

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 accidente, 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 CÓDIGO AERONÁUTICO (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 accidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Proximidades del aeródromo General Pico, en la provincia de La Pampa.

FECHA: 01 de enero de 2005

HORA: 22:16 hs (UTC)

AERONAVE: Avión

MARCA: Cessna

MODELO: 182 D "Skylane"

MATRÍCULA: LV-IBW

PILOTO: Piloto Comercial de Avión

PROPIETARIO: Club Escuela de Paracaidismo Ranquel.

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Coordinado Universal (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso – 3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El piloto despegó con el avión matrícula LV-IBW, el 01 ENE 05 a las 22:01 hs desde el aeródromo Gral. Pico, con cuatro miembros del Club Escuela de Paracaidismo Ranquel (CEPAR) a bordo, para ser lanzados sobre un sector

ubicado en el mismo aeródromo.

1.1.2 Cuando la aeronave alcanzó los 1.200 m de altura y con rumbo 050°, aproximadamente, una paracaidista se ubicó sobre la plataforma situada en la ballesta del tren de aterrizaje derecho del avión, asida al montante del plano, para realizar un salto con apertura automática.

1.1.3 A su vez, el Instructor de Paracaidismo, se colocó frente a la puerta derecha para asistirle durante el lanzamiento.

1.1.4 En ese momento el avión bajó el ala derecha y la nariz, seguidamente realizó un fuerte viraje hacia la izquierda, en pronunciado descenso.

1.1.5 Durante este viraje, la paracaidista se desprendió de su posición y golpeó contra el costado derecho y el empenaje del avión, llegando a tierra con lesiones leves.

1.1.6 Inmediatamente después, la aeronave pareció estabilizarse y en ese momento el Instructor pudo salir del avión, abrió el paracaídas y aterrizó sin inconvenientes.

1.1.7 Seguidamente la aeronave cambió su sentido de giro hacia la derecha y, con pronunciado ángulo de descenso, se precipitó a tierra.

1.1.8 El piloto y los otros dos paracaidistas, que permanecieron en el interior de la aeronave, fallecieron cuando ésta hizo impacto en la superficie.

1.1.9 El accidente se produjo de día y con buena visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Paracaidistas	Otros
Mortales	1	2	--
Graves	--	--	--
Leves	--	1	--
Ninguna	--	1	

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó totalmente destruida por el impacto en la superficie.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

### 1.5.1 Piloto

1.5.1.1 De 29 años de edad, era titular de las Licencias de Piloto Comercial de

Avión, otorgada el 06 NOV 99, e Instructor de Vuelo de Avión, con habilitaciones para vuelo nocturno y por instrumentos en aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.1.2 No registraba antecedentes de accidentes ni infracciones aeronáuticas anteriores.

1.5.1.3 El Certificado de Aptitud Psicofisiológica (Clase II) estaba en vigencia hasta el 30 JUL 05.

1.5.1.4 Era socio del CEPAR desde JUN 03 y se desempeñaba como piloto del avión para el lanzamiento de paracaidistas, aunque no estaba habilitado para ello, de acuerdo con lo establecido en las Normas para la Obtención de Certificados de Idoneidad Aeronáutica (NOCIA).

1.5.1.5 La experiencia acumulada en horas de vuelo era:

Total de horas:	478.9
En los últimos 90 días:	49.2
En los últimos 30 días	12.4
El día del accidente:	0.5
En el tipo de avión con que se accidentó:	Sin información.

1.5.2 Instructor de Paracaidismo

1.5.2.1 De 43 años de edad, es titular del Certificado de Competencia de Paracaidista, otorgado el 15 OCT 79 y renovado el 29 MAY 88, con habilitación como Instructor de Paracaidismo.

1.5.2.2 El Certificado de Aptitud Psicofisiológica (Clase II) estaba en vigencia hasta el 30 SEP 05 y no registraba accidentes ni infracciones aeronáuticas anteriores.

1.5.3 Alumnos paracaidistas

1.5.3.1 Eran dos alumnos del CEPAR y ambos fallecieron. Uno contaba 35 años de edad y tenía el Certificado de Aptitud Psicofisiológica en vigencia hasta el 30 OCT 05 y, el otro, de 21 años de edad, también tenía vigente el Certificado de Aptitud Psicofisiológica, hasta el 30 AGO 05.

1.5.4 Paracaidista en rehabilitación

1.5.4.1 La paracaidista, que resultó con lesiones leves, de 31 años de edad, es titular del Certificado de Competencia que le fue otorgado el 21 DIC 96.

1.5.4.2 El Certificado de Aptitud Psicofisiológica (Clase III) estaba en vigencia hasta el 30 OCT 06 y, estaba en un proceso de rehabilitación, debido a que hacía más de dos años que no realizaba saltos en paracaídas.

1.5.4.3 No registra antecedentes de accidentes ni infracciones aeronáuticas

anteriores.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Célula

1.6.1.1 Es un avión marca Cessna, modelo 182 D "Skylane", monomotor cuatriplaza de ala alta, construcción metálica, tren de aterrizaje fijo, tipo triciclo con ruedas, matrícula LV-IBW, número de serie 182-53500, fabricado en 1963 por la Cessna Aircraft Company en Wichita, EEUU, ingresó al país, nuevo, con matrícula pasavante LV-PFY.

1.6.1.2 Las inspecciones eran del tipo periódico cada 50 hs, registraba 1782.1 hs de TG (Total General), 304.6 hs DUR (Desde la Última Recorrida) y 19.2 hs DUI (Desde la Última Inspección).

1.6.1.3 La última inspección de 50 horas fue realizada a las 1762.9 hs de TG, el 20 SEP 04.

1.6.1.4 La última Inspección Anual fue realizada a las 1720 hs de TG el 20 ENE 04.

1.6.1.5 Todas las inspecciones fueron realizadas por un taller aeronáutico identificado como DNA 1B-53.

1.6.1.6 El Certificado de Aeronavegabilidad con clasificación Standard, Categoría Normal fue otorgado por la DNA el 07 DIC 00, con vencimiento el 31 ENE 05 y caducó por el accidente.

1.6.1.7 Los restos de la aeronave fueron liberados al propietario el 11 ABR 05.

### 1.6.2 Motor

1.6.2.1 Estaba equipado con un motor marca Continental, modelo O-470-L, número de serie 81940-1-L-4 de 230 hp, con inspección del tipo periódico y tenía un TG de 1787.7 hs, DUR 257.2 hs y DUI 19.2 hs.

1.6.2.2 La última inspección mayor fue realizada a las 1530 hs del TG, el 24 NOV 00; la última inspección de 50 hs, fue realizada a las 1768.5 del TG, el 20 SEP 04, por el taller antes mencionado y fue habilitado hasta las 3030.5 hs o, NOV 12.

### 1.6.3 Hélice

1.6.3.1 La hélice instalada era bipala metálica, de paso variable y velocidad constante, marca Mc Cauley, el cubo era modelo 2A 36C29-AE con número de serie 61570.

1.6.3.2 Las inspecciones eran periódicas y tenía 19.2 hs DUI; no fue posible obtener datos sobre el TG y DUR.

1.6.3.3 La pala N° 1, tiene el número de serie A4852 YS y la pala N° 2 el número de serie A5115 YS; ambas son modelo S-90M-8 / D2341 E y, la última inspección mayor, la realizó el mismo taller, el 15 ENE 04.

#### 1.6.4 Peso y balanceo al momento del despegue

1.6.4.1 Para realizar los cálculos, los pesos fueron extraídos de acuerdo con los siguientes ítems:

- 1) No fue posible disponer del Manual de Vuelo de la aeronave.
- 2) El Peso Máximo de Despegue fue obtenido de la información que provee el fabricante (Data Sheet).
- 3) El peso vacío se obtuvo del último registro de Masa y Balanceo que es del 17 ENE 04, para la categoría estándar / normal y, fue realizado por el mismo taller que inspeccionó el planeador, motor y la hélice.
- 4) El peso de los paracaidistas fue proporcionado por el Instructor.

#### 1.6.4.2 Pesos

Vacío:	782,00 kg
Combustible (45 lt x 0.72 kg/lt):	32,00 kg (estimado)
Piloto:	85,00 kg
4 paracaidistas y equipos:	
Instructor:	110,00 kg
Paracaidista (fem.):	65,00 kg
Paracaidista (masc.):	70,00 kg
Paracaidista (masc.):	85,00 kg
Total al momento del despegue:	1.229,00 kg
Máximo de Despegue:	1.202,00 kg

Diferencia: 27,00 kg en más con respecto al PMD

Autonomía: 00:50 hs.  
Consumo horario 48 lt / hora  
Tipo de Combustible utilizado: Aeronafta 100 LL

1.6.5 La información sobre el paracaídas usado por la paracaidista que impactó contra las superficies de comando de la aeronave era:

- 1) Marca Manta de 275 pies, número M-6295, fabricado el 06 AGO 95.
- 2) El arnés era un Student Hawk, número de serie 114758.
- 3) El paracaídas de reserva era Marca Phantom Aerostar redondo, número 81002-20, número de serie 266052, de 220 pies, fabricado en AGO 95 y

- 4) El “abridor” un FXC 1200, serie 20168, lote número 211–9004–8, fabricado en AGO 96.

## 1.7 Información meteorológica

1.7.1 El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de la estación meteorológica del aeródromo General Pico, interpolados a la hora del accidente; visto también los datos de superficie y los radio sondeos de Santa Rosa del 1 y 2 de enero a las 12:00 hs y los mapas sinópticos de superficie de 21:00 y 00:00 UTC era: Viento: calma, visibilidad: 10 km, fenómenos significativos: precipitación a la vista, que no llega al suelo, distante a más de 5 km de la estación, nubosidad: 2/8 CB 900 m, 2/8 ST 200 m y 6/8 AC 3000 m, temperatura: 27.1° C, temperatura punto de rocío: 18.8° C; presión: 1.011.8 hPa, presión a nivel de la estación: 995.8hPa y la humedad relativa: 60 %.

1.7.2 Análisis de las condiciones en la vertical del aeródromo Gral. Pico, realizado por el SMN:

“Interpolando las observaciones de las 12:00 UTC, se infiere que el viento medio sinóptico en los primeros 1.500 m resultó ser de dirección NE con intensidad de 20 nudos. Dado que a las 22:16 UTC se registraba en la zona actividad convectiva, los vientos predominantes serían los que corresponden a la escala del fenómeno, que se caracterizan por tener bruscas variaciones en su dirección y ser acompañados por intensos movimientos verticales, por lo tanto la atmósfera se encontraba en condiciones inestables y turbulentas”.

## 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

## 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

## 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 La aeronave hizo impacto sobre un descampado, en proximidades del aeródromo Gral. Pico, en la provincia de la Pampa.

1.10.2 El lugar tiene una elevación sobre el nivel medio del mar de 140 m aproximadamente y sus coordenadas geográficas son 35° 41' 05" S 063° 45' 04" W.

1.10.3 La superficie del terreno es de consistencia firme, de tierra y con malezas de distinto tipo.

1.10.4 La paracaidista, que fue despedida del avión, llegó a tierra en proximidades de una ruta provincial.

## 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

1.12.1 De las investigaciones realizadas se desprende que ningún elemento constitutivo de la aeronave se desprendió antes de producirse la salida de la paracaidista.

1.12.2 Luego de que la misma hubiera golpeado contra el empenaje, se produjo el desprendimiento del faro anticolidión que fue encontrado a 1250 m al SW del lugar de caída de la aeronave.

1.12.3 El avión impactó contra el terreno con gran ángulo de descenso, principalmente sobre el costado derecho y con evidencias de estar en una rotación hacia el mismo lado.

1.12.4 El impacto en la superficie produjo un cráter donde quedaron un trozo del cubo de la hélice, ambas palas y un matafuego. Este lugar está ubicado a unos 1370 m, al NNE del VOR GPI.

1.12.5 El avión se destruyó por la violencia del impacto, despidió a los ocupantes y partes de la estructura se dispersaron, principalmente en la dirección de avance con un rumbo general hacia el Sur y en rotación hacia la derecha; los restos se encontraban esparcidos en un radio de unos 70 m.

1.12.6 El fuselaje quedó a 28 m al S del lugar de impacto por efecto de la inercia, en la dirección de avance de la aeronave.

### 1.12.7 Distribución de los restos

1.12.7.1 Tomando como referencia el lugar donde quedó finalmente el fuselaje, la distribución de los restos fue la siguiente:

- 1) El cuerpo del piloto y un paracaidista quedaron 60 m al S,
- 2) El cuerpo del otro paracaidista a 27 m al SSW ,
- 3) En la misma dirección, a 34 m, el asiento del piloto,
- 4) El ala izquierda quedó al W a 37 m,
- 5) El extremo del timón de profundidad derecho fue encontrado al SE a 30 m, muy próximo al lugar donde aterrizó el Instructor.

1.12.7.2 El faro anticolidión, ubicado originalmente en la parte superior del estabilizador vertical de la aeronave, fue hallado, como ya se dijo, con partes de la estructura portante, en proximidades de la pista 04 del aeródromo.

### 1.13 Información médica y patológica

1.13.1 Durante la investigación no se obtuvieron antecedentes médico / patológicos del piloto y los paracaidistas que puedan relacionarse con el accidente.

1.13.2 La muerte de los dos paracaidistas y del piloto se produjo por politraumatismos, producidos durante el impacto de la aeronave con la superficie.

1.13.3 Los análisis realizados durante las autopsias de los cuerpos, no evidenciaron la presencia de alcohol o tóxicos en sangre.

### 1.14 Incendio

No hubo.

### 1.15 Supervivencia

1.15.1 El arnés de pecho y cintura del piloto se cortó, y el asiento se desprendió como consecuencia de la rotura del piso y los anclajes.

1.15.2 Los esfuerzos a los que fueron sometidos resultaron superiores a los previstos que deben soportar.

1.15.3 El piloto y los paracaidistas que permanecieron en el interior del avión, fueron despedidos de la aeronave en el momento del impacto contra la superficie.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Relevamientos en el terreno y sobre los restos de la aeronave.

1.16.1.1 En el lugar del impacto se formó un cráter con un contorno definido, de unos 60 cm de profundidad, donde se encontró parte del cubo de hélice y ambas palas semi-enterradas; una de ellas curvada a 180° aproximadamente, por la mitad, estaba plegada sobre sí misma.

1.16.1.2 La aeronave estaba totalmente destruida y los restos dispersos sobre la superficie, no obstante la parte del empenaje había quedado más entera e identificable.

1.16.1.3 En el estabilizador vertical se observó la falta del faro anticollisión; éste, luego fue encontrado dentro del predio del aeródromo, en proximidades del lugar donde debían aterrizar los paracaidistas.

1.16.1.4 Durante la investigación se advirtió que la parte fija, del estabilizador horizontal derecho, estaba muy dañado y doblado hacia arriba, mientras que el izquierdo, tenía los daños propios del impacto en la superficie.

1.16.1.5 La puntera del timón de profundidad derecho fue ubicada en el lugar que le correspondía y se advirtió que la pintura roja de la puntera, que enfrenta al estabilizador horizontal, tenía signos de haber sido raspada por un objeto y mos-



traba un color opaco, en tanto la izquierda estaba intacta y brillante.

1.16.1.6 En la rotura de la puntera del timón de profundidad derecho, se encontraron orificios de remaches que adhieren el recubrimiento a la estructura del avión, rasgados hacia atrás.

1.16.1.7 Sobre el mismo estabilizador horizontal derecho y su superficie móvil, se encontró una importante deformación en el sentido del flujo aerodinámico, muy cerca de la charnela interna de unión con el estabilizador y un rozamiento de la superficie móvil del timón de profundidad, con el cono de cola del avión.

1.16.1.8 La deformación del estabilizador derecho no se corresponde con las características del golpe sufrido por el avión contra el suelo.

1.16.1.9 La aeronave hizo impacto en la superficie con los flaps de ala replegados y no fue posible comprobar el funcionamiento del indicador de aproximación a la pérdida de sustentación (chicharra) debido al nivel de destrucción de los componentes.

1.16.2 Otras comprobaciones:

1.16.2.1 La velocidad de pérdida para este tipo de aeronave en configuración "0" flaps es de alrededor de 102 km/h; con una inclinación de 30° se incrementa a aproximadamente 111 km/h, y con 60° de inclinación a aproximadamente 146 km/h.

1.16.2.2 Se verificaron la Libreta Historial Avión N° 1420/5 y la Libreta Historial de Motor N° 4, pudiendo establecerse que, el mantenimiento preventivo, respondía a las exigencias vigentes.

1.16.2.3 Se controló el Libro de Vuelo del piloto y se pudo comprobar que no estaba habilitado para transportar y lanzar paracaidistas.

1.16.2.4 El casco de la paracaidista, que fue despedida del avión, tenía marcas de golpes en el lateral izquierdo y en la zona posterior, con signos de haber rozado contra algún componente de la aeronave.

1.16.2.5 En la inspección de su paracaídas se pudo comprobar que tenía tres cuerdas cortadas, además, una de las cuerdas del velamen presentaba signos de degradación en su condición debido a que muy posiblemente, al estar compuesta de nylon, en el rozamiento contra la aeronave habría elevado su temperatura produciendo la fusión de los hilos que la componen.

1.16.2.6 Para el lanzamiento de la paracaidista, el Instructor de Paracaidismo ancló la cinta extractora, para la apertura automática del paracaídas, en el apoyo posterior derecho del asiento del piloto; debido a que el avión no disponía de un cáncamo en el piso.

1.16.2.7 Posterior al salto, la paracaidista descendió suspendida por el paracaídas y quedó al costado de la Ruta Provincial N° 102, a unos 200 m al W del aeró-

dromo.

### 1.16.3 Informe de la Federación Argentina de Paracaidismo.

1.16.3.1 Este informe fue solicitado en la posibilidad de obtener un asesoramiento que contribuyera para tratar de establecer las causales del accidente, motivo de esta investigación. A continuación se transcribe el informe en forma textual.

"Velamen principal: Manta, arnés: Strong, cinta extractora: 3,20 m".

"El velamen y el arnés presentan buen estado general. Se detectaron "quemaduras" y desgarró en la tela del velamen y tres cuerdas cortadas".

"La zona con quemadura es en el sector de la cola del lado derecho. Se pueden observar fibras con los colores de las celdas adyacentes a la celda que contiene dicha quemadura. Esto se debió haber producido con violencia durante la apertura del paracaídas y contra algún objeto sólido (probablemente la cola del avión)".

"La prueba está en que la fricción necesaria para "quemar y soldar" fibras de diferentes toberas entre sí y el momento sugerido de la quemadura es porque solo durante la apertura del paracaídas esas toberas se encuentran juntas".

"En dicha zona (cascada del comando derecho) también se encuentra una cuerda rota y con muestras de haber sufrido un corte de las mismas características debido a que también contiene evidencias de haber sufrido fricción y no solo una simple cortadura".

"También hay una cuerda del otro lado del paracaídas con las mismas características de corte".

"Existe además una rotura del paracaídas de tamaño poco importante y de forma rectangular en la zona de la celda central, pero no muestra rastros de haber sido producida con violencia. Quizás se produjo durante el aterrizaje o en su posterior recuperación".

"No se encontraron rastros de roturas o quemaduras en la bolsa del paracaídas, ni en la brida ni en el pilotín con resorte".

"Por otro lado, al utilizar el sistema de "pilotín activo" o "pilotín con resorte" se acortan los tiempos de reacción en caso de apertura del paracaídas en la puerta del avión".

"Se observa que la cinta extractora tiene adosado de manera artesanal un pin curvo el que consideramos inconveniente e inseguro. No se aconseja el uso del citado elemento en el material de lanzamiento de escuela por ser una pieza vital".

"La cinta extractora debe sí o sí contener un cable de un largo reglamentario según la marca del equipo y además debe estar anclada en un lugar del avión preparado para ello y nunca al asiento del piloto o a su cinturón de seguridad".

“No obstante dejamos expresamente aclarado que las regulaciones y disposiciones complementarias que rigen la habilitación / rehabilitación de escuelas de paracaidismo no contemplan ninguna recomendación sobre la cinta extractora y sus componentes, considerados parte vital del material de lanzamiento escuela”.

#### 1.16.4 Informe del Inspector de Paracaidismo.

1.16.4.1 Este informe fue solicitado con las mismas finalidades expresadas en el párrafo 1.16.3. A continuación se transcribe el informe en forma textual.

“Del análisis efectuado al paracaídas, arnés contenedor y cinta extractora, considero como causa probable del accidente a una posible irregularidad en las dimensiones del pin de la cinta extractora”.

“El pin en cuestión tiene 3 cm de largo y el cable normal debe tener entre 15 cm, como mínimo y 25 cm como máximo. Este factor pudo ser una de las causales que actuaran como factor principal al producir la apertura prematura del contenedor o funda de empaque debido a que la cinta extractora poseía un pin muy corto de fabricación casera rudimentario”.

“Es necesario agregar que el factor antes mencionado está relacionado en forma directa con la operación de la cinta extractora, ya que si se retiene la misma produce la apertura prematura del paracaídas principal antes que se realice el estiramiento total en longitud, tiempo y forma apropiada de la cinta extractora”.

“Si la aeronave está correctamente habilitada, posee un cáncamo para enganchar el mosquetón de la cinta extractora, dando el margen apropiado para el funcionamiento correcto de la cinta extractora; si no posee el cáncamo, el mosquetón se engancha en las guías del asiento del piloto, lo que trae como consecuencia que la cinta extractora no quede con la longitud necesaria para su correcto funcionamiento”.

#### 1.16.5 Resumen de algunas declaraciones de testigos

1.16.5.1 Cuando se produjo el rolido del avión, el Instructor de Paracaidismo manifestó haber percibido una fuerza de empuje hacia atrás, mientras observó a la paracaidista tomada del montante.

1.16.5.2 Otros testigos en tierra, ubicados en distintas posiciones en el momento que la aeronave inició el descenso, indicaron haber observado una guiñada y alabeo hacia la derecha. Luego la caída de la nariz y un pronunciado viraje hacia la izquierda, en ese momento fue cuando vieron salir un paracaidista.

1.16.5.3 Luego del desprendimiento del primer paracaidista, la aeronave continuó girando hacia la izquierda y luego cambió el giro hacia la derecha; en esta parte de la caída, un segundo paracaidista salió del avión, a muy baja altura y hacia el Este, en tanto que el primero que salió lo hizo hacia el NNE.

1.16.5.4 Los testigos habrían escuchado aceleraciones y desaceleraciones del motor del avión, mientras éste se precipitaba a tierra, describiendo un arco hacia

la derecha, hasta perderse detrás de una arboleda.

1.16.5.5 Un paracaidista en tierra, que disponía de unos binoculares, observaba la maniobra del salto del primer paracaidista y apreció que el ala derecha se caía; allí bajó los anteojos y vio al avión en un viraje escarpado hacia la izquierda, momento en el cual y al colocarse nuevamente los binoculares, vió que se desprendía el primer paracaidista.

1.16.5.6 Personal con experiencia en saltos con paracaídas, estimó que desde el alabeo del avión, hasta el momento del impacto en la superficie, habrían transcurrido entre 15 y 20 segundos.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 El LV-IBW es de propiedad del CEPAR y se lo empleaba para vuelos particulares e instrucción de paracaidistas.

1.17.2 El 01 MAY 04, en el CEPAR se realizó una inspección de rehabilitación, por parte de un inspector de la DHA, en donde le fueron aprobadas todas las exigencias para operar como escuela de paracaidismo, con carácter provisorio y con excepción de la aeronave LV-IBW que no estaba habilitada en Categoría Restringida.

1.17.3 Los formularios de la inspección fueron rubricados por un representante de la institución, a quien se identifica con el cargo de Presidente.

1.17.4 Posteriormente en la Disposición N° 66 / 04 (DHA) de MAY 04 dice: "Concédase a la Comisión Directiva del Club de Paracaidismo Ranquel, con domicilio legal en el Aeropuerto General Pico Sección Quintas, Provincia de La Pampa, la autorización para realizar la actividad de Instrucción Provisoria por el término de un (1) año de haber sido notificado fehacientemente".

1.17.5 En la página 6-16 del Manual de Funcionamiento del CEPAR, párrafo D3, dice respecto a la incorporación de pilotos, "No existirá plazo para que la Comisión Directiva apruebe o no la incorporación ... y en caso de ser positivo iniciará el entrenamiento de lanzamiento con cualquier piloto del club que tenga la Habilitación para Lanzamiento de Paracaidistas" (sic).

1.17.6 La aeronave, de acuerdo al número de serie y modelo estaba habilitada en Categoría Normal y certificada para cuatro personas a bordo, incluido el piloto.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 Cuando los investigadores de la JIAAC llegaron al lugar del accidente, había una custodia de la Policía de la provincia de La Pampa y los cuerpos de las víctimas habían sido trasladados a la morgue por disposición judicial.

1.18.2 Hubo total predisposición y colaboración por parte del Jefe de Aeródromo, las autoridades judiciales y policiales del lugar.

## 1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces

Se requirió la asistencia de personal de la Federación Argentina de Paracaidismo e Inspectores de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, para que asesoren sobre técnicas, procedimientos para el lanzamiento de paracaidistas y condiciones de los elementos empleados.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

#### 2.1.1 Operación de la aeronave y el lanzamiento

2.1.1.1 Las técnicas para el lanzamiento de paracaidistas indican que el piloto de la aeronave, una vez alcanzada la altura de lanzamiento, debe enfrentar al viento y adoptar un curso, alineado con el “blanco” o la zona de aterrizaje.

2.1.1.2 El momento del lanzamiento, normalmente será dispuesto por el Instructor, de acuerdo al arrastre que se prevé como consecuencia del viento actuando sobre los paracaídas.

2.1.1.3 Ya en proximidades del punto de lanzamiento, el piloto debe reducir la velocidad de la aeronave, disminuyendo la potencia del motor, hasta lograr la velocidad adecuada para el lanzamiento, la cual debería tener un margen de seguridad por sobre la velocidad de pérdida de sustentación para: la altura de vuelo, el peso y la configuración de flaps y, que permita mantener el control direccional.

2.1.1.4 La secuencia de eventos a partir del despegue, el que fue realizado con un exceso de peso, puede resumirse como: un ascenso normal hasta los 1200 m y, la adopción de un rumbo para enfrentar al viento e inicio de la reducción de velocidad.

2.1.1.5 Esta maniobra fue realizada sin extender los flaps, por lo cual la aeronave debía tener una actitud de nariz arriba.

2.1.1.6 La paracaidista “salió” para asirse al montante y apoyarse sobre la plataforma de lanzamiento, el Instructor se desplazó para ubicarse frente a la puerta, con la cuerda extractora del velamen de la paracaidista, en la mano, anclada a su vez, en el apoyo trasero derecho del asiento del piloto.

2.1.1.7 En esta situación la aeronave se inclinó bruscamente hacia la derecha como una “caída de ala” e inmediatamente comenzó un viraje hacia la izquierda, hasta completar un giro a modo de “tonel sobrevolado”.

2.1.1.8 La inclinación hacia la derecha puede haber sido la consecuencia del “freno aerodinámico” provocado por la paracaidista ubicada en la plataforma y el desplazamiento de la paracaidista y el Instructor hacia la puerta (peso total desplazado 175 kg aprox.) sumados al efecto del aire turbulento en ese nivel.

2.1.1.9 Esto pudo haber provocado que el piloto, cuando se produjo la caída del ala, corrigiera hacia el lado opuesto con los comandos de vuelo, hasta llegar a iniciar un giro a la izquierda.

2.1.1.10 También debe tenerse en cuenta que mientras la velocidad está reducida, la aplicación del timón de dirección hacia la izquierda es mayor, para compensar la cupla o “torque” del motor.

2.1.1.11 Tampoco debe descartarse la posibilidad que la aeronave haya experimentado una pérdida de sustentación, que pudo manifestarse durante el alabeo, por la variación del perfil aerodinámico.

2.1.1.12 Durante el viraje a la izquierda en descenso y en la posición de 90° de inclinación, la paracaidista fue “despedida” por la fuerza centrífuga y simultáneamente, la cuerda extractora retenida por el Instructor, cuando ésta alcanzó a tensionarse, sacó el seguro (pin) que traba la funda del pilotín y a partir de allí comenzó a desplegarse el paracaídas. Todo esto debió ocurrir en fracciones de segundos.

2.1.1.13 También es posible que el Instructor, que tenía la cuerda en sus manos, cuando experimentó “una fuerza de empuje hacia atrás” (sic) haya contribuido a tensar más la cuerda extractora y anticipar la apertura del paracaídas.

2.1.1.14 La paracaidista y el velamen pasaron por el ángulo formado entre el estabilizador vertical y horizontal derecho.

2.1.1.15 El cuerpo golpeó con el cono de cola de la aeronave y algunas cuerdas y partes del velamen se engancharon entre el timón de profundidad y la superficie fija, provocando una deformación del timón de profundidad derecho.

2.1.1.16 Además, en ese momento fue cuando se “arrancó” el faro anticollisión de la aeronave, que fue encontrado en el predio del aeródromo, muy alejado del lugar donde impactó la misma.

2.1.1.17 Cuando la aeronave “pareció estabilizarse”, según algunos testigos, fue cuando vieron salir a otro paracaidista, el Instructor, al que reconocieron por el color del velamen.

2.1.1.18 Luego la aeronave continuó girando hacia la derecha, en un descenso pronunciado hasta hacer impacto en la superficie.

2.1.1.19 La altura en el momento de iniciar el lanzamiento, se asume que era de 1200 m, mientras que el Instructor se lanzó con 700 m, según su propia estimación; lo cual da una pauta del régimen de caída de la aeronave.

2.1.1.20 Los testigos también dijeron haber escuchado variaciones (“motorazos”) en la potencia aplicada.

2.1.1.21 Estos pueden responder a una de las acciones que intentó el piloto para controlar la aeronave.

2.1.1.22 Cuando las cuerdas y el velamen se engancharon, entre el timón de profundidad y el estabilizador, se produjeron las deformaciones que limitaron la operación de los comandos, por lo que el piloto no pudo controlar la aeronave, más que intentando acelerar y desacelerar el motor.

2.1.1.23 Simultáneamente tuvieron lugar los cortes y las quemaduras en las cuerdas y el velamen del paracaídas.

2.1.1.24 El impacto de la aeronave en la superficie fue con gran energía, lo cual produjo el rasgado del fuselaje y la expulsión de los cuerpos a gran distancia, seguido de un rido del conjunto, manifestado por la forma en que se dispersaron los restos.

2.1.1.25 El vuelo del accidente, era la segunda salida del piloto para lanzamiento de paracaidistas, en la tarde.

2.1.1.26 Las condiciones meteorológicas podrían haber contribuido al movimiento de alabeo que experimentó la aeronave en primera instancia.

## 2.1.2 Elementos empleados durante el plegado del paracaídas

2.1.2.1 Los informes producidos por los miembros de la Federación Argentina de Paracaidismo y el Inspector de la DHA, concluyen en la inconveniencia de utilizar un pin rudimentario, de fabricación casera y sin la longitud adecuada para evitar la apertura prematura del paracaídas.

2.1.2.2 Además, hacen consideraciones sobre la longitud de la cuerda extractora, el punto de anclaje y la influencia en el proceso de apertura.

## 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 La aeronave matrícula LV-IBW, empleada para el lanzamiento de paracaidistas no estaba habilitada en la categoría Restringida para esa tarea, debido a que no tenía completas ni aprobadas, por la autoridad competente, las modificaciones realizadas tales como la remoción de la puerta derecha y los asientos, ni la colocación de la plataforma de apoyo sobre la ballesta del tren de aterrizaje.

2.2.2 Además, no disponía de un cáncamo para anclar la cuerda extractora, para la apertura automática de los paracaídas.

2.2.3 Desde el punto de vista del mantenimiento y el funcionamiento de los equipos, sistemas, motor, hélice y célula de la aeronave, eran técnicamente inobjetable; se habían realizado las inspecciones correspondientes a la categoría para la cual estaba habilitada.

2.2.4 Según el Reglamento Nacional de Aeronavegabilidad (DNAR) parte 91.403 General: "El propietario o explotador de una aeronave es el responsable primario de mantener esa aeronave en condiciones de aeronavegabilidad" (sic).

2.2.5 Así también en la parte 91.407 Operaciones después del Mantenimien-

to, Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción, o Alteración, dice: "Ninguna persona puede operar una aeronave que haya sido alterada, a menos que haya sido aprobada para ser retornada al servicio por una persona autorizada, y se hayan efectuado las anotaciones en los registros técnicos" (sic).

2.2.6 La Circular de Asesoramiento CA-105-4 de marzo de 1996, específicamente, proporciona información y sirve de guía sobre las condiciones técnicas aplicables a las modificaciones de aeronaves, para el traslado y lanzamiento de paracaidistas (sic).

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 La aeronave no estaba habilitada para realizar lanzamientos de paracaidistas.

3.1.2 El piloto no estaba habilitado para realizar lanzamientos de paracaidistas.

3.1.3 El accidente no estuvo relacionado con fallas técnicas en la aeronave.

3.1.4 La Comisión Directiva del CEPAR no seguía lo previsto en el Manual de Funcionamiento del club, al incorporar personal y aeronave sin las habilitaciones correspondientes.

3.1.5 La Comisión Directiva había sido notificada, expresamente que el avión C-182 matrícula LV-IBW no estaba habilitado en Categoría Restringida.

3.1.6 Dada la condición anterior, la aeronave transportaba un ocupante más de lo permitido por su habilitación en categoría normal.

3.1.7 Las condiciones meteorológicas eran de atmósfera turbulenta.

3.1.8 La paracaidista utilizaba un paracaídas con una traba (pin) que no respondía a las características originales y era de construcción rudimentaria.

3.1.9 La aeronave volaba próxima a la velocidad de pérdida y estaba excedida en su peso máximo de despegue.

#### 3.2 Causa

Durante un vuelo de aviación general, en la fase de lanzamiento de paracaidistas, una paracaidista fue despedida de la aeronave por inestabilidad de la misma y arrastrada por la apertura anticipada del velamen golpeando contra el fuselaje, provocando deformaciones estructurales en el estabilizador vertical y el horizontal derecho, lo que habría bloqueado la superficie móvil de dicho comando, generando la consiguiente pérdida de control de la aeronave hasta el impacto contra la superficie, probablemente debido al desplazamiento lateral del CG de la aeronave durante las maniobras previas al salto, a velocidad próxima a la de pérdida y utili-



zar elementos inadecuados para trabar la funda del paracaídas utilizado por la paracaidista.

Factores contribuyentes

- 1) Realizar la operación con un piloto y la aeronave no habilitados para lanzamientos de paracaidistas.
- 2) Posible influencia de la turbulencia atmosférica.

#### 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

##### 4.1 Al Presidente de la Comisión Directiva del Club Escuela de Paracaidismo Ranquel

4.1.1 El hecho de utilizar una aeronave y un piloto no habilitados para realizar lanzamientos de paracaidistas, indican incumplimiento de las normas vigentes, establecidas por la autoridad competente y en el propio Manual de Funcionamiento de la institución.

4.1.2 Por lo expresado, se recomienda aplicar las normas y procedimientos vigentes y adoptar un compromiso de permanente vigilancia sobre las actividades de vuelo y prácticas aerodeportivas.

##### 4.2 Al Instructor de Paracaidismo

4.2.1 La utilización de una traba para la apertura del paracaídas (pin) que no responde a las especificaciones del fabricante y la utilización de una aeronave sin las modificaciones y características para realizar lanzamientos de paracaidistas, son factores a tener en cuenta en el ejercicio permanente de contribución a la seguridad durante las prácticas de un deporte que implica riesgos intrínsecos.

4.2.2 Por lo expresado se recomienda, emplear elementos originales en el equipamiento y poner en evidencia la inconveniencia de no contar con un marco adecuado para las prácticas que están bajo el área de su competencia.

##### 4.3 A la Federación Argentina de Paracaidismo

4.3.1 Contemplar la posibilidad de administrar las medidas más convenientes y adecuadas para eliminar el uso de elementos rudimentarios, poniendo énfasis en la utilización de elementos empleados o recomendados por el fabricante para contribuir a la seguridad personal y operacional de los paracaidistas.

#### 5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo no

mayor a los SESENTA (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición 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 de 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil  
Avda. Com. Pedro Zanni 250  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

o a la dirección E-mail:

[buecrp@faa.mil.ar](mailto:buecrp@faa.mil.ar)

BUENOS AIRES, de agosto de 2005.

Investigador Técnico

Investigador Operativo

Director de Investigaciones