinado con exactitud. Daría fundamento a esta posibilidad el hecho que el ACC-DOZ le dijese al piloto que en caso de perder contacto con Mendoza, cambiase a frecuencia 126.6 y a 119.7 con Santiago posterior a 55 MN.

Las consecuencias de la hipoxia ya mencionadas, tienen que haber actuado como un factor en la causa del accidente al deteriorar la velocidad de reacción, claridad de pensamiento y certeza de respuesta.

La inexperiencia en el vuelo en montaña se pone de manifiesto al verificar la ruta que eligió el piloto, con alturas a cruzar que estaban cercanas al techo de servicio o superiores del avión, en condiciones de hipobaría y con vientos en altura de gran intensidad donde son frecuentes corrientes descendentes de gran magnitud.

Probablemente el piloto cuando comprendió la situación en que se encontraba, “encajonado” entre dos alturas y con una pendiente ascendente que superaba el rango máximo de trepada que disponía, fue llevando la aeronave a la pérdida de sustenta-

ción, momento en el cual impactó contra la ladera. Este error es cometido aun por pilotos expertos que al encontrarse en un área confinada colocan al avión en una situación crítica ya que invertir el rumbo en esas condiciones es sumamente difícil, a lo cual debe agregarse la acción negativa del viento.

### 3 CONCLUSIONES

#### Hechos definidos

El piloto era titular de la licencia de Piloto Privado de Avión que lo habilitaba para volar el avión.

La certificación de la aptitud psicofisiológica estaba vigente por tiempo.

El acompañante también tenía licencia de Piloto Privado de Avión e Instructor de Vuelo y estaba habilitado.

El avión tenía Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

El mantenimiento y la documentación correspondiente era adecuada.

Las condiciones de techo, nubosidad y visibilidad no tienen relación con el accidente.

El viento en altura en esa zona era del Oeste con una intensidad de alrededor de 20 Kts, en el momento del suceso.

El avión estaba volando a una altitud de 4000 m aproximadamente, como consecuencia de ello, el piloto estaba inmerso en hipoxia ya que no disponía de equipo de oxígeno.

El peso y balanceo estaban dentro de la envolvente de vuelo aprobada por el fabricante.

El piloto adoptó una ruta inadecuada por las alturas a cruzar.

#### CAUSA:

En un vuelo de travesía durante el cruce de la Cordillera de los Andes, pérdida de sustentación y posterior impacto de la aeronave en la ladera de un cerro, debido a:

- 1) Usar una ruta inadecuada por la altura de los cerros a sobrevolar.
- 2) No iniciar oportunamente la maniobra evasiva.
- 3) Volar a niveles cercanos al techo de servicio del avión.
- 4) Volar muy próximo a la superficie de la montaña en zona de corrientes descendentes.
- 5) Volar sin equipo de oxígeno en condiciones de hipoxia.
- 6) Falta de experiencia del piloto en vuelo en montaña.

### 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A la Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil

En coordinación con la Dirección de Tránsito Aéreo, las Regiones Aéreas Noroeste y Sur y la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, considerar la posibilidad de dar difusión a las recomendaciones para el vuelo en alta montaña que se detallan a continuación:

- 1) Elegir para cruzar un paso cuya altura de vuelo guarde relación con el techo de operación de la aeronave.
- 2) Si se va a volar a más de 3000 metros debe usarse oxígeno.
- 3) No ingerir alcohol dentro de las 24 horas anteriores al vuelo.
- 4) Efectuar el cruce de la cordillera en las primeras horas del día.
- 5) Solicitar una completa información meteorológica antes del vuelo.
- 6) Asegurarse de haber alcanzado el nivel requerido antes de entrar en la zona de montaña.

Un modelo de difusión, por ejemplo, podría ser la confección de afiches en los que se incluyan estas recomendaciones y otras posibles, a fin de ser exhibidos en los aeródromos desde donde puedan iniciarse los cruces de la cordillera de Los Andes, y en escuelas de vuelo

#### 4.2 A la Dirección de Tránsito Aéreo

Considerar la posibilidad y conveniencia de establecer un corredor visual, en coordinación con la autoridad aeronáutica de la República de Chile, como así también considerar la sugerencia presentada por el Departamento de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación de la República de Chile, con respecto a que los vuelos a realizarse con aeronaves de baja performance para cruzar la Cordillera de los Andes, describan en el Plan de Vuelo la ruta a seguir (Ej. Río Mendoza y Cristo Redentor).

Buenos Aires, de junio de 2003

Investigador Operativo: Sr. Alejandro Sanchez  
Investigador Técnico: Sr. Silvio Moreno

Director de Investigaciones