

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: Zona rural de Gobernador Mansilla, Provincia de Entre Ríos

FECHA: 09 FEB 10.

HORA: 18:00 UTC.

AERONAVE: Avión.

MARCA: Air Tractor.

MODELO: AT-402 A.

MATRÍCULA: LV-BGS.

PILOTO: Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión.

PROPIETARIO: Privado

Nota: 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 09 FEB 10 el piloto comenzó las tareas de rociado de productos químicos a las 08:00 aproximadamente desde un lugar en la zona rural de Gobernador Mansilla, Provincia de Entre Ríos, con la aeronave matrícula LV-BGS.

1.1.2 A las 17:30 hs aproximadamente, aterrizó en el lugar antes expresado con una orientación de aproximadamente 040°, luego rodó hasta extremo del lugar donde se realizó la recarga, para iniciar el tercer vuelo del día, sin detener el motor.

1.1.3 Una vez terminada la recarga de productos químicos y combustible, mediante un giro de 180 grados se dispuso a despegar con un rumbo de, aproximadamente, 220°.

1.1.4 El piloto aplicó potencia e inició el despegue notando que la velocidad no se incrementaba lo suficientemente rápido para alcanzar a la velocidad de rotación (Vr).

1.1.5 En vista que no iba a alcanzar a sobrepasar un obstáculo (poste de alambrado) en el extremo del campo, el piloto decidió realizar la emergencia accionando la palanca del vaciado rápido de la tolva para alivianar la aeronave.

1.1.6 No obstante ello, la aeronave solo alcanzó a apenas elevarse en el extremo del campo donde la puntera del ala izquierda golpeó contra un poste de quebracho lo que provocó su caída a tierra.

1.1.7 Luego de recorrer 140 metros la aeronave se detuvo y, posteriormente, el piloto cortó batería y cerró combustible abandonando el avión ileso.

1.1.8 El accidente ocurrió en horas diurnas y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a las personas

Lesiones	Tripulación	Acompañante	Otros
Mortales	- - -	- - -	- - -
Graves	- - -	- - -	- - -
Leves	- - -	- - -	- - -
Ilesos	1		

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Deformación en la parte inferior del fuselaje quebrado a la altura del empenaje con deformaciones; alas con deformaciones y roturas; tren de aterrizaje con deformaciones en ambas ballestas del tren principal. Desprendimiento de los aspersores, tolva y carenado.

1.3.2 Motor: Posibles daños internos por detención brusca.

1.3.3 Hélice: Las tres palas dobladas hacia atrás.

1.3.4 En general: De importancia.

#### 1.4 Otros daños

No hubo.

#### 1.5 Información sobre las personas

1.5.1 El piloto de 41 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión, con habilitaciones para: aeroplación diurna; monomotores terrestres hasta 5.700 kg.; aeronave propulsada por turbohélice menor de 5.700 kg.

1.5.2 Posee además las licencias Piloto Comercial de Primera Clase de Avión y Mecánico de Mantenimiento de Aeronave.

1.5.3 De acuerdo con la información suministrada por la Dirección de Licencias al Personal, en su legajo aeronáutico, no registra antecedentes de accidentes ni infracciones anteriores y tiene copia de la última foliación de fecha 02 OCT 08.

1.5.4 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, Clase I, estaba vigente hasta el 30 NOV 10.

1.5.5 Su experiencia en horas de vuelo de acuerdo con lo especificado en el Libro de Vuelo, era la siguiente:

Total de Vuelo al 05 FEB 10:	1.990,9
Últimos 90 días:	40,0
Últimas 30 días:	30,5
El día del accidente	5,0
En el tipo de aeronave accidentada	598,0

#### 1.6 Información sobre la aeronave

##### 1.6.1 Información general

Es del tipo avión, específico para realizar trabajos aéreos, marca Air Tractor modelo AT 402-A número de serie 402 A-1180 de 1 plazas con un peso máximo de despegue de 3.175 kg y un peso vacío de 1.908 kg, construcción metálica, reticulado, ala baja, empenaje convencional, tren triciclo fijo con ruedas, un motor turbohélice y una hélice de tres palas de paso fijo.

##### 1.6.2 Célula

1.6.2.1 El mantenimiento se lleva de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo al momento del accidente 435:00 hs de total general (TG) y 81:00 hs desde la última inspección (DUI).

1.6.2.2 Certificado de matrícula: registrado a nombre de una empresa particular, con fecha de inscripción el 28 NOV 06.

1.6.2.3 Certificado de aeronavegabilidad: emitido por la DA el 30 NOV 06 con fecha de vencimiento en NOV 11, clasificación especial categoría restringido.

1.6.2.4 Formulario DA 337: emitido por TAR 1B-468 el 03 SEP 09 siendo su vencimiento SEP 10.

1.6.2.5 Registros de mantenimiento: los mismos indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

### 1.6.3 Motor

1.6.3.1 Es marca Pratt & Whitney, modelo PT6 A-11AG, número de serie PCE-RH01105, de 550 SHP, el mantenimiento se lleva de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo al momento del accidente 435:00 hs de TG y 81:00 hs. DUI.

1.6.3.2 Combustible: requerido y utilizado JP1, teniendo al momento del accidente aproximadamente, 200 litros en el tanque izquierdo y 200 litros en derecho según lo declarado por el piloto.

### 1.6.4 Hélice

Es marca Hartzell modelo HCB3TN-3D número de serie BUA 30589 compuesta de tres palas, construcción metálica paso variable, el mantenimiento se lleva de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo al momento del accidente, sin antecedentes de TG, 81:00 hs desde la última recorrida (DUR) y 81:00 hs. DUI.

### 1.6.5 Peso y Balanceo al momento del accidente

1.6.5.1 El cálculo de los pesos de la aeronave al momento del accidente eran los siguientes:

Vacío:	1908 kg
Piloto:	100 kg
Combustible (400 l X 0.80):	320 kg
Carga:	1000 kg
Antes del despegue:	3328 kg
Máximo de despegue (PMD):	3175 kg
Diferencia:	153 kg en más respecto al PMD (5 %).

1.6.5.2 El Centro de Gravedad (CG) en el momento del accidente no se encontraba dentro de los límites especificados en la Planilla de Peso y Balanceo de fecha 02 SEP 09, enviado por la Dirección de Aeronavegabilidad de la ANAC.

## 1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional según datos registrados por las estaciones meteorológicas de los aeródromos Gualaguaychú y Paraná interpolados al lugar del accidente y visto el mapa de superficie de 18:00 UTC es el siguiente: Viento: 030º/10 nudos, visibilidad: 10 kilómetros, fenómenos significativos: ninguno, nu-

bosidad: ninguna, temperatura: 31,0° C, temperatura del punto de rocío: 20.0° C, presión: 1003.5 hectopascales y Humedad relativa: 52%.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones

No aplicables

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El lugar del accidente es un campo cultivado, plano con pequeñas ondulaciones pocos árboles de mediana altura, en la zona rural de Gobernador Mansilla, provincia de Entre Ríos.

1.10.2 La superficie usada no está declarada como lugar apto y tiene unas dimensiones aproximadas de 920 m de largo por 30 m de ancho con una orientación de 04/22. La superficie de despegue tiene su mayor altura en su centro por lo que la primera parte del despegue se realiza con pendiente positiva y luego negativa lo que afectaría la efectividad del frenado. Como dato ilustrativo puede decirse que desde el extremo de la pista una persona de pie no visualiza el otro extremo.

1.10.3 Por acción de la lluvia en los días previos al suceso en el extremo sur había un bañado y la superficie estaba blanda y marcada por huellas provocadas por la operación de las aeronaves.

1.10.4 Las coordenadas del lugar son: S 32° 33' 54" y W 059° 22' 23" con una elevación de 46 metros sobre el nivel medio del mar.

#### 1.11 Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada y no es requerido.

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

1.12.1 La aeronave quedó detenida a 140 m del lugar utilizado para despegue con orientación 220°, luego del impacto con un poste de quebracho con el borde de ataque del ala izquierda en el cual quedo una marca de pintura.

1.12.2 En el primer impacto la aeronave perdió los aspersores, primero el derecho e inmediatamente el izquierdo.

1.12.3 Algunos metros más adelante se desprendió la tolva y seguidamente el carenado.

1.12.4 Se pudo constatar deformaciones en la parte inferior del fuselaje el que se quebró a la altura del empenaje el que presentaba también deformaciones en su parte inferior.

1.12.5 El ala izquierda presentó un impacto con el poste de quebracho en su puntera que, por haber sido en la parte del borde de fuga sin marcas en el borde de ataque, hace presumir un ángulo de ataque elevado.

1.12.6 El tren de aterrizaje tenía deformaciones en ambas ballestas del tren principal.

### 1.13 Información médica y patológica

No se encontraron evidencias de antecedentes médico/patológicos del piloto que hubieran podido influir en el accidente ni tampoco se detectaron indicios de intoxicación que pudieran encontrar relación de causa y efecto con la ocurrencia del suceso.

### 1.14 Incendio

No hubo.

### 1.15 Supervivencia

El piloto llevaba colocado los cinturones de seguridad y arneses los cuales lo protegieron de sufrir lesiones y pudo salir del avión por sus propios medios

### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente, se controló el funcionamiento de los comandos de motor y comandos de superficies sin presentar novedad.

1.16.2 Se comprobó que se había accionado parcialmente la palanca de liberación de los productos químicos y estos estaban esparcidos en un radio de 20 m desde la posición de la aeronave.

1.16.3 En el extremo nordeste con orientación 22 se encontró el área de carga de combustible y productos químicos, también había un depósito tipo “contenedor” donde se encontraron los bidones y los contenedores. Quedando la distancia disponible en 830 m aproximadamente.

1.16.4 En ese lugar también se pudo observar a varios productores agropecuarios que observaban la operación de los aviones y hacían indicaciones sobre los productos para la fumigación de sus campos.

1.16.5 En el extremo sudoeste de la pista se encontraba un área anegadiza e intransitable provocada por las últimas lluvias en la zona.

1.16.6 Según la tabla disponible en el Manual de Vuelo del avión, para un peso máximo de despegue, a 20 m del nivel del mar, con una temperatura de 35 grados centígrados y con 10 de flaps la longitud de despegue con sorteo de obstáculo de 15 m 50 ft, era de 850 m.

1.16.7 La tabla hace referencia que los datos que surgen son para una operación sobre una superficie dura y seca.

1.16.8 El piloto había volado 6 horas antes en el día del accidente y tenía acumuladas 80 horas aproximadamente durante los últimos 10 días.

1.16.9 La intensidad del viento en superficie era de 10 nudos, de los 030 grados; que para el despegue se descompone en las siguientes componentes: 2 nudos de la izquierda y 10 nudos de cola para el sentido decidido por el piloto, 220°.

1.16.10 El piloto no tenía disponible la información sobre el viento en superficie por no contar con una manga indicadora de dirección ni anemómetro.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La aeronave y el piloto están afectados a una empresa privada que se dedica a trabajo aéreo.

1.17.2 El certificado de explotador de trabajo aéreo autoriza la explotación de los servicios de rociado aéreo con dos aeronaves de similares características y con dos pilotos afectados.

#### 1.18 Información adicional

Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), Parte 91 expresan:

Párrafo 91.103, Información sobre vuelos (a), “Antes de iniciar un vuelo, el piloto al mando de la aeronave deberá familiarizarse con toda la información disponible que corresponda al vuelo proyectado. Dicha información puede obtenerse concurriendo a las oficinas ARO-AIS de los aeródromos. Las medidas previas para aquellos vuelos que no se limiten a las inmediaciones de un aeródromo y para todos los vuelos IFR, incluirán entre otras cosas: el estudio minucioso de los informes y pronósticos meteorológicos de actualidad que se disponga; información sobre obstáculos naturales y no naturales; el trazado sobre la cartografía pertinente de la ruta proyectada de vuelo; la atención de la información NOTAM que afecta a su vuelo;...”.

#### 1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces

Se utilizaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

2.1.1 De la investigación realizada se desprende fueron varios los factores que intervinieron en el desenlace del presente accidente, para su análisis se tomaron en cuenta los siguientes que contribuyeron en el acontecimiento:

- 1) Peso máximo de despegue.

- 2) Presión externa de los productores.
- 3) Condiciones meteorológicas.
- 4) Condiciones de la pista.
- 5) Probable operación en segundo régimen.

#### 2.1.2 Peso máximo de despegue

Si bien los valores que superan al peso máximo permitido para el despegue no son considerables, solo el 5 %, este aspecto cobra vital importancia cuando se exige la mejor performance a la aeronave.

#### 2.1.3 Presión externa de los productores

La exigencia de los productores agropecuarios para que se cumpla en tiempo con la fumigación de sus campos, ponen a las empresas de rociado aéreo en una encrucijada entre el cumplimiento de los contratos y los tiempos máximos de servicio del personal de pilotos.

#### 2.1.4 Condiciones meteorológicas

2.1.4.1 A la hora del accidente la temperatura había alcanzado los 31 grados centígrados y el viento en superficie provenía de los 030º 10 kt y la presión atmosférica, 1003.5 hectopascales. Estos factores debieron ser considerados por el piloto para la elección de la pista para el despegue, en especial la orientación e intensidad del viento.

2.1.4.2 Aunque debe aclararse que el piloto no tenía a su disposición la información precisa, por no contar con una manga indicadora de la dirección e intensidad del viento, pero la primera la podría haber identificado de manera práctica en el campo para poder elegir correctamente la orientación para el despegue.

#### 2.1.5 Condiciones de la pista

La pista además de estar con elevada resistencia para el desplazamiento por las últimas lluvias, presentaba una elevación en su parte media que pudiera haber influido en la performance del avión.

#### 2.1.6 Operación en segundo régimen

2.1.6.1 Si bien no puede ser comprobado es necesario tener en cuenta también que por las condiciones de operación es posible que el piloto inadvertidamente haya colocado la aeronave en condiciones de vuelo en segundo régimen.

2.1.6.2 Esta condición se produce cuando el piloto antes de tener la velocidad de rotación coloca el ángulo de incidencia para despegue generando una resistencia mayor para la aceleración por causa de la resistencia inducida (torbellino marginal) aumentando la potencia necesaria. Peor aún, cuando ante esta falta de aceleración, y en las proximidades del final de pista, incrementa el ángulo intentando forzar el despegue y haciendo imposible acelerar la aeronave.



2.1.6.3 De esta condición solamente se puede salir disminuyendo el ángulo de ataque; disminuyendo la resistencia parasita (DRAG); aumentando la potencia y / o disminuyendo el peso.

## 2.1.7 Resumen

Los factores precedentemente considerados se unieron secuencialmente para que el despegue no se completara en forma satisfactoria. Además el piloto no reaccionó oportunamente para accionar la palanca que libera la carga una de las formas de salir de la condición de vuelo en segundo régimen.

## 2.2 Aspectos técnicos

No surgen evidencias de fallas de origen técnico que hayan influido en el accidente.

# 3 CONCLUSIONES

## 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto era titular de la Licencia de piloto aeroaplicador y tenía en vigencia el Certificado de Aptitud Psicofisiológica.

3.1.2 La aeronave tenía el certificado de Aeronavegabilidad exigible para la realización del trabajo aéreo.

3.1.3 El viento en superficie daba una componente de 10 nudos de cola.

3.1.4 La temperatura a esa hora afectó las performance de la aeronave.

3.1.5 El piloto no disponía de una información precisa sobre el viento en superficie y no utilizó ningún método práctico para identificar la orientación del viento.

3.1.6 El piloto no reaccionó a tiempo en abortar el despegue o en realizar la eyección de la carga.

3.1.7 La aeronave no tuvo ninguna falla de carácter técnico.

## 3.2 Causa

En un vuelo de trabajo aéreo en la fase de despegue, impacto del ala izquierda contra un poste del alambrado perimetral y posterior impacto contra el terreno debido a una mala planificación de la operación por parte del piloto.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al presidente de la empresa de trabajo aéreo

4.1.1 Considerar la conveniencia instruir al personal de pilotos de la forma mas adecuada, en el uso de las tablas de performance en especial lo referente a las distancias de despegue.

4.1.2 Asimismo, disponer en las áreas de operación de sus aeronaves de elementos que le brinden información sobre el viento y la temperatura en superficie para que los pilotos prevean la componente adecuada de viento para el despegue, a efectos de contribuir con la Seguridad Operacional, salvaguardar los medios propios y de terceros que pudieran ser afectados.

## 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 de Aviación Civil en un plazo no mayor a 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 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Área de Prevención de Accidentes de Aviación Civil  
Departamento Administración de Aeródromos de la ANAC  
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay - 5º Piso  
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección Email:  
"info@anac.gov.ar"

BUENOS AIRES, de 2013.

Sr. Luis Martínez Chaves  
Investigador a Cargo

Sr. Pedro BERTACCO  
Investigador Técnico

Director de Investigaciones