



# JIAAC

Junta de Investigación de  
Accidentes de Aviación Civil

## Informe Final

---

### LV-JEN

---

## ADVERTENCIA

Este Informe refleja las conclusiones y recomendaciones de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) con relación a los hechos y circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 (*Investigación de accidentes e incidentes*) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13.891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), la investigación del accidente tiene un carácter estrictamente técnico, y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

La investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas en relación al accidente.

## Nota de introducción

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes.

El método ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del método sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento son denominados **factores desencadenantes o inmediatos** del evento. Constituyen el punto de partida de la investigación, y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio, del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las **defensas** del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento. Cuando las defensas funcionan, interrumpen la secuencia causal. Cuando las defensas no funcionan, contribuyen a la secuencia causal del accidente.
- Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados **factores sistémicos**. Son los que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas. Están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación; las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el método sistémico, y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, con la finalidad de formular

recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

---

## INFORME FINAL EXPEDIENTE N°280/2014

### ACCIDENTE OCURRIDO EN:

Zona rural de La Quiaca, provincia de Jujuy.

### FECHA:

22 de julio de 2014.

### HORA<sup>1</sup>:

15:40 UTC (aprox).

### AERONAVE:

Avión.

### MARCA:

Cessna.

### MODELO:

A-182-N

### PROPIETARIO:

Institución deportiva.

### PILOTO AL MANDO:

Licencia de piloto privado de avión (PPA)

### MATRÍCULA:

LV-JEN.

---

<sup>1</sup> Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar del accidente corresponde al huso horario – 3.



## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

- 1.1.1 El 22 de julio de 2014, en horas de la mañana, el piloto de la aeronave C-182, matrícula LV-JEN, despegó junto a 3 acompañantes del aeródromo (AD) Puerta de Ávalos (PDA), con destino el aeropuerto (AP) Gobernador Guzmán (SASJ), ambos en la provincia de Jujuy.
- 1.1.2 Una vez arribado al AP de destino, hizo cargar a full los tanques de combustible con aeronafta 100LL y confeccionó un formulario de plan de vuelo (FPL) bajo las reglas de vuelo visuales: tipo de vuelo "G"; hora de despegue 11:20 h; velocidad de crucero 120 kt; nivel de vuelo 10000 ft; ruta directo La Quiaca por radial 350°, cancelo 15 NM fuera; destino La Quiaca (SASQ) – IAC; tiempo estimado de vuelo: 1:00 h; autonomía 5:00 h; personas a bordo 1/3..
- 1.1.3 Allí mismo presentó el FPL para el regreso de SASQ a PDA, FL 110; tenía el mismo tiempo total de vuelo, las mismas personas a bordo y autonomía de 4:00 h.
- 1.1.4 Despegó aproximadamente a las 11:30 h y aterrizó sin novedad en IAC, después de 1:30 h de vuelo, según sus dichos.
- 1.1.5 Aproximadamente a las 15:30 h, con las mismas personas a bordo, despegó de SASQ, cuya elevación es de 11.414 pies, utilizando la pista 16. Después de recorrer 10 km aproximadamente, el piloto notó que la aeronave entró en velocidad de pérdida e impactó contra la parte superior de una lomada.
- 1.1.6 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones meteorológicas.

### 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	1	3	--

### 1.3 Daños en la aeronave

#### 1.3.1 Célula

Resultó con deformación de la parte inferior del fuselaje y carenado de motor, destrucción del cono de cola, rotura en el estabilizador horizontal y timón de profundidad derecho y puntera e intradós del

plano derecho, desprendimiento del tren de nariz y ballestas de ambas patas del tren principal con deformación plástica y rotura de sus tomas al fuselaje.

1.3.2 Motor

Con rotura del carburador, aplastamiento del cárter de aceite y sin otro daño aparente.

1.3.3 Hélice

Destruída.

1.3.4 Los daños de la aeronave en general se consideran de importancia.

#### 1.4 Otros daños

No hubo.

#### 1.5 Información sobre las personas

1.5.1 El piloto, de 60 años de edad, argentino, posee licencia de piloto privado de avión (PPA), con habilitaciones para: Vuelo VFR controlado; Vuelo nocturno local; Monomotores terrestres hasta 5700 kg.

1.5.2 Su certificado de habilitación psicofisiológica clase I se encontraba vigente hasta el 31 de marzo de 2015; con limitaciones: Usa lentes c/corrección óptica indicada.

1.5.3

	General	En el tipo de A/N
Total general	647,3 hs	20.8 hs (últimos dos años)
En los últimos 90 días	8,2 hs	6.4 hs
En los últimos 30 días	6,0 hs	6.0 hs
En las últimas 24 h	1,5 hs	1.5 hs
En el día del accidente	---	1.5 hs

1.5.4 De lo registrado en su libro de vuelo, se observó que entre el 21 de marzo y el 22 de abril de 2014 no tuvo actividad (32 días), como asimismo entre el 20 de mayo y el 29 de junio de 2014 (40 días), no cumplimentando en sendos casos lo dispuesto por las RAAC 61.115, párrafo B, inc 6: “*El titular de una licencia de piloto privado de avión que permanezca más de 30 días sin realizar actividad de vuelo deberá,*

*antes de reiniciar la misma ser re adaptado por un Instructor de Vuelo, cumpliendo un programa de una hora de vuelo con 5 aterrizajes como mínimo, dejando constancia debidamente certificada en el libro de vuelo del interesado”.*

## **1.6 Información sobre la aeronave**

1.6.1 Aeronave monomotor terrestre, monoplano de ala alta con montantes, de construcción metálica fabricado el 14 de mayo de 1976 en los talleres del Área de Material Córdoba, bajo las especificaciones y standards de calidad de la Cessna Aircraft Company de EEUU, modelo A-182-N, serie número A-1820145, de cuatro plazas y doble comando, y tren de aterrizaje triciclo fijo.

### 1.6.2 Célula

Poseía un certificado de aeronavegabilidad de clasificación Estándar y categoría Normal, emitido el 17 de febrero de 2005, con el anverso de registración de inspecciones completo. Tenía un certificado de matriculación donde consta que la aeronave fue anotada el 20 de agosto de 1976, con fecha de emisión el 24 de agosto del mismo año; y contaba con un certificado de inscripción de propiedad a nombre del actual propietario, de fecha 04 de julio de 1989 y emitido el 06 de agosto del mismo año.

Según su último formulario DA 337, de fecha 22 de noviembre de 2013, se le realizó una inspección de 100 h en un taller aeronáutico de reparación (TAR) habilitado para su rehabilitación anual, cuando registraba 3227.9 h de total general (TG) y 1370 h desde la última recorrida general (DURG).

Al momento del accidente, la aeronave tenía registrado en su historial 3274.1 h de TG y 1416.2 h DURG.

### 1.6.3 Motor

La aeronave era propulsada por un motor marca Continental, modelo O-470-R, número de serie 451432, de 230 hp.

Según su último formulario DA 337 de fecha 22 de noviembre de 2013, se realizó en un TAR habilitado una inspección de 100 h para su rehabilitación anual, cuando registraba 3242.3 h de TG y 817.3 h DURG, con una habilitación hasta las 3926.9 h TG o 1500 DURG; y en su historial, con fecha 22 de noviembre de 2013, ingresó al programa “Por condición” de acuerdo a la C.A. 43-50 1B.

Al momento del accidente, tenía registrado en su libreta historial una actividad de 3287.9 hs de TG y 862 hs DURG.

### 1.6.4 Hélice



El motor estaba equipado con una hélice de dos palas metálicas, de paso variable, marca Mc Cauley, modelo 2 A 34C201, número de serie 725661, modelo de palas 90DA-8, pala N°1 K 14528 y pala N° 2 K 14592. Posee libreta historial y se encontraba habilitada hasta las 2400 h o 72 meses (es decir, julio de 2016).

#### 1.6.5 Peso y balanceo

Límites del centro de gravedad (CG):

Delantero: 838.2 mm (33 pulgadas) del Datum.

Trasero: 1168.4 mm (46 pulgadas) del Datum.

En los cálculos realizados en la investigación, se estableció que los pesos al momento del suceso eran:

Peso básico	796,00	kg
Peso del piloto	98,00	kg
Peso acompañante delantero	95,00	kg
Peso acompañantes traseros (78 + 89 kg)	167,00	kg
Peso del combustible (227 l x 0,72)	164,00	kg
Peso varios	3,00	kg
Peso antes del despegue	1323,00	kg
PMD	1339,00	kg
Diferencia	16,00	kg (en menos respecto del PMD)

La aeronave, al momento del despegue, tenía su CG a 39.57 pulg del Datum, y el peso era 1323 kg, una diferencia en menos de 16 kg del PMD, en base a la planilla de peso y balanceo incorporada al Manual de Vuelo con fecha 13 de septiembre de 2001.

## 1.7 Información meteorológica

1.7.1 El Servicio Meteorológico Nacional (SMN), con datos inferidos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica La Quiaca, interpolados a la hora y lugar del accidente, y visto también el mapa sinóptico de superficie de las 15:00 UTC, informó: viento 320/05 kt; visibilidad 10 km; fenómenos significativos ninguno; nubosidad ninguna; temperatura 11.8 °C; temperatura punto de rocío -11.5 °C; QFE 671.4 hPa; QNH (estimado) 1027.8 hPa; humedad relativa 19 %".

1.7.2 "El QNH es calculado con los datos extraídos de la estación meteorológica, el cual puede diferir dado la altura que se encuentra la misma".

## 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

## **1.9 Comunicaciones**

No aplicable.

## **1.10 Información sobre el lugar del accidente**

- 1.10.1 El accidente ocurrió 8.2 km al SSE del AD SASQ, terreno irregular, con vegetación rala y achaparrada, suelo duro, con piedras dispersas, 10 m al Este se encuentra la ruta provincial 67, sinuosa y de pedregullo.
- 1.10.2 Sus coordenadas geográficas son 22° 14' 32" S 065° 32' 33" W, con una elevación de 3.610 m (11.844 ft).

## **1.11 Registradores de vuelo**

No aplicable.

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

La aeronave impactó con el tren de aterrizaje principal y el carenado trasero del cono de colar contra la cima de una lomada, con rumbo 120°. Recorrió 211 m dejando esparcidos restos a su paso. Posteriormente, realizó un giro de 40° por izquierda, cruzó la ruta 67, recorrió 17 m más y quedó detenida con rumbo 030°.

## **1.13 Información médica y patológica**

No se encontraron evidencias de antecedentes médico/psicofisiológicos en el piloto que hubieran influido en el suceso.

## **1.14 Incendio**

No hubo.

## **1.15 Supervivencia**

- 1.15.1 El piloto y los acompañantes abandonaron la aeronave por sus propios medios sin sufrir lesiones. Los cinturones de seguridad no se cortaron y los soportes de los asientos no tuvieron deformaciones aparentes.
- 1.15.2 El SAR CBA informó al jefe de AP Jujuy en referencia al pedido de auxilio del ELT perteneciente al LV-JEN, quien dio aviso a Defensa Civil de la localidad de la Quiaca.

- 1.15.3 Todos los ocupantes de la aeronave fueron trasladados al hospital de La Quiaca, donde fueron examinados y dados de alta.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

- 1.16.1 Se tomaron fotografías de la aeronave y se efectuaron mediciones de distancias y rumbos.
- 1.16.2 El acelerador, paso de hélice y mezcla se encontraban todo adelante, y con Flaps arriba.
- 1.16.3 Se verificó la cantidad de combustible, constatando que el tanque derecho contenía 110 l y el izquierdo no tenía marcación. La llave selectora de combustible estaba en posición “Ambos”.

Indicación de los instrumentos de vuelo y motor:

- Altímetro N  1: 11.370 ft (ventanilla Collm)
- Altímetro N  2: 11.220 ft (ventanilla Collm)

Indicador de Presión de Manifold (presión de admisión) = 19.3 Hg”

- 1.16.5 El GPS de investigación (Garmin modelo 1.300) indicaba una elevación de 11.870 ft (3.618 m), lo que coincidía con lo estipulado en el Google Earth en el lugar del accidente.
- 1.16.6 La aeronave no poseía equipamiento de provisión de oxígeno, ni fijo ni portátil.
- 1.16.7 Se constató mediante comprobante de carga que la aeronave fue abastecida con la cantidad necesaria (218 l) hasta completar los tanques con nafta 100LL.

### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía a una institución aerodeportiva y era utilizada para entrenamiento de pilotos y para traslados sin fines de lucro.

### 1.18 Información adicional

“Fisiología del vuelo”

La hipoxia está generalmente asociada con las alturas a gran escala, así es llamada “mal de la montaña”. Es especialmente grave en altitudes superiores a los 8.000 m, pero a partir de los 3.000 m (9842 pies) estos síntomas pueden afectar a algunas personas.

La hipoxia es una familia de afecciones caracterizadas por la falta de oxígeno en los tejidos del cuerpo, puede afectar el cuerpo en general o un área específica, tal como el cerebro.

Los signos y síntomas pueden variar entre diferentes personas y el tiempo que los síntomas han estado presentes, entre los que se incluyen: desmayo, dificultad para respirar (disnea), confusión y letargo, euforia y sensación de bienestar, cambios en la visión.

Existe compromiso del razonamiento, que se hace lento, el cálculo es impreciso, el juicio pobre, la memoria incierta y el tiempo de reacción se retarda considerablemente, esto trae aparejado cambios en la atención (distracción), deterioro de la capacidad de discernimiento y movimientos descoordinados.

Previo a iniciar el vuelo, los ocupantes de la aeronave accidentada permanecieron 4:00 h en la localidad de la Quiaca (con una altitud mayor a 10000 pies).

“Utilización del oxígeno y el marco regulatorio”

En forma general, la RAAC Parte 91 establece que no se iniciarán vuelos que superen altitudes de 10000 pies a menos que se lleve una provisión de oxígeno para tripulantes y pasajeros.

“Información del Manual de Vuelo - Performances de despegue”

El Manual de Vuelo del fabricante presenta información sobre las performances de despegue hasta la altitud de presión máxima de 8000 pies; no brinda información a altitudes de densidad superiores a 11500 (8000 pies y 30 ) 150 pies/min (líneas punteadas).

WEIGHT LBS	TAKEOFF SPEED KIAS		PRESS ALT FT	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C	
	LIFT OFF	AT 50 FT		GRND	TOTAL	GRND	TOTAL	GRND	TOTAL	GRND	TOTAL	GRND	TOTAL
				ROLL	TO CLEAR 50 FT OBS	ROLL	TO CLEAR 50 FT OBS	ROLL	TO CLEAR 50 FT OBS	ROLL	TO CLEAR 50 FT OBS	ROLL	TO CLEAR 50 FT OBS
2950	49	57	S.L.	635	1220	680	1305	730	1395	780	1490	835	1590
			1000	690	1335	745	1430	795	1530	850	1635	910	1745
			2000	755	1465	810	1565	870	1680	930	1800	995	1925
			3000	825	1605	890	1725	950	1850	1020	1985	1090	2130
			4000	905	1770	970	1905	1045	2050	1120	2205	1195	2370
			5000	995	1965	1065	2115	1145	2280	1230	2460	1315	2655
			6000	1090	2185	1175	2360	1260	2555	1350	2765	1450	3005
			7000	1200	2450	1290	2655	1390	2885	1490	3145	---	---
			8000	1325	2765	1425	3015	1530	3300	---	---	---	---

Figure 5-4. Takeoff Distance (Sheet 1 of 2)

“Altitud de densidad correspondiente al vuelo del LV-GEN”

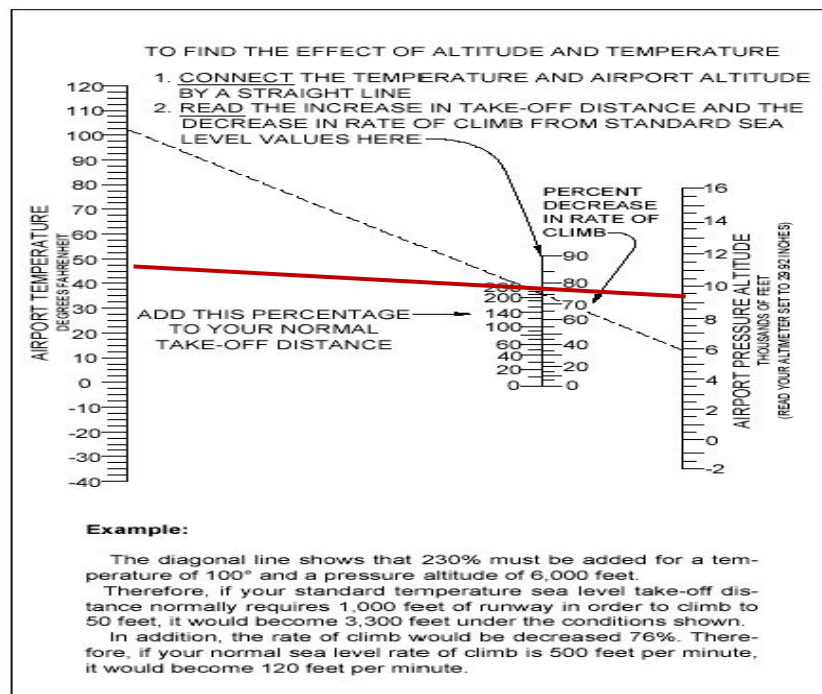
Uno de los altímetros indicaba 11370 pies (ventanilla Collman=1010 hPa), el incremento de 3 hPa significa un incremento de altitud de 110 pies (38ft/mb).

Altitud de Presión 11280 pies - Temperatura 12°C ----- Altitud de Densidad = 13.500 pies.

“Carta de Koch”

La carta de Koch es un gráfico que brinda información general sobre la degradación de las performances de ascenso con la altitud y la temperatura.

Se puede observar que para la altitud de presión de 11280 pies y temperatura de 12°C, la relación de ascenso disminuye un 90% de lo correspondiente a nivel del mar.



## 1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

Se utilizaron las de rutina.

## 2. ANÁLISIS

### Introducción

La aeronave no presentó fallas técnicas, por lo tanto el enfoque del análisis se centró en la planificación del vuelo y la operación de la misma en un aeropuerto de gran elevación y los factores que resultan influyentes.

### 2.1 Aspectos técnicos

- 2.1.1 La documentación técnica muestra que la aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad y un formulario DA 337 del año en curso y, en razón a la documentación remitida por la autoridad de aplicación, se concluye que la aeronave al momento del accidente tenía la aptitud de aeronavegabilidad fijada por la reglamentación vigente.
- 2.1.2 En definitiva, verificado en tierra el buen funcionamiento de todos los sistemas mecánicos y eléctricos de la aeronave, conjugados con las expresiones vertidas por el piloto, en el sentido de que no tuvo fallas de carácter técnicos previos al suceso, surge que no deben considerarse aspectos técnicos como causales o contribuyentes al accidente.

### 2.2 Aspectos Técnicos

#### 2.2.1 Piloto/Tripulación/Operario

De acuerdo a los registros de su libro de vuelo, el piloto no se encontraba habilitado a la aeronave accidentada de acuerdo a la normativa vigente, en razón de perder su habilitación durante los meses de marzo/abril – mayo/junio por haber transcurrido más de 30 días sin volar y no tener debidamente registrada la readaptación por un instructor de vuelo. La certificación médica aeronáutica (CMA) era válida al momento del suceso.

#### 2.2.2 Contexto macro operacional/Medioambiental

El AD La Quiaca posee una pista de asfalto de 2700 m (no controlado); se encontraba clausurado desde abril del año 2012, pero la ANAC levantó la restricción excepcionalmente para este caso, amparado en la reglamentación [RAAC 91.128 (1) (ii) aeronaves públicas en ejercicio de sus funciones].

#### “Pendiente de pista”

La diferencia de elevación entre ambas cabeceras de la pista es de 13 m (42 ft), resultando una pendiente de positiva de 0.4 % si se despega de pista 16.

#### “Pendiente del terreno”

La pendiente del terreno, desde la cabecera opuesta 34 al lugar del accidente es de 1 % positiva (menor a la pendiente mínima requerida libre de obstáculo de 1.2%). Desde la cabecera 34 hasta el lugar de impacto existe una diferencia de 90 metros (295 ft) de elevación.

#### “Control del tránsito aéreo”

No hubo control de tránsito aéreo ni comunicaciones relacionadas por tratarse La Quiaca de un aeródromo no controlado.

#### “Condiciones meteorológicas”

Las condiciones meteorológicas al momento del suceso eran VMC y el viento reinante tenía componente de cola para la pista utilizada.

#### “Factores humanos – hipoxia”

Para la altitud de operación, la utilización de oxígeno era obligatoria y probablemente la falta de este elemento influyó en el desempeño del piloto.

### **2.2.3 Operación**

Procedimientos operacionales.

#### “Plan de vuelo”

En la casilla N°15 del formulario de plan de vuelo de partida de La Quiaca, quedó asentado como nivel de vuelo FL 110, altitud menor a la elevación del aeródromo de la Quiaca y que además no corresponde a un nivel de vuelo VFR.

#### “Performances - Despegue y ascenso”

La operación requería utilizar la máxima potencia disponible para este caso marginal, configuración de máxima fineza (Flaps=0), viento de frente y pendiente negativa de pista.

La pista utilizada fue la 16, con pendiente positiva en el sentido de despegue, Flaps=10 °, mezcla rica, y con viento de cola; lo cual produjo los siguientes efectos:

- I. Despegue -- Alargamiento de la carrera de despegue.
- II. Ascenso -- Disminución de la pendiente de ascenso.

El Manual de Vuelo establece que previo al despegue de pistas cuya elevación sea superior a 5000 pies, se deberá efectuar el empobrecimiento de la mezcla de combustible para lograr la máxima potencia.

#### “Tiempo de vuelo – Relación de ascenso”

El tiempo de vuelo desde el despegue hasta el lugar de impacto fue de aproximadamente 3 minutos (considerando una velocidad terrestre de 148 km/h equivalente a 2,5 km/minuto).

La aeronave navegó aproximadamente 3 minutos desde la cabecera 34 hasta recorrer los 8,2 km en donde colisionó contra el terreno, cuya elevación relativa respecto a la pista es de 300 ft.

La relación de ascenso obtenida del cálculo fue de aproximadamente 100 ft/minuto.

#### “Degradación de las performances de ascenso”

Para validar el cálculo de relación de ascenso y la degradación de las performances por efecto de la altitud y de la temperatura, se utilizó la carta de Koch.

Para este caso, se obtuvo una degradación del 90% de las performances de ascenso.

A nivel del mar, el Cessna 182 N tiene una relación de ascenso de 900 ft/min; esto significa que a 11500 ft se tendrían magnitudes verticales de aproximadamente 100 ft/min (coincidentes con los cálculos obtenidos del “Tiempo de Vuelo – Relación de Ascenso”).

#### “Maniobra previa al impacto”

Según manifestaciones del piloto, al percibir que la aeronave no ascendía retrajo Flaps (retracción prematura), lo que agravó la situación ya que incrementó la resistencia inducida con posterior disminución total de las performances de ascenso y pérdida de control.



## 3. CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

- 3.1.1 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.1.2 La aeronave no presentó fallas de origen técnico.
- 3.1.3 El piloto poseía la licencia y aptitud psicofisiológica requeridas por la reglamentación para efectuar el vuelo.
- 3.1.4 El piloto se encontraba inhabilitado por pasar más de 30 días sin realizar actividad de vuelo (RAAC 61).
- 3.1.5 Las evidencias mostraron que el piloto no planificó ni efectuó un procedimiento adecuado para esa operación.
- 3.1.6 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el accidente.
- 3.1.7 El FL inserto en el FPL fue menor a la elevación del lugar e incompatible para el vuelo VFR.
- 3.1.8 Recepción del FPL por parte del operador del Servicio de Tránsito Aéreo con errores en la selección de FL.
- 3.1.9 No se utilizó oxígeno suplementario para el piloto y pasajeros.
- 3.1.10 El PMD estaba dentro de los límites prescritos por el Manual de Vuelo.
- 3.1.11 No se efectuó la corrección de mezcla antes del despegue.
- 3.1.12 El despegue se realizó con pendiente arriba y viento de cola.
- 3.1.13 El piloto realizó una prematura retracción de flaps durante el ascenso.

### 3.2 Conclusiones del análisis

En un vuelo de aviación general, en la fase de ascenso inicial, se produjo la entrada en pérdida de sustentación y el consecuente

impacto de la aeronave contra la parte superior de una lomada, debido a la conjunción de los siguientes factores:

- Planificación de vuelo inapropiada para un AD de gran elevación.
- Performances de despegue y ascenso inicial, relacionados con el gradiente mínimo de ascenso, sensiblemente inferiores requeridas para una operación segura; lo cual no permitió superar un obstáculo ubicado por debajo del plano de pendiente mínima reglamentaria.
- Retracción prematura del flaps durante el ascenso que produjo un incremento de la resistencia aerodinámica, disminuyendo repentinamente el gradiente de ascenso y ocasionando una pérdida de sustentación.
- Recuperación de las performances y control de la aeronave no lograda, debido a las características irreversibles de la condición y de la escasa altura disponible.
- Probable afección de las habilidades psicomotrices del piloto, debido a la falta de oxígeno.
- La pista utilizada tenía pendiente positiva.
- La operación de despegue fue realizada con menos potencia que la máxima disponible, debido a que no se efectuó el empobrecimiento de la mezcla de combustible.
- Al momento del despegue, el viento soplaba con una componente de cola.
- La configuración de flaps  $10^{\circ}$  utilizada, no brindaba la mayor fineza (flap  $0^{\circ}$ ) requerida para el ascenso.

## 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la ANAC – DNSO – Dirección de Licencias al Personal:

Los conocimientos aeronáuticos de piloto respecto a la planificación y operación de la aeronave en un aeropuerto de gran elevación, revelaron deficiencias importantes que afectaron la seguridad operacional. Se recomienda efectuar actualizaciones y revisiones de los estándares de vuelo de los pilotos privados, incluyendo la planificación integral del vuelo.

### 4.2 Al Jefe del Servicio de Tránsito Aéreo Jujuy

Los planes de vuelo tienen un proceso de aceptación recomendado por la OACI en su documento (PANS-ATM Doc 4444). Se recomienda se adopten las medidas necesarias para que los operadores de la oficina ARO-AIS que aceptan un FPL efectúen una revisión, de manera tal que sea posible verificar que el mismo “ha sido completado con exactitud” tal cual lo recomienda la OACI”.

### 4.3 Al propietario de la aeronave

El piloto al mando es el responsable final de la operación, y esto incluye la planificación y preparación del vuelo, por lo que se recomienda antes de iniciar el vuelo, efectuar una revisión de:

- Los procedimientos, limitaciones y performances del Manual de Vuelo.
- Las Reglas de Vuelo y Operación General descritas en la Reglamentación (RAAC Parte 91).
- Lo estipulado en la RAAC 61 referente al tiempo máximo sin actividad de vuelo y su readaptación.

## 5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)  
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay  
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
o a la dirección Email: "info@anac.gov.ar"

BUENOS AIRES,