

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

INFORME TÉCNICO A-030/2002

Accidente ocurrido
el día 14 de junio
de 2002 a la aeronave
Air Tractor-802,
matrícula EC-GOO,
en Barxeta (Valencia)



MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-030/2002

**Accidente ocurrido el día 14 de junio de 2002
a la aeronave Air Tractor-802, matrícula
EC-GOO, en Barxeta (Valencia)**



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-03-011-0
Depósito legal: M. 23.129-2003
Imprime: Centro de Publicaciones

Diseño cubierta: Carmen G. Ayala

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 60
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mfom.es
<http://www.mfom.es/ciaiac>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

Abreviaturas	vii
Sinopsis	ix
1. Información sobre los hechos	1
1.1. Reseña del vuelo	1
1.2. Lesiones a personas	2
1.3. Daños sufridos por la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.5.1. Piloto al mando	2
1.5.2. Operador motobombista	3
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.6.1. Célula	3
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad	3
1.6.3. Registro de mantenimiento	4
1.6.4. Motor	4
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas a la navegación	4
1.9. Comunicaciones	5
1.10. Información sobre el aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	5
1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	5
1.13. Información médica y patológica	6
1.14. Incendio	6
1.15. Supervivencia	7
1.16. Ensayos e investigaciones	7
1.16.1. Trayectoria seguida por la aeronave	7
1.16.2. Análisis del sistema motopropulsor	7
1.16.3. Análisis de la continuidad en los mandos de la aeronave	8
1.16.4. Declaraciones de los testigos	8
1.17. Información orgánica y de dirección	9
1.18. Información adicional	10
1.18.1. Operaciones antiincendio según manual de vuelo	10
1.18.2. Maniobra «caída de ala»	10
1.18.3. Normativa sobre consumo de alcohol en operaciones agroforestales	11
1.18.4. Efectos del consumo de alcohol	11
2. Análisis	13
2.1. Análisis de los vuelos realizados por la aeronave el día del accidente	13
2.2. Influencia de la ingesta de alcohol en la operación	14
3. Conclusiones	15
3.1. Compendio	15
3.2. Causas	15

4. Recomendaciones sobre seguridad	17
Anexos	19
Anexo A. Trayectoria seguida por la aeronave	21
Anexo B. Fotografías	25
Anexo C. Maniobra «caída de ala»	31

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
cm	Centímetro
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
FAA	«Federal Aviation Administration» (Autoridad Aeronáutica de los Estados Unidos)
gr	Gramo
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
l	Litro
MTOW	Peso máximo al despegue
Núm.	Número
SHP	Caballos de vapor al eje

Sinopsis

El accidente fue notificado a la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil, como organismo encargado de la investigación. La Comisión envió notificación a sus homólogas canadiense (TSB de Canadá) y norteamericana (NTSB de Estados Unidos), según establece el Anexo 13, en calidad de organismos representantes de los Estados de diseño y fabricación del motor y de la aeronave, respectivamente.

La aeronave tipo AT-802, de matrícula EC-GOO, estaba realizando operaciones de lucha contra incendios. Era el segundo vuelo del día. El vuelo precedente había concluido inmediatamente antes.

A la salida de la descarga del primer vuelo, la aeronave realizó una «caída de ala», maniobra acrobática que está prohibida en este tipo de aeronave, de acuerdo con lo establecido en el manual de vuelo.

En el segundo vuelo se realizó la descarga de agua y, a la salida de esta maniobra, la aeronave llegó a adoptar una actitud de 90° de encabritado, para a continuación precipitarse contra el terreno. Tanto el piloto como el operador motobombista, que iba a bordo, murieron como consecuencia del impacto.

En los exámenes toxicológicos realizados posteriormente se detectó que la tasa de alcohol etílico en sangre del piloto era de 2,07 gr/l y la del motobombista era de 1,13 gr/l.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave despegó de la pista eventual de Siete Aguas el día 14 de junio de 2002 con destino a Venta del Moro, donde había un incendio y ya había realizado una descarga previamente. Ya en ruta hacia el destino, le indicaron que se dirigiera a Barxeta, donde existía un fuego ya controlado que convenía apagar. Una vez allí, realizó una pasada para reconocer la zona y, a continuación, un viraje de 360°. La descarga fue a baja altura y gran velocidad, y a continuación ascendió hasta adoptar una actitud vertical a una altura de 150-200 metros, según la declaración de algunos testigos presenciales, después de lo cual se desplomó impactando con el terreno. El accidente tuvo lugar a las 21:30 hora local, aproximadamente.

Durante el día del accidente el piloto y el motobombista habían estado de guardia en Siete Aguas, pero no habían realizado ningún vuelo durante la mañana. Por la tarde recibieron un aviso para dirigirse a Venta del Moro, donde se había producido un incendio. Ese mismo aviso lo recibió otra aeronave que se encontraba en Enguera.

La distancia entre Enguera y Venta del Moro es de 80 km, mientras que la distancia entre Siete Aguas y Venta del Moro es la mitad, 40 km. A pesar de esta diferencia, la aeronave que estaba en Enguera llegó antes al incendio de Venta del Moro, y cuando se dirigía a Siete Aguas para recargar, se cruzó con la aeronave accidentada y establecieron comunicación para comentar características del incendio y cómo atacarlo.

La descarga en Venta del Moro fue a gran velocidad y baja altura, y rompió algunos pinos de un grosor de 30 cm. A continuación ascendió hasta la vertical y realizó una caída de ala hacia la derecha. En este vuelo iban a bordo el motobombista y el piloto.

La aeronave regresó a Siete Aguas, donde recargó agua y combustible para volver a salir hacia la zona del incendio. El motobombista iba también en la aeronave.

Seguidamente despegó y en vuelo le notificaron que se dirigiera a Barxeta, donde se había producido otro incendio.

Según manifestaciones de un testigo ocular, al alcanzar la zona del incendio la aeronave efectuó un reconocimiento y, a continuación, realizó la descarga de agua a baja altura, llegando incluso a contactar con las copas de algunos pinos provocando la fractura de ramas. Después ascendió siguiendo una trayectoria prácticamente vertical hasta anular su velocidad y, desde allí, descendió, precipitándose contra el suelo.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros	1		
Otros			

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave quedó totalmente destruida.

1.4. Otros daños

La aeronave se desplomó en un campo de naranjos. El impacto fue prácticamente vertical y cayó sobre un naranjo que se rompió por la base del tronco. El resto de naranjos que había alrededor mostraban ramas con daños de poca entidad.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. *Piloto al mando*

Edad:	29 años
Licencia:	Piloto comercial de avión
Antigüedad:	20-10-1993
Habilitaciones:	AT502, AT802, mutimotor terrestre, monomotor terrestre, vuelo instrumental
Fecha de renovación:	23-04-2001
Fecha de caducidad:	02-04-2006
Fecha último reconocimiento médico:	09-01-2002
Horas totales de vuelo:	663 horas (según DGAC)
Horas en el tipo:	176:47 horas
Horas los últimos 90 días:	22:22 horas
Horas los últimos 30 días:	13:56 horas
Horas las últimas 48 horas:	1:06 horas

El día anterior al accidente el piloto había estado de guardia en Siete Aguas pero no había realizado ningún vuelo, lo mismo que la mañana del día del accidente.

El día 12 de junio el piloto no había estado de servicio, y el día 11 de junio se encontraba de servicio con base en Castellón. Ese día voló un total de 25 minutos.

El piloto había solicitado a la Dirección General de Aviación Civil la anotación de Aplicador Agroforestal en su licencia de vuelo el 8 de marzo de 2001, dentro del plazo establecido por la disposición transitoria primera del Real Decreto 1684/2000. De acuerdo con las condiciones fijadas en esa normativa, estaba autorizado para ejercer el tipo de operación que realizaba en el momento del accidente.

1.5.2. *Operador motobombista*

La misión del operador motobombista, tal como refleja la documentación operacional de la compañía, es la de cargar la aeronave en tierra para agilizar la operación.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. *Célula*

Marca:	Air Tractor
Modelo:	AT-802
Núm. de fabricación:	802-0047
Matrícula:	EC-GOO
MTOW:	7.264 kg
Propietario:	AVIALSA T-35, S. L.
Explotador:	AVIALSA T-35, S. L.

Este modelo de aeronave se utiliza para trabajos agrícolas (abono, fumigación...) y extinción de incendios. Es el modelo con más capacidad de los de su tipo.

1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

Clase:	Especial restringido
Empleo:	Trabajos aéreos
Prestación técnica:	Normal. Aeronave idónea sólo para vuelo visual
Fecha de expedición:	02-06-1997
Fecha de caducidad:	23-04-2003

1.6.3. *Registro de mantenimiento*

Horas totales de vuelo:	992:30 horas
Última revisión anual:	10-01-2002
Horas última revisión anual:	985:21 horas

1.6.4. *Motor*

Marca:	Pratt & Whitney
Modelo:	PT6A-67AG
Potencia:	1.350 SHP
Número de serie:	PCE-RD0002
Horas totales:	992:30 horas
Última revisión:	10-01-2002
Horas última revisión:	985:21 horas

El PT6 es un motor de turbina ligero que utiliza una hélice mediante una caja reductora de dos etapas.

Dos conjuntos rotatorios principales constituyen el corazón del motor. Un conjunto consiste en la turbina del compresor y el compresor. El otro consiste en las turbinas de potencia y el eje de la turbina de potencia. Los dos conjuntos rotatorios no están conectados entre sí y giran a distintas velocidades y en sentidos contrarios. A este diseño se le conoce como el «motor de turbina libre». Esta configuración permite al piloto variar la velocidad de la hélice con independencia de la velocidad del compresor. El par del motor de arranque es también menor, dado que inicialmente tan sólo se hace girar al compresor durante el arranque. El motor se pone en marcha mediante la conexión del motor de arranque instalado en la caja de accesorios.

1.7. Información meteorológica

Según algunos testigos las condiciones meteorológicas eran adecuadas para vuelo visual, sin nubes ni viento significativo, y la temperatura era aproximadamente de 30 °C.

El accidente se produjo aproximadamente a la hora del ocaso, las 21:30 hora local.

1.8. Ayudas a la navegación

No son relevantes para la investigación.

1.9. Comunicaciones

En relación al vuelo del suceso, las comunicaciones radio que realizó la aeronave fueron las que se describen a continuación.

Después de realizar la primera descarga en el incendio que se había producido en Venta del Moro, la aeronave aterrizó en la pista eventual de Siete Aguas, recargó agua y volvió a despegar con objeto de realizar otra descarga en el incendio. Sin embargo, después de haber despegado recibió una llamada informando sobre la existencia de un segundo incendio en Barxeta donde se requería su presencia.

Según información del operador, durante el vuelo hacia Barxeta la aeronave recibió una llamada de la compañía indicándole al piloto que bajara al motobombista, ya que no era pertinente que fuera en el vuelo. El piloto contestó afirmativamente y dijo que le bajaría en cuanto pudiera. Una vez en el lugar del incendio, contactó con los bomberos para solicitar si podía realizar la descarga. Los bomberos asintieron y procedieron a despejar la zona para que pudiera realizar la descarga.

1.10. Información sobre el aeródromo

No es relevante para la investigación.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo ya que no son preceptivos para las de su tipo.

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

La aeronave impactó en un campo de naranjos muy próximo a Barxeta. Esta zona está dedicada al cultivo de árboles frutales y los accidentes geográficos más significativos son colinas suaves de poca altura. En concreto, el campo de naranjos se encontraba en la falda de la colina donde se había producido el incendio, una zona de pinos. La aeronave quedó situada a 19 metros de la carretera que se dirige a Barxeta, en las coordenadas 39° 01,67' N 00° 25,74' W.

Su caída fue con una fuerte componente de aceleración vertical y con una actitud nivelada, y tan solo dañó un naranjo y algunas ramas de los más próximos. El morro de la aeronave estaba orientado hacia el sur, según la trayectoria que había seguido inicialmente.

En el terreno no había huellas que indicaran que la aeronave se hubiera trasladado longitudinalmente tras el impacto.

Todos los restos estaban distribuidos en un radio de 3 metros alrededor de la aeronave, lo que indica que ésta tenía velocidad vertical principalmente.

El timón de dirección y el de profundidad se habían desprendido de los estabilizadores vertical y horizontal, respectivamente. Los planos mostraban roturas en su encastre con el fuselaje y a lo largo de su longitud.

El tren principal se había doblado y se encontraba debajo de los planos de la aeronave.

La parte más dañada era la zona de morro. El motor se había desprendido, aunque estaba junto a la aeronave, y de las cinco palas de la hélice, dos estaban enterradas, dos no habían sufrido daños y una de ellas estaba algo doblada.

La tolva se encontraba seccionada en varias partes.

1.13. Información médica y patológica

Tanto el piloto como el motobombista sufrieron lesiones que hacían imposible la supervivencia. Las lesiones también muestran que ambos ocupantes llevaban los arneses debidamente colocados y los cascos protectores.

Se tomaron muestras de sangre y de humor vítreo para hacer un análisis toxicológico. Los resultados son los siguientes:

— Piloto:

- 2,07 gr/l alcohol etílico en sangre.
- 2,67 gr/l alcohol etílico en humor vítreo.

— Motobombista:

- 1,13 gr/l alcohol etílico en sangre.
- 1,67 gr/l alcohol etílico en humor vítreo.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Supervivencia

Efectivos de la Guardia Civil que se encontraban en la zona con motivo del incendio que se había producido, vieron cómo se producía el accidente y acudieron al lugar donde impactó la avioneta inmediatamente. Observaron que el piloto había fallecido y que el motobombista se encontraba herido de gravedad.

El herido fue trasladado al exterior del campo de naranjos para recibir asistencia médica a través de los servicios de urgencia y murió instantes después.

Una dotación de bomberos que estaban efectuando labores de extinción del incendio roció la aeronave con espuma para evitar que se incendiara el combustible de la aeronave.

Tanto el piloto como el motobombista llevaban casco en el momento del accidente, y a pesar del impacto permanecieron en su posición sujetos con los arneses.

El asiento del motobombista se partió en el impacto.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. *Trayectoria seguida por la aeronave*

En el Anexo A se ha representado una estimación de la trayectoria que siguió la aeronave. En primer lugar se acercó a la zona del incendio por un pequeño valle. A continuación realizó una pasada de reconocimiento para localizar el incendio y estudiar el terreno. Luego giró 360° para seguidamente realizar la descarga.

Una vez realizada la descarga, la aeronave ascendió hasta alcanzar una actitud vertical con ángulo de cabeceo 90°, y se quedó prácticamente parada a una altura entre 150 y 200 metros. Desde esa posición descendió sin control hasta impactar con el terreno.

1.16.2. *Análisis del sistema motopropulsor*

Se realizó un examen detallado del sistema motopropulsor en instalaciones del fabricante del motor. En la inspección se observó que el motor mostraba daños moderados debidos al impacto.

Se observaron marcas circunferenciales en la turbina del compresor, en la guía de la turbina de potencia, la primera etapa de la turbina, la segunda etapa de la turbina y en el alojamiento del eje de la turbina de potencia, que se debieron al contacto que se produjo entre los componentes al verse sometidos a cargas de impacto y a la deformación de la estructura exterior del motor.

La corona de la primera etapa del compresor, la corona de la turbina del compresor y la corona de la primera etapa de potencia mostraban marcas con desprendimiento de material que se debían al contacto con los rotores bajo cargas externas y deformación de la estructura. El eje de conexión a la caja reductora de la hélice presentaba una fractura a torsión debido a la potencia absorbida en el impacto.

En el análisis no se observaron indicaciones de un funcionamiento anormal de los componentes, controles o accesorios del motor que fueron examinados.

Por lo tanto, se concluyó que el motor mostraba signos, en sus componentes internos, que son característicos de un motor que está produciendo una potencia significativa en el momento del impacto.

Por otro lado, no aparecieron indicios de anomalías o disfunciones del motor previas al impacto que induzcan a pensar que el comportamiento del motor fue anormal antes del impacto.

1.16.3. *Análisis de la continuidad en los mandos de la aeronave*

Se comprobó en el lugar del accidente la continuidad entre los mandos y las superficies aerodinámicas. Se observó que no existía ninguna discontinuidad ni obstrucción de los mismos. Las roturas que aparecían eran como consecuencia del impacto que había sufrido la aeronave. Esta comprobación se volvió a realizar en un hangar, una vez trasladados los restos, y se alcanzaron las mismas conclusiones a las que se había llegado en el lugar del accidente.

Los controles del motor no mostraban continuidad debido a que se habían fracturado los cables de mando en el impacto.

Se comprobó que en la posición del copiloto, donde iba el motobombista, no había ni mando de gases, ni mando de profundidad ni alabeo, por lo que se descarta que pudiera interferir en la maniobra desde esa posición.

1.16.4. *Declaraciones de los testigos*

1.16.4.1. Testigo que vio la descarga en Venta del Moro

El piloto de un helicóptero que vio la descarga que antecedió a la del accidente y que la aeronave realizó en Venta del Moro, declaró que dicha maniobra se desarrolló a muy baja altura y que la aeronave rompió varios pinos de 30 cm de diámetro. Por radio le comunicó al piloto que había vuelto a romper pinos. A continuación la aeronave ascendió en vertical y después hizo una «caída de ala» hacia la derecha.

1.16.4.2. Testigo que habló con el piloto en Siete Aguas, después de la primera descarga en Venta del Moro

Una persona, también motobombista de la compañía operadora, que estaba en Siete Aguas cuando llegó la aeronave EC-GOO a recargar después de haber estado en Venta del Moro, declaró que le indicó al motobombista que iba en la aeronave que bajara para ayudarlo, ya que ésa era su misión, no ir en vuelo. Según estas declaraciones, el piloto interfirió entre los motobombistas para desautorizar esas indicaciones. Ambos, motobombista y piloto afectados en el accidente, desoyeron las instrucciones y se embarcaron en la aeronave.

A continuación, el motobombista que estaba en tierra avisó de esta situación a la compañía para que se corrigiera.

1.16.4.3. Testigo que vio la descarga en Barxeta

Un testigo que vio la descarga que la aeronave realizó en Barxeta declaró que, en primer lugar la aeronave hizo un reconocimiento de la zona y, a continuación, realizó la descarga a baja altura y rompiendo algunos pinos. Después ascendió en vertical y cayó al suelo.

1.17. Información orgánica y de dirección

Según la circular operativa 4-2000 de la compañía:

«Los operadores motobombistas deben permanecer en tierra mientras los aviones realizan sucesivas descargas en los incendios desde la misma pista de carga de agua. Únicamente viajarán en los aviones en los vuelos de ruta de vigilancia forestal y en los vuelos de posicionamiento a la pista de carga de agua para el incendio y en el regreso a la base donde se recupere el avión.»

En el accidente, la base de la aeronave era Siete Aguas, que era también la más cercana a la zona del incendio; por tanto, el operador motobombista debía haber permanecido en tierra según la circular operativa 4-2000 de AVIALSA T-35, S. L.

Esta circular coincide con la normativa que se publicó con posterioridad al accidente, en concreto la Resolución del 5 de julio de 2002 de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se establecen procedimientos operativos específicos para operaciones de trabajos aéreos y agroforestales, que resuelve en el apartado 4:

«Prohibir que en las operaciones agroforestales de extinción de fuegos o aplicaciones de productos fitosanitarios participen, a bordo de la aeronave, otras personas distintas de los miembros requeridos para la operación y de la tripulación de vuelo.»

1.18. Información adicional

1.18.1. Operaciones antiincendio según manual de vuelo

Según el manual de vuelo de la aeronave, cuando se realicen operaciones contra incendios será obligatorio:

- Realizar una aproximación al objetivo con una velocidad entre 109 y 113 nudos y 10° de flaps.
- Asegurar que la presión hidráulica es suficiente y el interruptor de armado está en posición ON. Configurar el ordenador para controlar la cantidad a descargar, la zona a cubrir y la velocidad.
- Alinear la aeronave para hacer la descarga.
- Tener presente que durante la descarga habrá una repentina subida del morro de la aeronave. Iniciar el control de la palanca para compensarla tan pronto como se active el botón para liberar la carga.
- Mantener la aeronave nivelada y con una altitud constante durante la fase de descarga.
- Una vez se complete la descarga, cerrar la compuerta automáticamente.
- Aplicar potencia suavemente para subir y alejarse de la zona del incendio y humo.
- Retraer flaps y ajustar trimados para un vuelo normal de la aeronave.

Por otro lado, en la circular operativa 4-2000 de la compañía se especifica que:

«Las pasadas del avión para las descargas en los incendios se realizarán con un margen de altura de franqueamiento de obstáculos que asegure la maniobra con seguridad y la eficacia de la descarga. El margen mínimo de altura será de 15 metros sobre la parte más alta del terreno sobrevolado en la pasada.»

No se realizarán pasadas de descarga en trayectoria de vuelo con salida del incendio comprometida a la descarga. La salida del incendio será siempre posible con el avión cargado (considerando un fallo del sistema de lanzamiento).»

1.18.2. Maniobra «caída de ala»

Testigos del accidente y de la descarga previa que la aeronave realizó en Venta del Moro describen la maniobra después de la descarga como una «caída de ala».

La «caída de ala», como coloquialmente se conoce, es una maniobra acrobática que consiste en seguir una trayectoria vertical ascendente e ir reduciendo la potencia del motor hasta que la velocidad ascensional es prácticamente nula. En este momento, se aplica mando de dirección y se corta la potencia del motor, produciendo un giro de la aeronave en el plano vertical descrito en su ascenso y sobre un punto de giro situado muy pró-

ximo al extremo del ala derecha o izquierda según el timón dirección aplicado. El tiempo que debe mantenerse aplicado el mando de dirección varía según el tipo de aeronave.

Después del giro, la aeronave adopta una actitud de picado de 90°, es decir empieza a describir la vertical descendente y finalmente recupera el vuelo horizontal en el sentido opuesto a la entrada a la maniobra. Una figura de esta maniobra aparece en el Anexo C.

En el manual de vuelo se indica que no están aprobadas las maniobras acrobáticas, incluidas pérdidas. De hecho, esta indicación debe aparecer en una de las placas que se encuentran a la vista del piloto.

1.18.3. Normativa sobre consumo de alcohol en operaciones agroforestales

No se han encontrado referencias en la normativa de aviación civil vigente en España en la fecha del accidente relativas a las tasas de alcohol o los períodos de consumo permitidos en actividades aéreas agroforestales.

En el punto B.2 de la Resolución de 5 de julio de 2002, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se establecen procedimientos operativos específicos para operaciones de trabajos aéreos y agroforestales, que fue aprobada posteriormente al accidente, se especifica que:

«Los pilotos que hayan de realizar las actividades contempladas en esta Resolución (incluye lucha contra incendios), en el momento de iniciar cada una de las operaciones, estarán en perfecto estado de salud, no habrán consumido alcohol en las doce horas inmediatamente anteriores al vuelo y no serán consumidores de drogas de abuso.»

La normativa JAR-OPS 1 aplicable a operaciones de transporte aéreo comercial con aviones indica que los miembros de la tripulación no deberán consumir alcohol durante las 8 horas anteriores a la hora de presentación para el comienzo de la actividad aérea, ni deberán iniciar un período de actividad aérea con un nivel de alcohol en la sangre de más de 0,2 por 1.000.

A efectos de comparativas, la legislación española establece que los límites de alcoholemia en la conducción de vehículos automóviles son de 0,5 gr/l, 0,3 gr/l para conductores profesionales y 0,3 gr/l para conductores noveles (dos años desde que obtienen el permiso o licencia).

1.18.4. Efectos del consumo de alcohol

La respuesta ante la ingesta de alcohol puede variar, tal y como se ha demostrado en publicaciones científicas, en las que se constata que tasas de alcohol tan bajas como

0,25 gr/l pueden inducir a un número significativo de errores en procedimientos reglados y realizados en simulador, así como inducir a fenómenos de desorientación y pérdida de conciencia de situación.

En la publicación AM-400-94/2 de la Autoridad Aeronáutica de los Estados Unidos (FAA-Federal Aviation Administration), sobre alcohol y vuelo, y de distribución pública a la aviación general norteamericana, se especifica que a partir de los 0,3-0,5 gr/l en sangre la sintomatología que puede describirse es, desde:

- 0,3-1,20 gr/l: euforia, desinhibición, deterioro en la atención y la capacidad de razonamiento, incremento del tiempo de reacción.
- 0,9-2,50 gr/l: inestabilidad emocional, pérdida de capacidad de razonamiento crítico, deterioro de la memoria, disminución de la respuesta sensorial y moderada incoordinación muscular.
- 1,8-3,00 gr/l: confusión, mareo, exageración en comportamiento emocional, disminución de la percepción visual, alteraciones en el equilibrio, incoordinación muscular, limitaciones en la articulación de la palabra.
- 2,70-4,00 gr/l: apatía, deterioro del estado de conciencia, ausencia de respuesta coordinada a estímulos, incoordinación muscular, falta de estabilidad a la deambulación, eventualmente incontinencia de esfínteres.

Los órganos más afectados por el alcohol son el sistema nervioso central, el aparato visual y el aparato vestibular, que son imprescindibles para desarrollar la función de piloto.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de los vuelos realizados por la aeronave el día del accidente

Durante la mañana del día del accidente, el personal del operador que se encontraba en Siete Aguas no recibió ningún aviso para apoyar en las labores de extinción de ningún incendio.

Por la tarde se produjo un incendio en Venta del Moro y para sofocarlo se solicitó la ayuda de las aeronaves que se encontraban en las bases de Engera y Siete Aguas. A pesar de que Siete Aguas se encuentra a mitad de distancia de Venta del Moro que Engera, la primera aeronave en llegar a este incendio fue la que tenía su base en Engera. Es probable que este hecho supusiera que el personal de Siete Aguas no se encontrara en la base en el momento del aviso.

Para esta primera intervención ya embarcaron en Siete Aguas el piloto y el motobombista, contraviniendo lo que indica la circular interna de la compañía 4-2000, donde indica que el motobombista debe permanecer en tierra mientras la aeronave realiza descargas sucesivas desde la misma pista de carga, y dado que Siete Aguas era la más próxima al incendio, ésta debía ser la pista de carga.

Cuando se acercaban al incendio de Venta del Moro, se cruzaron con la aeronave de Engera, que se dirigía a Siete Aguas para recargar. Al cruzarse contactaron para comentar el incendio y la forma más efectiva para atacarlo.

En Venta del Moro la aeronave realizó la descarga a baja altura rompiendo varios pinos, y a la salida ascendió hasta la vertical haciendo una maniobra de «caída de ala». En este caso el piloto no siguió el procedimiento que se indica en el manual de vuelo después de la descarga, donde establece que sería deseable realizar una salida suave e ir ganando altura progresivamente. Pero no hubo problemas para recuperar la aeronave de la «caída de ala» y a continuación se dirigió a Siete Aguas para recargar de nuevo.

Una vez en Siete Aguas, el piloto y el motobombista no siguieron las indicaciones del otro motobombista que se encontraba en tierra y volvieron a contravenir la circular 4-2000 de la compañía y despegaron.

En vuelo se les transmitió por radio que había un incendio en Barxeta y que se dirigieran al mismo. También recibieron una llamada del jefe de operaciones de la compañía para comunicarles que el motobombista debía permanecer en tierra. A esta llamada contestaron afirmativamente y dijeron que bajarían en cuanto pudieran.

Una vez en Barxeta, la aeronave realizó una pasada de reconocimiento antes de realizar la descarga y el piloto localizó la zona del incendio y estudió el área de alrededor. Después de realizar la descarga no siguió las indicaciones del manual de vuelo y permi-

tió que la aeronave ascendiera hasta seguir una trayectoria vertical ascendente y reducir a cero su velocidad ascensional. Desde esa posición, y a la altura a la que se encontraba la aeronave, resulta muy difícil recuperar el control de la misma. A continuación la aeronave impactó contra el terreno.

2.2. Influencia de la ingesta de alcohol en la operación

Durante las operaciones que se realizaron el día del accidente se observaron varias irregularidades en la actuación del piloto y del motobombista:

- Es probable que no se encontraran en la base en el momento en que se les avisó de que existía un incendio en Venta del Moro.
- Fueron ambos en la aeronave cuando no era necesario, ya que la pista de carga iba a ser Siete Aguas y, por tanto, el motobombista debía quedarse en tierra.
- La maniobra que se realizó en la descarga de Venta del Moro fue irregular y no la que aparece en el manual de vuelo y con la distancia a obstáculos que se recoge en la circular 4-2000 de la compañía operadora.
- Después de recargar en Siete Aguas volvieron a salir a bordo de la aeronave el piloto y el motobombista.
- La maniobra que se realizó en Barxeta tampoco se ajustó a lo establecido en el manual de vuelo.

Todos estos hechos son indicios de un comportamiento anormal tanto del motobombista como del piloto.

En el examen toxicológico que se realizó al motobombista y al piloto se detectaron niveles de alcohol en sangre que sobrepasaban ampliamente los permitidos para operaciones de transporte aéreo comercial con aviones y para conducir vehículos automóviles. Esta ingesta de alcohol podría explicar un comportamiento que no corresponde con el adecuado para la realización de operaciones de vuelo.

Es muy probable que la ingestión de alcohol influyera en la actuación del piloto a la hora de realizar las salidas de las descargas en ambos incendios, Venta del Moro y Barxeta.

3. CONCLUSIONES

3.1. Compendio

- La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad válido y en vigor.
- El piloto tenía una licencia válida y en vigor.
- El mantenimiento de la aeronave se había realizado según el programa de mantenimiento.
- Las inspecciones realizadas a la aeronave y al motor no revelaron ningún funcionamiento anormal de los mismos antes del accidente.
- El motobombista voló en la aeronave en lugar de quedarse en la base de Siete Aguas, como se requería en la circular operativa 4-2000 del operador.
- Las maniobras de salida de las descargas realizadas en Venta del Moro primero, y en Barxeta después, incumplían las limitaciones contenidas en el manual de vuelo.
- El examen toxicológico mostró que el piloto tenía una tasa de alcohol etílico en sangre de 2,07 gr/l y el operador motobombista, de 1,13 gr/l.

3.2. Causas

La causa probable del accidente fue la realización de una maniobra acrobática tras la descarga de agua en un incendio, que propició la pérdida de control de la aeronave a una altura insuficiente para permitir su recuperación.

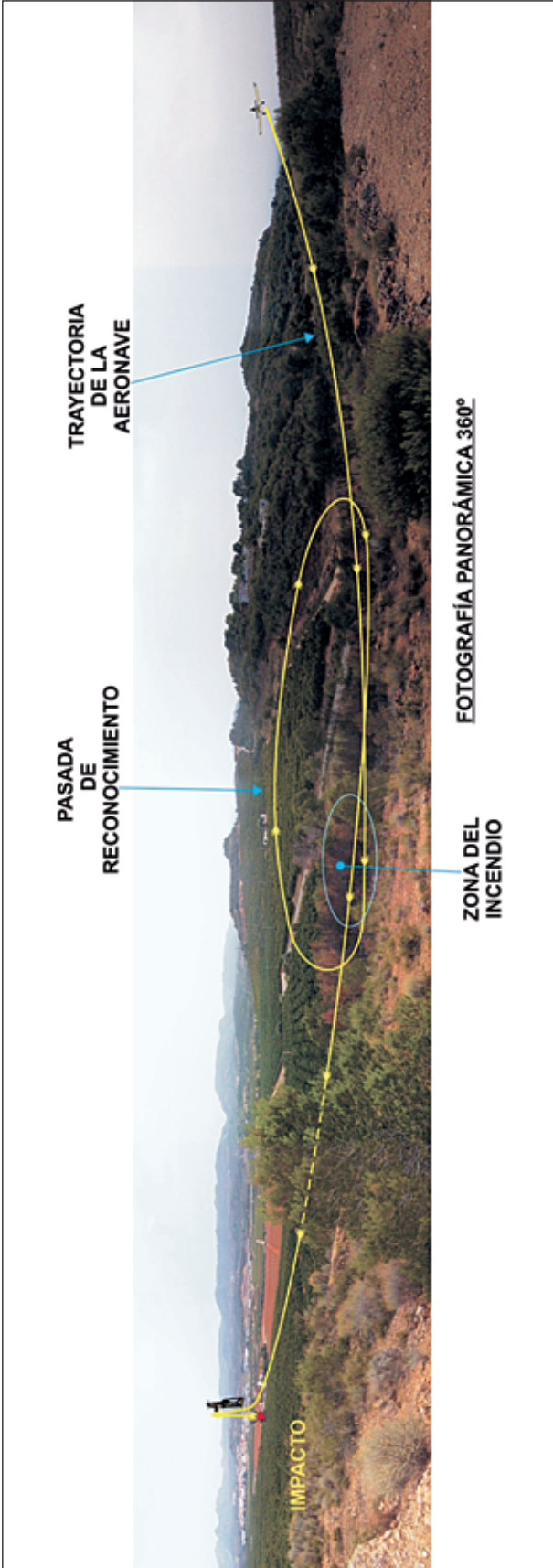
Como factor contribuyente se debe considerar la presencia de alcohol en sangre que presentaba el piloto y que posiblemente le indujo efectos adversos en su comportamiento y le mermó sus facultades físicas, aumentando los riesgos de la operación aérea que realizaba.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Ninguna.

ANEXOS

ANEXO A
Trayectoria seguida por la aeronave



ANEXO B

Fotografías



Foto 1. *Aeronave accidentada*



Foto 2. *Asiento del motobombista*



Foto 3. *Timón de dirección y de profundidad desprendidos*

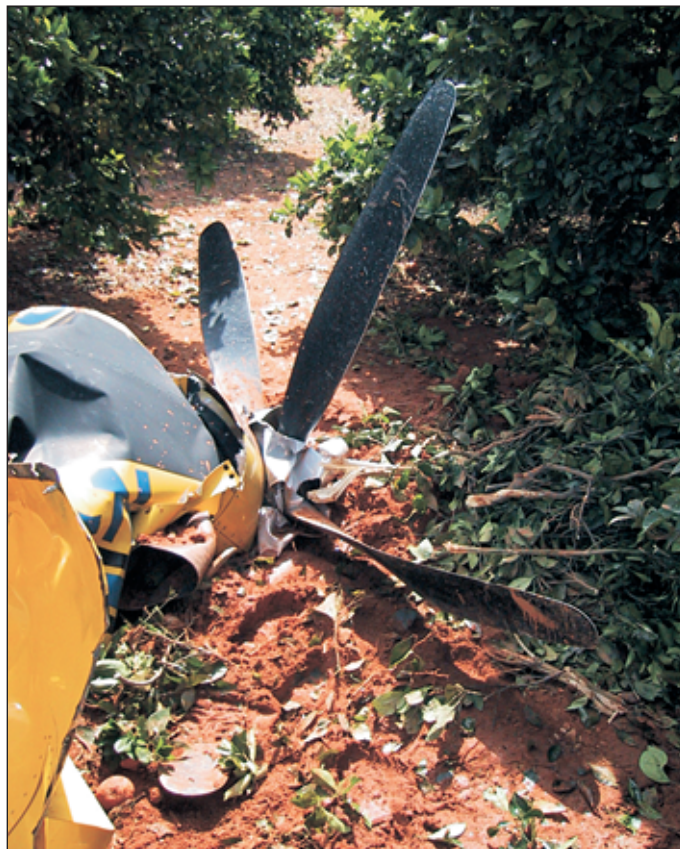
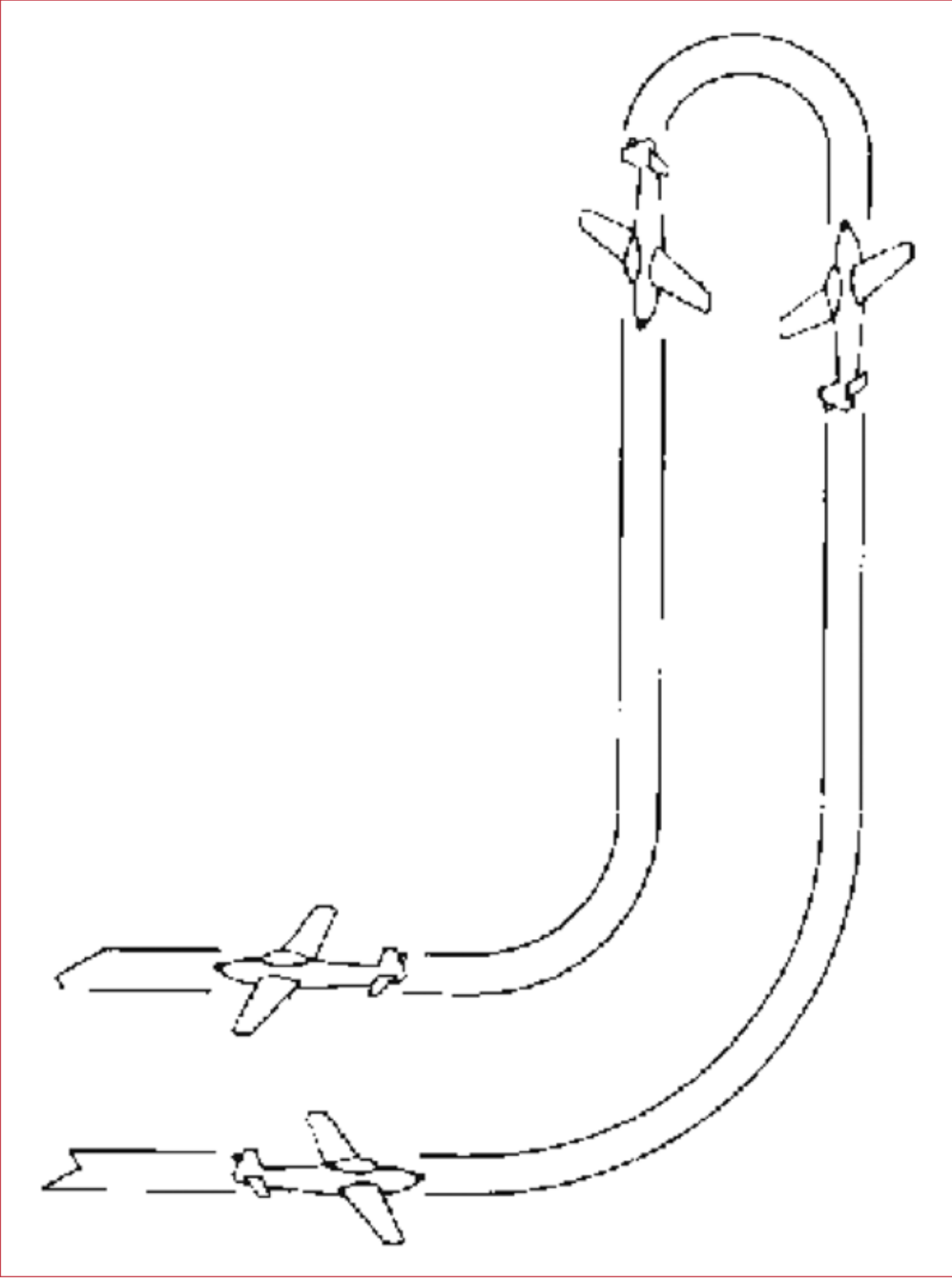


Foto 4. *Detalle de la hélice*



Foto 5. *Parte anterior de la aeronave (tolva)*

ANEXO C
Maniobra «caída de ala»



Maniobra «caída de ala»