



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: Lugar Apto Denunciado (LAD) N° 2125 - Finca "Yaguany" (9 km NE de Gral. Ballivián)- Provincia de SALTA  
FECHA: 11 de diciembre de 2002. HORA: 08:30 HOA  
AERONAVE: Avión MARCA: AYRES Turbo Thrush.  
MODELO: S2R-G1 DESIGNADOR (OACI SS 2 T).  
MATRICULA: LV-WZM.  
PILOTO: Licencia de Piloto Aeroaplicador Avión y Piloto Comercial de Primera Clase de Avión.

Nota: La Hora Oficial Argentina corresponde al huso horario - 3

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 11 de diciembre de 2002, a las 07:00 HOA, el piloto comenzó las tareas de aeroaplicación.

Luego de realizados dos de tres vuelos programados, aproximadamente a las 08:25 HOA, inició el rodaje para efectuar el último vuelo.

Se dirigió hacia el umbral sur del LAD luego de haber completado los procedimientos, según la LCP, dio potencia al motor y comenzó la carrera de despegue.

Según su declaración, a unos doscientos metros por delante de la aeronave, observó una tromba de viento, a juzgar por el polvo en suspensión que había.

En esta circunstancia, al entrar en el torbellino, decidió abortar el despegue.

Para ello, redujo potencia y utilizó el reversor con la rueda de cola de la aeronave aun sin apoyar.

Posteriormente a esta acción, perdió el control direccional de la misma, se desvió hacia la izquierda e impacto contra un poste del alambrado perimetral del LAD.

La aeronave recorrió quinientos metros, aproximadamente, desde el inicio de la carrera de despegue hasta el lugar donde impactó el alambrado y se detuvo. El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a las personas

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

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 La célula de la aeronave no tuvo daños. El motor estaba funcionando con potencia en reversa cuando la hélice golpeó con objetos sólidos, lo que le provocó daños de importancia en las palas.

El motor debe ser inspeccionado por eventuales daños.

## 1.4 Otros daños

1.4.1 El impacto de la aeronave, produjo la caída de un poste y parte del alambrado perimetral del campo.

## 1.5 Información sobre las personas

1.5.1 El piloto al mando tenía 46 años de edad; es titular de la Licencias de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión y de Aeroaplicador de Avión, con habilitaciones para Aeroaplicación Diurna, Vuelo por Instrumentos, Vuelo Nocturno y para aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg.

El Certificado de Aptitud Psicofisiológica para Aeroaplicador tenía vigencia hasta el 10 de enero de 2003. No registra ningún accidente anterior.

Su experiencia en horas de vuelo era:

Total:	1.767.3 hs.
Últimos 90 días:	16.8 hs.
Últimos 30 días:	16.8 hs.
Últimas 24 horas:	2.0 hs.
En el tipo de aeronave:	14.0 hs.

1.5.2 La actividad total realizada como piloto aeroaplicador era de 740.8 hs; y no había tenido actividad de vuelo entre el 06 de abril y el 2 de noviembre de 2002. En los 10 días previos al accidente había realizado 7.8 hs

No obra en su Libro de Vuelo, ninguna constancia de readaptación por inactividad.

109

(60 días para la Licencia de Aeroaplicador, ó 90 días para la de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión, según las Normas para el Otorgamiento de Certificados de Idoneidad (NOCIA).

Por tal razón, no estaba habilitado para realizar ninguna actividad aérea ya que no había sido rehabilitado por instructor habilitado para su Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión, ni en actividad de aeroaplicación.

La adaptación a la aeronave AYRES, la realizó en un modelo doble cabina, sin doble comando (LV-WSE), sin la readaptación correspondiente.

## 1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 El avión es un monomotor terrestre, marca AYRES, tipo 400, modelo S2R-G1 Turbo Thrush, número de serie G1-107, fabricado en el año 1997 por la Compañía AYRES Corporation en la ciudad de Albany, Georgia – Estados Unidos de Norteamérica.

Está diseñado específicamente para el vuelo agrícola. El fuselaje comprende una estructura de acero tubular soldada, con una tolva de fibra de vidrio y recubrimientos desmontables. Es un monoplano con ala baja completamente cantilever de perfil aerodinámico NACA 4412 y construcción de metal, con tren de aterrizaje fijo convencional. Esta equipado con flaps.

Es monoplace con una jaula de protección al vuelco de acero cromo-molibdeno especialmente diseñada para dar protección al piloto

Esta aeronave fue importado desde los Estados Unidos de Norteamérica, obteniendo el Certificado de Matriculación de Aeronave en Argentina en noviembre de 1997.

Posee Certificado de Aeronavegabilidad Especial, Clasificación RESTRINGIDA, expedido por la DNA (Dirección Nacional de Aeronavegabilidad), el 21 de enero de 1999.

1.6.2 El planeador tenía 1.880.7 hs TG; 78.2 hs DUI; La última inspección fue realizada el 24 de marzo de 2002, a las de 1802.5 hs de TG, ( tipo de inspección de 100 hs y rehabilitación anual), en el Aerotaller GZ Aviación.

1.6.3 Está equipado con un motor turbohélice marca Garrett (Allied Signal), modelo TPE 331-1-151 A, serie N° P-92099C con potencia 665 de SHP. El motor tenía 8.052.0 hs de TG; 87.1 DUR; Ciclos Totales: 6.062. La última inspección fue el 24 de marzo de 2002, cuando tenía 77.5 de TG , tipo 900 hs (ítems 100, 200, 300 y 600), que se le realizó de acuerdo con las instrucciones en la Tabla de Inspecciones Periódicas 601 del Manual de Mantenimiento reporte 72-00-92, siguiendo las reglamentaciones de la DNAR 43 y 91, realizada por el Aerotaller GZ Aviación. La última inspección fue la de la rehabilitación anual.

1.6.4 La hélice tripala es marca Hartzell modelo HC-B3TN-5M, cubo serie N° BVA-6362. Posee tres palas de la misma marca, designación N T10282N-4; metálicas, de paso variable con un rango de paso bajo de 2,0°, paso bandera de 89,0° y una reversa de -6,0°. Palas: la N° 1: Serie J 04341, la N° 2: Serie N° J 04343 y la pala N° 3: Serie N° J 04349. El conjunto fue instalado en la aeronave el día 19 de enero de 2001 por Pignolo S.A. El día del accidente tenía de 1880.7 hs de TG y 78.2 hs de DUI.

## 1.6.5 Peso y Balanceo

1.6.5.1 El peso máximo de despegue (PMD) que figura en el Manual de Vuelo correspondiente al modelo S 2 R-G1 es de 6000 Lb (2.721,5 Kg) que es el peso aprobado en la homologación de la aeronave.  
Por lo expuesto corresponde el siguiente análisis:

Peso vacío	2155,9 Kg.
Peso del piloto	80,0 Kg,
Combustible:	170,0 Kg (JP1)
Producto:	1.816,0 Kg (ROUND UP)

---

Total 4.221,9 kg.  
El avión al despegue estaba excedido en 1499,5 Kg.

1.6.5.2 Si embargo en este caso el operador se regía por un peso denominado "Typical Operating" de 9.950 libras (4513.2 Kg.) que figura en los Manuales de Mantenimiento. Para alcanzar ese valor existía un margen de 292.2 Kg

1.6.5.3 La Planilla de Peso y Balanceo realizada por la Compañía AYRES de fecha 31 de Octubre de 1997 en los Estados Unidos de Norteamérica da valores en relación a 6000 lb (2721.5 Kg) de peso máximo de despegue, se aclara que si se va a sobrepasar ese peso bruto, se debe reducir el peso de combustible.

1.6.5.4 Por lo expuesto el C.G. estaba fuera de los límites de la envolvente de sus posiciones permitidas si consideramos PMD 6000 lb y dentro si se considera PMD 9950 lb.

## 1.7 Información Meteorológica

1.7.1 Según la declaración de un testigo presencial, soplabá una ligera brisa; algunas nubes altas y buena visibilidad, declarando textualmente: "al momento del despegue se vio venir una ráfaga (remolino) que levantaba mucha tierra. El remolino venía del este del monte".

1.7.2 Se transcribe el informe producido el día 2 de enero de 2003 por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), con datos de los registros horarios de la estación meteorológica Tartagal Aero, interpolados a la hora del accidente y del mapa sinóptico de superficie de 12:00 UTC ( 09:00 HOA). (El lugar de referencia -Tartagal Aero, se encuentra a unos 25 km del lugar del suceso):  
Viento: Calmo; Visibilidad: 15 km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: 3/8 de Estratos Cúmulos a 1200 m- 8/8 de Alto Cúmulos Alto Estratos; Temperatura: 20.6° C; Temperatura Punto de Rocío: 17.8° C; Presión 1018.0 hPa - QNH: 1019.9 hPa; Humedad Relativa: 84 %.

## 1.8 Ayudas a la navegación

No fueron utilizadas ayudas a la navegación.

## 1.9 Comunicaciones

No se realizaron comunicaciones con estaciones ATS.

## 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en el LAD (Lugar Apto Denunciado) N° 2125. Es una superficie de tierra compactada, en buen estado de conservación, de 1000 m de largo por 40 m de ancho declarados, con orientación norte / sur. A unos 600 m del margen derecho, con orientación hacia el norte, fuera de la traza, se encuentra un bosque de árboles altos. La vegetación de los campos aledaños, es de matas de paja brava de poca altura.

La elevación del LAD es de 467 m y sus coordenadas geográficas: 22°53'00 S/063°49'00W.

## 1.11 Registadores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con registradores.

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

1.12.1 Las palas de la hélice impactaron (armadas en reversa) contra un poste de alambrado perimetral a 500 m desde el umbral Sur del LAD, luego de desviarse de la trayectoria hacia la izquierda. No hubo dispersión de restos y resultaron dañadas las palas de la hélice.

Se infiere, que la turbina tuvo daños, luego de la detención brusca de la hélice.

## 1.13 Información médica y patológica

1.13.1 De lo investigado no se han detectado antecedentes médico / patológicos del piloto, previos al accidente que pudieran estar relacionados con el mismo.

## 1.14 Incendio

No hubo.

## 1.15 Supervivencia

1.15.1 La desaceleración brusca a la que fue sometido el piloto fue soportada por los cinturones y arneses de seguridad que funcionaron correctamente, y abandonó la aeronave por sus propios medios sin sufrir lesiones.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se requirió al taller de Fabricación, Reparaciones y Mantenimiento de Hélices PIGNOLO de Buenos Aires, un informe del estado de la hélice, especificando especialmente si habría estado en paso reverso. En la respuesta se informó, que todas las palas se encontraban en reversa al momento del impacto, y fuera de los límites indicados por el fabricante para su reparación y vuelta al servicio: la pala N/S J04349 tuvo el desprendimiento de aproximadamente 12 cm de su puntera, y las dos restantes resultaron con deformaciones permanentes que exceden los límites indicados en la documentación

técnica del fabricante para su enderezado en frío. Los pines de la reversa se encontraban en posición de armados.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La empresa de fumigaciones aéreas propietaria del avión, inició sus actividades en enero de 1991.

Tiene cuatro empleados permanentes y tres más con contrato a plazo fijo en el pico de la campaña aérea (aeroaplicación). Además del propietario, que es piloto, hay tres pilotos afectados, con un Contrato de Locación de trabajo.

1.17.2 La base de operaciones se encuentra ubicada en la ciudad de Orán- Salta. Posee el correspondiente CERTIFICADO DE EXPLOTADOR DE TRABAJO AÉREO, vigente desde el 13 de septiembre de 2002 hasta 13 de septiembre de 2003 según disposición 076/92 de la DHA.

Por disposición N° 075/92, las aeronaves afectadas son marca AYRES, modelos SR2 - G1, S2R-G6 y S2R-G1, cuyas matrículas son LV-WZM, LV-WSE y LV-ZOC, respectivamente.

Todas se encuentran debidamente habilitadas.

Cuatro pilotos están afectados, según la misma Disposición.

Esta Empresa se encuentra, además, inscrita y registrada en el Registro de Empresas Aéreas y Terrestres de Trabajos Fitosanitarios de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Producción de la Nación,(SENASA), desde el 30 de mayo de 2002.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 La aeronave LV-WZM. estaba asegurada en la Empresa Provincia Seguros, Póliza N° 76.689, vigente hasta el 6 de octubre de 2003, con cobertura de responsabilidad civil a terceros superficiarios. Accidentes personales: piloto; responsabilidad civil agroquímicos, daños parciales en aire y tierra.

El producto químico que iba a ser utilizado en la tarea de aeroaplicación, era glifosato. Este es un herbicida sistémico y biodegradable, no selectivo.

El piloto, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, estaba utilizando máscara con filtro, casco, guantes y lentes protectores.

#### 1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces

No se utilizaron nuevas técnicas.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Manual de Vuelo de la aeronave

2.1.1 El Manual de Vuelo de la aeronave que se le provee a los operadores argentinos, (Argentine Flight Manual) está escrito en inglés y fue registrado por la DNA con el N° DB-454.

No Figura en ese Manual el PMD, sí el Peso Vacío. No obstante en los manuales que están en uso en el país de origen figura en la Sección I LIMITACIONES, en el Párrafo 1-3 PESO Y CENTRO DE GRAVEDAD, PESO MÁXIMO – 6000 Lbs. (2721 Kg.).

106

2.1.2 En el Manual de Mantenimiento – Sección 1- Información General página 1-2 y 1-3, figura un peso denominado “Typical Operating” de 9.950 libras (4513,2 Kg.). Esta información induce a error en los operadores de este tipo de aeronaves ya que, si la aeronave esta homologada para dicho peso, éste debiera figurar en el Manual de Vuelo, documento rector de todas las actuaciones del avión, según la norma de homologación FAR PART 23.

## 2.2 Evaluación técnica

2.2.1 No se hallaron evidencias durante la investigación técnica, de fallas de material de vuelo previas al accidente.

## 2.3 Dimensiones de la pista vs. Envergadura de la aeronave

2.3.1 El ancho del LAD (declarado), es de 40 m. De acuerdo a la envergadura de la aeronave, la distancia remanente lateral a ambos lados es de 13 m.

Suponiendo que el piloto despegó desde el centro de la traza, era suficiente para corregir errores de desplazamiento lateral.

Se infiere, que el LAD es apto para que se opere allí con aeronaves del tipo del avión accidentado.

## 2.4 Experiencia de vuelo del piloto

2.4.1 La experiencia total de vuelo del piloto era buena en general; como aeroaplicador: 740.8 hs, pero poca en el tipo de aeronave en la que se accidentó (14 hs).

## 2.5 Maniobra Operativa

2.5.1 Durante la carrera de despegue, el piloto afirma que observó un remolino de tierra en su trayectoria prevista y decidió abortar el mismo.

Redujo la potencia del motor y puso reversa antes de apoyar la rueda de cola en el suelo, lo que provocó el desvío de la aeronave, que no pudo ser corregido por el piloto.

La aeronave impactó con las hélices en el alambrado perimetral y se detuvo.

El piloto no tuvo tiempo de accionar el vaciado de tolva en emergencia.

No se produjo incendio ni derrame de productos químicos; la hélice se detuvo por el impacto, y el piloto realizó el procedimiento de corte del mismo, antes de abandonar la aeronave.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto era poseedor de la Licencia de Piloto Aeroaplicador.

3.1.2 La habilitación psicofisiológica del piloto estaba vigente, para su Licencia de Aeroaplicador de Avión (Clase I).

3.1.3 Por reanudar su actividad aérea, luego de un extenso período de inactividad, sin efectuar la readaptación establecida en las NOCIA, el piloto no estaba reglamentariamente autorizado a ejercer las funciones para las que lo habilitan sus licencias.

3.1.4 El piloto iba a realizar tareas de aeroaplicación.

3.1.5 La aeronave se encontraba certificada, habilitada y mantenida de acuerdo a las normas y directivas del fabricante.

3.1.6 No se detectaron fallas técnicas, de diseño ó de mantenimiento de la aeronave, previas al accidente.

3.1.7 El peso de la aeronave al momento del accidente era superior al PMD en 1500 Kg de acuerdo a la certificación tipo.

3.1.8 Las condiciones meteorológicas tuvieron relación directa con el accidente.

3.1.9 El lugar donde operó era un LAD, bien mantenido y con dimensiones apropiadas para la aeronave utilizada.

3.1.10 La pérdida de control direccional se produjo por una deficiente técnica de pilotaje y escasa experiencia del piloto en el tipo de aeronave al utilizar la reversa sin tener el conjunto de rueda de cola apoyado en el terreno.

3.1.11 El impacto contra un poste perimetral se produjo durante la trayectoria de frenado, luego del desvío de la aeronave en un despegue abortado.

### 3.1 Causa

Durante la trayectoria de frenado, luego de un despegue abortado, desvío de la aeronave e impacto de la hélice contra el cerco perimetral, por inadecuado uso del sistema de reversor y deficiente control direccional, por parte del piloto.

Factor contribuyente: Operar la aeronave fuera de los límites de peso aprobados por el Manual de Vuelo.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA)- Dirección de Certificación Aeronáutica (División Ingeniería) y Dirección de Aviación General

4.1.1 Considerar la posibilidad de, al convalidar la homologación de un nuevo tipo de aeronave de fabricación extranjera, exigir la presentación del Manual de Vuelo en idioma español aprobado por el fabricante donde conste toda la información requerida por norma en uso en el país, en este caso la DNAR 23.

Asimismo considerar la conveniencia de establecer el procedimiento y la responsabilidad respecto de la actualización de dicho manual, a similitud de los Manuales de Mantenimiento y de Vuelo en idioma inglés que actualmente se registran.

4.1.2 Teniendo en cuenta que existen diversos documentos, tales como: Certificado Tipo (hoja de datos), Manual de Vuelo, Planilla de Peso y Balanceo, Manual de Mantenimiento, etc. que presentan como peso máximo de la aeronave, valores que van de 6000 a 9.950 Lb denominándose a este último "Typical Operating", sería conveniente contemplar la



posibilidad de hacer una aclaración oficial sobre el valor autorizado de peso máximo de despegue, dirigida a los propietarios de estas aeronaves y de otras equipadas con motores turbohélices destinadas a trabajos agroaéreos, debido a que, en la práctica, se han observado interpretaciones distintas entre los explotadores de ese tipo de aviones.

Sería conveniente extender la comunicación aclaratoria a los representantes en el país, del tipo de aeronaves mencionadas, para que en sus presentaciones y propaganda no utilicen valores apartados del autorizado oficialmente.

#### 4.2 Al propietario de la aeronave

Verificar que todos los pilotos afectados a la empresa, operen las aeronaves de acuerdo a lo especificado en el Manual de Vuelo, y que tengan las licencias y habilitaciones requeridas en vigencia.

#### 4.3 A la Federación Argentina de Cámaras Agro Aéreas

Recomendar a los operadores y pilotos, lo establecido en el documento NOCIA, en lo referente a pérdida de habilitación legal, luego de períodos de inactividad, tanto para la Licencia de Aeroaplicador, como para las Licencias "que soportan" a la de Aeroaplicador: Piloto Privado de Avión, Piloto Comercial de Avión, etc., y de haberse producido la caducidad por extensos períodos de inactividad como puede ocurrir con los aeroaplicadores, realizar las readaptaciones establecidas antes de reiniciar las actividades.

BUENOS AIRES, 08 de Mayo de 2003.

Inv. Operativo: UNIV.I – Carlos E. Sorini  
Inv. Técnico: S.P. Francisco Ruiz



A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be "Sorini" with a large flourish at the end.