

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 19 de abril de 2007; 18:09 h local
Lugar	2,7 km al norte de Gordoia (Vitoria)

AERONAVE

Matrícula	EC-ENM
Tipo y modelo	AIR TRACTOR AT 502A (503)
Explotador	Trabajos Aéreos Espejo

Motores

Tipo y modelo	PRATT AND WHITNEY PT6-45R
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	32 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	1.291 h
Horas de vuelo en el tipo	16 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Agroforestal
Fase del vuelo	Ruta

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El domingo 15 de abril de 2007 llegaron al Aeropuerto de Vitoria tres aeronaves del operador, entre ellas la EC-ENM, para realizar trabajos agroforestales para la Diputación de Guipúzcoa con base en el mismo aeropuerto.

Cuatro días más tarde, el jueves 19 de abril de 2007, comenzaron las actividades de abonado, y la aeronave EC-ENM despegó del Aeropuerto de Vitoria a las 17:51 h¹ en su séptimo vuelo del día. Una vez realizada la descarga, en el trayecto de regreso al aeropuerto el piloto notificó por la frecuencia 118.45 MHz de TWR Vitoria que se había quedado sin combustible y que no llegaba al aeropuerto, por lo que procedía a realizar un aterrizaje fuera de campo que se produjo entre las 18:09:06 y las 18:10:00 h.

La aeronave fue encontrada a 30 km al noreste del aeropuerto, en un lugar cuya elevación era de 2.300' de altura, con orientación de 316° y en actitud de 30° de picado. Los daños en la aeronave afectaban a todo el fuselaje y el piloto, que abandonó la aeronave por sus propios medios, resultó ileso y proporcionó por teléfono las coordenadas del punto de impacto que permitieron su localización.

1.2. Información sobre el impacto y restos

El punto de impacto se encontraba dentro de una zona de árboles en las coordenadas WGS84 42° 55' 32.64" N y 2° 22' 24.28" W. Distaba 30 km al noreste del Aeropuerto de Vitoria y 2,7 km al norte de la población de Gordoia.

Se observaron cinco árboles que habían sufrido daños a consecuencia del impacto contra ellos de varias partes de la aeronave. La ubicación de estos árboles, junto con la orientación de las ramas arrancadas, permitió identificar la trayectoria de la aeronave en 226°, que aumentó en el último momento hasta 316°, correspondiente a la posición final de la aeronave. La diferente altura de los daños en los árboles indicaba una pendiente de descenso de la aeronave antes del impacto de 17°. La aeronave se encontró en una posición de picado de 30° aproximadamente con la hélice y el tren principal apoyados en el suelo y con el conjunto de cola sobre un árbol a mayor altura que la parte delantera (figuras 1 y 2).

Los planos tenían roturas y deformaciones producidas por los árboles contra los que chocó durante el descenso. El plano derecho presentaba fuertes daños en su borde de ataque que afectaban a la mitad exterior incluyendo el borde marginal y a la zona central de la mitad interior. El alerón estaba fracturado a 2/3 de su borde exterior. En cuan-

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local.



Figura 1. Posición final de la aeronave

to al plano izquierdo, tenía daños importantes en la zona exterior y borde marginal. Los flaps estaban deflectados en una posición estimada de despegue. En ambos planos los daños no afectaron a los tanques.

El estabilizador horizontal izquierdo tenía deformaciones producidas por el árbol contra el que quedó apoyada la zona trasera de la aeronave, mientras que el empenaje vertical y el patín de cola no mostraban daños importantes.

La hélice, de cinco palas, se encontraba en posición de paso fino, y sólo dos de ellas tenían daños significativos de doblado hacia atrás sin encontrarse marcas transversales que pudieran indicar que iban con potencia en el momento del impacto. De las tres palas restantes, dos de ellas estaban intactas y la tercera tenía una marca producida por una roca que indicaba poca velocidad y nula potencia. El giro que permitía la hélice no ofrecía resistencia ni ruidos anormales.

La inspección del motor mostró que el reglaje de mandos era correcto, no observando ninguna anomalía en el varillaje ni en el cableado, encontrándose correspondencia entre la posición de los mandos en cabina y la actuación sobre el motor. Los únicos daños encontrados fueron una pequeña fuga de aceite del drenaje del buje de la hélice y daños en el regulador que se consideran posteriores al accidente. La palanca de condición se encontraba en la posición de motor cortado. La válvula selectora de combustible estaba abierta («main») y el indicador de cantidad de combustible estaba seleccionado en el tanque derecho. La batería estaba quitada y la tolva estaba vacía.

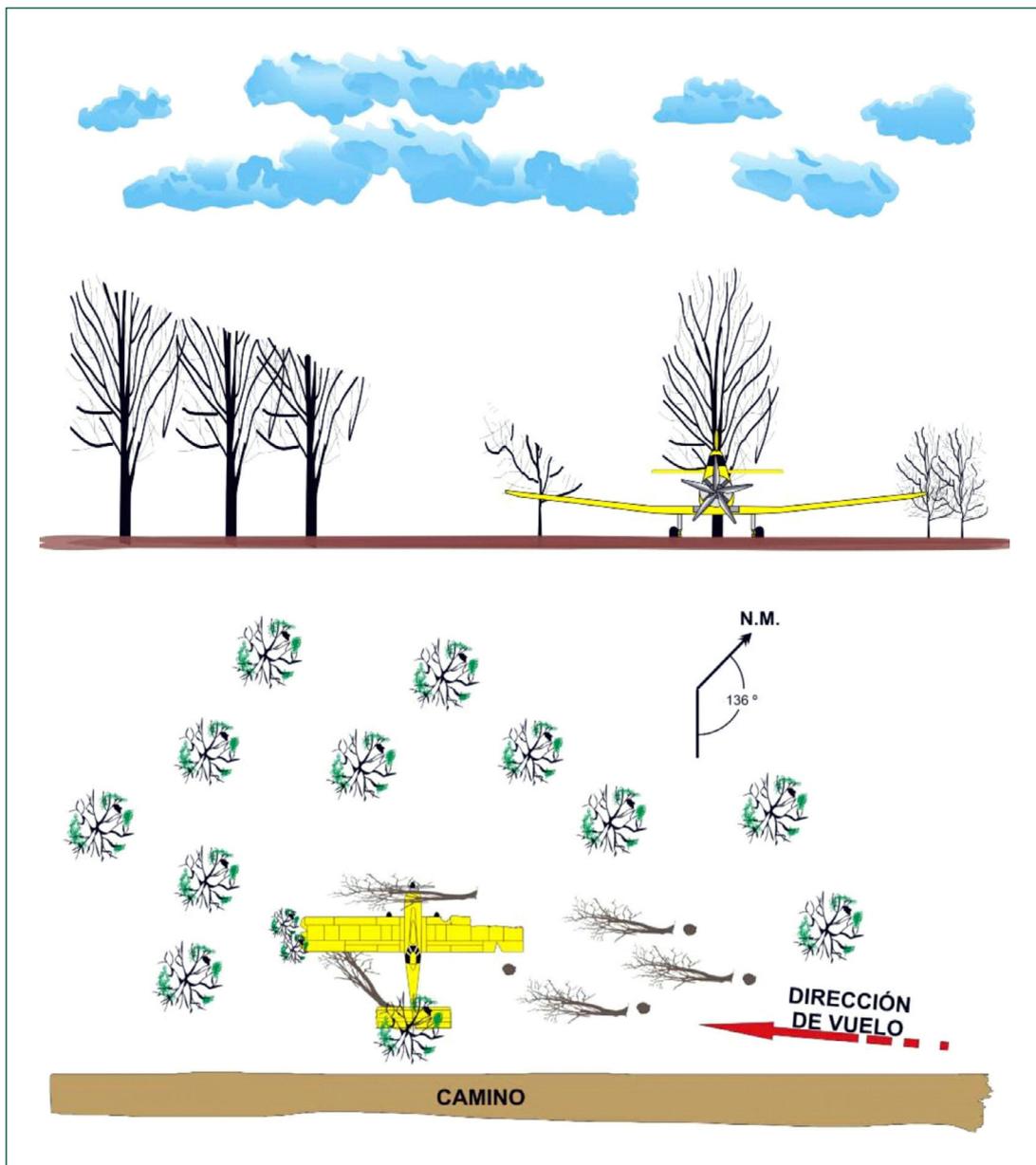


Figura 2. Trayectoria previa al impacto

1.3. Información sobre la tripulación

El piloto contaba con una licencia de piloto comercial de avión y había acumulado un total de 1.291 h de vuelo, de las cuales 1.000 aproximadamente eran en actividades agroforestales. El mes previo al accidente había volado 10 h y los últimos tres meses 15,5 h.

Su experiencia en actividades agroforestales (fumigación) comenzó en marzo de 2004, en que obtuvo la habilitación agroforestal y comenzó a trabajar con 300 h de vuelo para

el operador. Las aeronaves que el piloto operó desde su ingreso en la compañía fueron monomotores de pistón Piper PA-25 y PA-36, acumulando en esta última 700 h.

El piloto obtuvo la habilitación de monomotores de turbina (SET) en junio de 2006 en el operador, como parte de la cual voló 6,5 h en AT802 y AT502. Desde entonces siguió trabajando durante el resto del año 2006 con PA-36, hasta que el 22-03-2007 volvió a operar con AT502 un total de 9,5 h, de las cuales 6,5 fueron en la aeronave EC-ENM y que incluyeron dos días de entrenamiento y verificación de la compañía, el traslado al Aeropuerto de Vitoria y las operaciones de abonado el día del accidente.

1.4. Información sobre la aeronave

La aeronave EC-ENM, S/N 503-0001 fue matriculada en España el 11-04-1989. Estaba equipada con un motor de turbina libre PT6-45R S/N 84137. Contaba con un certificado de aeronavegabilidad restringido válido hasta el 24-05-2007.

En julio de 1992 la aeronave fue convertida de AT503 a AT502A mediante la aplicación de la Service Letter 80C de Air Tractor, aprobada por la FAA. La conversión estaba registrada en el libro de la aeronave y afectó, entre otros, al sistema de combustible, a la disminución del número de asientos de dos a uno y al reemplazo del manual de vuelo por el del AT502A.

Según los libros de aeronave y motor, en el momento del accidente ambos tenían 1.753 horas totales y hacía menos de un mes que se le había instalado el motor y la hélice después de una reparación por impacto, que había supuesto la inoperatividad de la aeronave desde julio de 2006.

Según las hojas de datos del certificado de tipo y la información proporcionada por la compañía, la capacidad del sistema de combustible era de 216 gal (818 l) totales, de los cuales sólo 210 gal (795 l) son útiles.

1.5. Información meteorológica

1.5.1. Información proporcionada por el INM

La situación general a las 14:00 HL sobre la península Ibérica era de un flujo de componente este sobre toda la península debido a bajas presiones centradas en Túnez y a un anticiclón centrado entre las islas Británicas e Islandia. En las imágenes de satélite y de reflectividad, tope de las nubes y doppler del radar, se apreciaba el desarrollo de pequeños núcleos convectivos, con escaso desarrollo, al oeste de Álava y en el sureste, pero no sobre la zona del accidente.

Los informes METAR del Aeropuerto de Vitoria fueron los siguientes:

- 17:30 HL: viento de 2 kt y 30°, visibilidad superior a 10 km, nubes dispersas a 3.000', 25° de temperatura, 9° de punto de rocío y QNH 1.014.
- 18:00 HL: viento de 3 kt y 60°, con variación en la dirección entre 10° y 80°, visibilidad superior a 10 km, nubes dispersas a 3.000' y 9.000', 22° de temperatura, 9° de punto de rocío y QNH 1.014.

No se registró precipitación en el Aeropuerto de Vitoria entre las 16:00 y las 18:00 LT.

La estación automática de Salvatierra, situada a 9,5 km al sur del lugar del accidente, registró los siguientes datos:

- 17:40 a 17:50 HL: viento de 6 kt y 174°, viento máximo de 11 kt, 23,3° de temperatura y 31% de humedad.
- 17:50 a 16:00 HL: viento de 7 kt y 169°, viento máximo de 12 kt, 22,7° de temperatura y 34% de humedad.
- 18:00 a 18:10 HL: viento de 7 kt y 176°, viento máximo de 11 kt, 22,6° de temperatura y 33% de humedad.

No se registró precipitación durante todo el día en la estación de Salvatierra.

En base a los datos y mediciones anteriores, el INM ha estimado que el tiempo probable en el lugar del accidente era de viento del este al suroeste de 7 a 9 kt con rachas de 12 a 14 kt, nuboso, buena visibilidad y temperatura entre 22° y 23°.

1.5.2. Información proporcionada por el piloto

En su declaración el piloto reportó condiciones de turbulencia moderada, lluvia ligera y cumulonimbos entre 3.000' y 5.000'.

1.6. Comunicaciones

Las comunicaciones radio de las tres aeronaves de Trabajos Aéreos Espejo han quedado registradas en la frecuencia 118.45 MHz de TWR Vitoria. A efectos de coordinación, tenían la denominación de T1, T2 y T3 (EC-ENM) y no contaban con otra frecuencia de trabajo distinta de la de ATC.

Las grabaciones muestran el despegue del séptimo vuelo del día de la aeronave EC-ENM a las 17:51 h. Transcurridos 16 minutos del despegue (18:07:40 h) se registró la llamada del piloto a TWR informando de que se había quedado sin combustible. El piloto se mantuvo en contacto radio durante un minuto y medio más hasta las 18:09:06, en que se produjo la última comunicación (tabla 1).

Una vez perdido el contacto, la aeronave T1 que estaba en vuelo intentó en reiteradas ocasiones ponerse en contacto con la aeronave sin conseguirlo pudiendo estimar, que el aterrizaje de emergencia ocurrió entre las 18:09:06 y las 18:10:00.

A las 18:12:53 el piloto de la aeronave T2, que había aterrizado hacía 2 minutos, informó a T1 que había llamado al piloto accidentado y que su teléfono estaba comunicando. A las 18:14:51, T2 volvió a informar a T1 que acababa de hablar con el piloto accidentado y que se encontraba bien, consiguiendo que el propio piloto accidentado informara sobre las coordenadas del impacto a las 18:25:30 h.

A continuación se incluyen las comunicaciones pertinentes para el análisis del accidente en los dos últimos minutos de vuelo.

Hora local	TWR Vitoria	T1	T3 (EC-ENM)
18:07:40			Torre de Vitoria me he quedado sin combustible
	Sí, adelante		
			Sin combustible se me para el motor
	Sí ¿su posición?		
			En la zona de trabajo
	Recibido, proceda directo a final si lo desea. Está el aeropuerto para usted		
			No, no llego negativo, no llego negativo
		A ver XX ² ¿me recibes?	
18:08:10	¿Entiendo que vais a tomar ahí en la zona?		
18:08:17		Tango 3 ¿me recibes? Tango 3 ¿me recibes? Tango 3 ¿me recibes?	
			A ver XX voy a tomar encima de los árboles, el único sitio donde puedo tomar
		Pero bueno ¿no has repostado antes?	
			Me ha dicho XX que tenía bastante combustible, XX
		¿Vas a tomar o ya has tomado?	
			No todavía no, lo voy a intentar a ver qué me sale aquí (ininteligible) todo lleno de árboles
		No hombre, vete (ininteligible) sin árboles	
18:09:06			No tengo altura XX, aquí mismo ¿eh? No puedo otro sitio ¿eh?

Tabla 1. Comunicaciones ATC durante los dos últimos minutos del vuelo

² XX: nombres propios que no se han incluido en la transcripción.

1.7. Investigación

1.7.1. *Declaraciones*

Declaración del piloto

En su declaración, el piloto dijo que después de realizar la descarga del abono en la zona de tratamiento, inició el vuelo hacia el Aeropuerto de Vitoria. Cuando estaba cruzando la última barrera de montes antes del valle en que se encuentra dicho aeropuerto, notó que el avión se «hundía» perdiendo potencia y acercándose rápidamente al terreno. Según el piloto los indicadores no mostraban nada fuera de lo normal, aunque no recordaba las indicaciones del sistema de combustible. La altura que llevaba la aeronave en el momento de aparecer los problemas era de 100' sobre el terreno y las condiciones meteorológicas eran de turbulencia moderada, lluvia ligera y cumulonimbos entre 3.000' y 5.000'.

Respecto a la cantidad de combustible, cuando se le preguntó sobre el consumo medio de la aeronave reconoció no saber ese dato ni recordar la cantidad de combustible en ningún momento del vuelo. Declaró haber repostado combustible el domingo después del vuelo de traslado desde el Aeropuerto de Córdoba a Vitoria, sin haber vuelto a repostar. También dijo no haber operado desde el domingo hasta el jueves, siendo el día del accidente el primer día de trabajo.

Declaraciones de los pilotos de T1, T2 y del personal de tierra

En las conversaciones telefónicas mantenidas con los dos pilotos que operaban como T1 y T2, éstos no recordaban haber oído que el piloto de la aeronave EC-ENM había declarado problemas con el combustible.

Respecto a los repostajes de las aeronaves EC-ENM y T1 realizados el lunes 16-04-2007 (ver apartado 1.7.4), tanto los pilotos como el personal de tierra del operador en el Aeropuerto de Vitoria dijeron desconocer el motivo de los repostajes, así como de la persona que los había realizado.

1.7.2. *Inspección del sistema de combustible*

El accidente fue notificado a la CIAIAC por AENA a los 50 minutos de producirse. La aeronave, después de ser localizada, estuvo custodiada hasta que al día siguiente un equipo de investigación se desplazó al lugar del accidente. La inspección de la aeronave se realizó el viernes 20-04-2007 en el mismo estado y posición en que quedó tras el impacto, no habiéndose realizado ninguna acción sobre ella a excepción del drenaje del tanque central, que había sido taponado por el Servicio de Extinción de Incendios para evitar un goteo de combustible.

Según la información proporcionada por el fabricante, el sistema de combustible del AT502A, diferente respecto del AT503, consiste en dos tanques de plano que, por gravedad, alimentan a un pequeño tanque central, que debe estar siempre lleno y del cual el combustible es extraído. El flujo de combustible desde el tanque central atraviesa la bomba eléctrica, la válvula selectora de combustible, el filtro instalado sobre el mamparo cortafuegos, la bomba auxiliar, el intercambiador de calor combustible-aceite, la bomba principal del motor y de ahí a la unidad de control de combustible e inyectores del motor. Los tanques de los planos, divididos en celdas interconectadas, permiten el traspaso de combustible de uno a otro. La válvula selectora de combustible, a la izquierda del piloto, tiene dos posiciones, «OFF» y «Main», no permitiéndose una selección de un tanque en concreto. Existen un total de cuatro drenajes: dos de cada plano, uno del tanque central y un cuarto de la válvula selectora. El sistema de indicación de cantidad de combustible está compuesto por dos transmisores de cantidad de combustible (uno en cada plano) que envían información a un único indicador en cabina. No es posible tener información simultánea de la cantidad de combustible en ambos planos o del combustible total disponible sino que, mediante un interruptor situado debajo del indicador, se selecciona un tanque para ver la cantidad de combustible en él.

La inspección del sistema de combustible mostró que los tanques no estaban perforados y mantenían, a pesar del impacto, su estanqueidad, descartando cualquier fuga de combustible que, por otra parte, no se apreciaba en el terreno sobre el que estaba la aeronave.

De los drenajes de los tanques de ambos planos no se obtuvo nada de combustible. Las celdas donde se encuentran los orificios de llenado de los dos planos estaban vacías, pudiéndose observar la parte correspondiente del borde de ataque y, por tanto, más baja. Del drenaje del depósito central se obtuvo una pequeña cantidad de combustible.

La tubería de retorno de combustible tenía una pequeña cantidad, pero las de entrada a los inyectores y a la unidad de control de combustible estaban vacías, comprobando mediante la actuación de la bomba eléctrica que no llegaba combustible a esta parte del circuito. El filtro de combustible fue el único elemento del que se obtuvo combustible, pero después de conectar la bomba eléctrica en dos ocasiones dejó de salir combustible. En estos ciclos se comprobó, a través del ruido que producía, que la bomba eléctrica funcionaba correctamente.

1.7.3. *Repostajes de combustible*

Según la información proporcionada por el operador, las aeronaves fueron repostadas el día 15 de abril de 2007 en el Aeropuerto de Córdoba con bidones de la compañía y en el Aeropuerto de Vitoria después del traslado por un suministrador autorizado. Del repostaje en Córdoba no se conocen las cantidades repostadas. Desde el día 15 hasta el día 19 el operador ha informado no tener constancia de ningún repostaje adicional.

La información proporcionada por los suministradores autorizados de combustible en el Aeropuerto de Vitoria sobre los repostajes realizados por las aeronaves del operador es la que se indica en la tabla 2. Se observa que después de que las tres aeronaves llegaran a Vitoria y repostaran el domingo 15-04-2007, se produjo otro repostaje al día siguiente de dos de las aeronaves, una de ellas la EC-ENM. El suministrador ha confirmado que los repostajes realizados el domingo y el lunes previos al accidente se realizaron a las aeronaves indicadas, por medio de un camión de suministro y directamente sobre el plano de la aeronave.

Día	Aeronave	Hora	Cantidad (l)
Domingo 15-04-2007	T2	15:16	790
	EC-ENM (T3)	15:34	563
	T1	15:49	861
Lunes 16-04-2007	T1	11:27	800
	EC-ENM (T3)	11:29	922
Jueves 19-04-2007	T2	18:20	1.073
	T1	18:40	1.077

Tabla 2. Repostajes de combustible de las aeronaves del operador en el Aeropuerto de Vitoria

Los partes de vuelo de las aeronaves, en los que generalmente se suele anotar la cantidad de combustible antes y después de los vuelos, no contienen dicha información, por lo que no constan datos de la cantidad de combustible a excepción de los albaranes de combustible de repostajes en suministradores oficiales. Por este motivo, se desconoce el consumo real de la aeronave en actividades de fumigación, aunque la compañía ha estimado un consumo entre 180 y 200 l/h.

1.7.4. *Actividad de las aeronaves de Trabajos Aéreos Espejo desde el día 15-04-2007*

El Aeropuerto de Vitoria ha proporcionado la relación de vuelos realizados por las tres aeronaves del operador desde su llegada al aeropuerto el domingo día 15-04-2007 (tabla 3). Se comprueba la llegada el domingo 15-04-2007 desde el Aeropuerto de Córdoba de las tres aeronaves 20 minutos antes del inicio de los repostajes de combustible. Los siguientes vuelos fueron realizados el jueves día 19-04-2007, sin quedar registrado por parte del aeropuerto ninguna operación entre el domingo y el jueves.

El día 19 de abril la aeronave EC-ENM realizó 6 vuelos de una duración media de 23 minutos, siendo el vuelo del accidente el séptimo del día. La duración total de los vuelos en ese día fue de 160 minutos (2 horas y 40 minutos).

Aeronave	Día	Vuelo		Observaciones
		Despegue	Llegada	
EC-ENM (T3)	15-04-2007	—	14:55	Traslado Córdoba-Vitoria. Según el libro de motor, de aeronave y de piloto, este vuelo duró 3,2 h
	19-04-2007	13:55	14:20	25´
		14:50	15:15	25´
		15:34	15:58	24´
		16:18	16:38	20´
		16:47	17:10	23´
		17:18	17:43	25´
		17:51	18:09	18´- accidente
T1	15-04-2007	—	14:10	Traslado Córdoba-Vitoria
	19-04-2007	13:53	14:19	26´
		14:43	15:11	28´
		15:31	16:06	35´
		16:27	16:55	28´
		17:07	17:37	30´
		17:47	18:34	47´
T2	15-04-2007	—	15:10	Traslado Córdoba-Vitoria
	19-04-2007	13:54	14:28	34´
		14:40	15:12	32´
		15:32	16:04	32´
		16:19	16:40	21´
		16:56	17:22	26´
		17:29	18:10	41´

Tabla 3. Operación de las aeronaves del operador desde el 15-04-2007 al 19-04-2007

1.8. Información sobre organización y gestión

El operador estaba realizando trabajos de abonado para la Diputación de Guipúzcoa con base en el Aeropuerto de Vitoria. Había desplazado tres pilotos, dos personas de apoyo en tierra y tres aeronaves, una de las cuales era la aeronave AT502A (503) EC-ENM.

El operador y las tres aeronaves que operaban en Vitoria estaban autorizadas, por parte de la DGAC, para realizar tratamientos aéreos. Para el repostaje en bidones de JET

A-1 y AVGAS 100LL en los Aeropuertos Españoles, el operador también contaba con una autorización en vigor hasta el 1-12-2007 emitida por la DGAC.

En lo que respecta a los aspectos relacionados con el combustible, el manual de operaciones define la necesidad de efectuar todas las comprobaciones externas e internas incluidas en el manual de vuelo, planificar la cantidad de combustible para la operación prevista y reservas para cubrir posibles desviaciones y realizar comprobaciones del combustible remanente a intervalos regulares durante el vuelo.

Respecto a las emergencias, el manual de operaciones define que serán consideradas y declaradas como tales aquellas situaciones en las que se prevea un aterrizaje forzoso o cuando ocurra un fallo en motores o cualquier sistema que pueda incidir en la seguridad del vuelo.

1.9. Información adicional

El manual de vuelo proporcionado por la compañía es el correspondiente al AT502A, tal y como define la SL80C.

La sección 2, dedicada a Procedimientos Normales, establece la comprobación visual de la cantidad de combustible en cada tanque a través del orificio de llenado, en la inspección prevuelo, y la comprobación de la cantidad de combustible en el indicador de cabina antes del despegue. En la misma sección 2 se advierte sobre la posibilidad de producirse un traspaso de combustible entre tanques haciendo referencia a dos publicaciones de Air Tractor (SL178 y SL178A) que contienen una relación de causas y técnicas recomendadas para evitarlo. En la SL178 se recomienda a los operadores que monitoricen frecuentemente la cantidad de combustible en cada tanque dejando el indicador en el tanque más vacío.

La sección 3, dedicada a los Procedimientos de Emergencia, define, como parte del procedimiento de aterrizaje de emergencia por fallo de motor, entre otros, el cierre de la válvula selectora de combustible.

2. ANÁLISIS

El jueves 19 de abril de 2007 la aeronave EC-ENM, después de realizar la descarga completa del producto para el abono en su zona de trabajo, inició el trayecto de regreso al Aeropuerto de Vitoria desde donde estaba operando. Durante el regreso, y cuando habían transcurrido 16 minutos del inicio del vuelo, que era el séptimo del día, el piloto notificó por la frecuencia de TWR Vitoria que no tenía combustible y que iba a realizar un aterrizaje de emergencia fuera de campo.

Durante 90 segundos el piloto se preparó para realizar el aterrizaje en una zona de árboles. Las marcas en el terreno indican que la aeronave, en el último tramo antes del

impacto, llevaba un rumbo de 226°, coherente con el regreso al Aeropuerto de Vitoria, y una trayectoria descendente de 17° en la que fue impactando con un total de 5 árboles que le produjeron un movimiento de giro a la derecha que dejó a la aeronave en una orientación de 316° tras el accidente. Los daños que presentaba la aeronave se consideran producidos por los choques de ésta contra los árboles durante el descenso, descartándose la existencia de problemas previos al accidente.

Las escasas deformaciones y marcas en la hélice y la posición de los mandos e interruptores en cabina (a excepción de la válvula selectora de combustible) indican que en el momento del impacto el motor no desarrollaba potencia, así como poca velocidad de la aeronave, lo que concuerda con las medidas definidas en el procedimiento de aterrizaje de emergencia.

La inspección y las pruebas de continuidad del sistema de combustible en distintas partes de su trazado permitieron identificar que después del accidente no llegaba combustible a los inyectores del motor, siendo el origen de la interrupción del proceso de combustión del motor y, por lo tanto, de su parada. Como única causa de la falta de suministro de combustible al motor se encuentra la falta de combustible, existiendo una pequeña cantidad en el depósito central que demostró ser suficiente para llenar el filtro y poco más, pero insuficiente para llegar a los inyectores. Se descarta cualquier disfunción de la bomba eléctrica, la existencia de obstrucciones en el trazado del sistema o la pérdida de combustible durante el impacto. En esta línea, las comunicaciones ATC muestran que el piloto, a pesar de que luego en su declaración no lo incluyó, informó sobre la falta de combustible tal y como se comprobó en la inspección de la aeronave.

Por último, se descarta que las condiciones meteorológicas en el momento del accidente tuvieran relación con los problemas de motor que ocurrieron.

2.1. Aspectos relacionados con el combustible

El domingo 15 de abril de 2007 tres aeronaves del operador habían despegado del Aeropuerto de Córdoba tras haber sido repostadas por el propio operador mediante bidones en unas cantidades de combustible que se desconocen.

Después de poco más de tres horas llegaron al aeropuerto de destino, Vitoria, y volvieron a repostar las tres aeronaves en una empresa suministradora instalada en el Aeropuerto de Vitoria. Suponiendo que desde Córdoba la aeronave EC-ENM salió con los depósitos llenos, la cantidad repostada en Vitoria el domingo fue coherente con el consumo estimado y el tiempo de vuelo en el traslado, lo que supondría que la aeronave quedaría con los depósitos llenos después del repostaje el domingo.

Según ha confirmado el Aeropuerto de Vitoria, ninguna de las tres aeronaves realizó ningún vuelo entre el lunes y el miércoles ambos inclusive, siendo el primer día de actividad el jueves 19 de abril de 2007, en que ocurrió el accidente. Este hecho no con-

cuerda con el repostaje que se volvió a realizar a la aeronave EC-ENM al día siguiente, el lunes 16 de abril ya que además de no estar registrada ninguna operación que hubiera podido justificar el consumo de todo el combustible que la aeronave debía tener, incluso en el caso de haber estado los tanques vacíos, la cantidad repostada excedió en 104 litros la capacidad máxima de los tanques de la aeronave.

No se ha podido obtener ninguna explicación por parte del operador ni de su personal desplazado en Vitoria en relación con las irregularidades detectadas sobre el combustible. En base a la falta de combustible encontrada en la aeronave tras el accidente y el tiempo de vuelo del día 19 de abril, se puede estimar que la aeronave inició la actividad ese día con los tanques al 65%.

Como aspectos adicionales detectados a raíz del accidente, se ha constatado que no existe un control de combustible por parte del operador a efectos de poder calcular el consumo real de la aeronave.

2.2. Aspectos operacionales

Desde el punto de vista operacional, e independientemente de las prácticas irregulares sobre el combustible descritos en el apartado anterior, tanto los manuales de operaciones y de vuelo como las recomendaciones del fabricante, establecen la necesidad de realizar una planificación, comprobación visual y monitorización continua de la cantidad de combustible antes y durante el vuelo por parte del piloto.

Las comunicaciones ATC parecen indicar que alguien ajeno al piloto revisó la cantidad de combustible remanente antes de iniciar el vuelo, haciendo una estimación errónea sobre el tiempo de vuelo restante que no fue comprobada por el piloto. Además, la monitorización de la cantidad de combustible en cabina y la estimación del consumo en el vuelo tampoco debieron llevarse a cabo, ya que el piloto habría recordado la cantidad de combustible en el vuelo y conocería el consumo medio. Estas prácticas hubieran permitido anticipar y prevenir la falta de combustible en vuelo que posteriormente se produjo.

La experiencia del piloto en monomotores de turbina era de tan sólo 16 horas, de las cuales 6,5 habían sido durante la obtención de la habilitación hacía 10 meses. Añadido a esto se encuentra el hecho de que el sistema de combustible de esta aeronave requiere la consulta continua por parte del piloto del combustible en cada tanque. La baja experiencia, añadida a la particularidad del sistema de combustible, se consideran de influencia en la gestión del combustible que se produjo en el accidente.

Respecto a la gestión de la emergencia, la maniobra de aterrizaje fue realizada consiguiendo que el piloto no sufriera lesiones a pesar de las malas condiciones del terreno en que se produjo. La situación de emergencia, sin embargo, no fue declarada como tal con la palabra «mayday» que define la normativa aeronáutica española (Reglamento de la Circulación Aérea). La utilización de este término es importante porque permi-

te alertar a todos los implicados en un determinado espacio aéreo sobre el estado de emergencia en el que se encuentra una aeronave, no dejando lugar a dudas sobre las acciones a seguir por parte de todos los afectados.

Por último, la válvula selectora de combustible no estaba cerrada según define el procedimiento de emergencia del manual de vuelo, sino que se mantuvo abierta. A pesar de que la palanca de condición estaba en posición de corte de motor, la válvula selectora es una medida de seguridad adicional que limita la extensión de los daños que se pueden producir. En este caso, debido a la falta de combustible remanente en la aeronave, no se considera como factor de riesgo, pero se hace hincapié en la necesidad e importancia de realizar íntegramente los procedimientos tal cual están definidos en el manual de vuelo.

3. CONCLUSIONES

3.1. Conclusiones

- El piloto tenía 1.291 h totales de vuelo.
- El piloto había acumulado 1.000 h en actividades agroforestales.
- La experiencia principal del piloto había sido de 700 h en Piper PA-36.
- En monomotores de turbina había volado 16 h, de las cuales 6,5 habían sido hacia 10 meses durante la obtención de la habilitación de SET.
- Se produjeron irregularidades en los repostajes realizados a la aeronave antes del día del accidente.
- Los daños de la aeronave fueron producidos por el impacto contra los árboles durante el aterrizaje de emergencia y no afectaron a la integridad de los tanques.
- La aeronave tenía una pequeña cantidad de combustible en el depósito central que no era suficiente para alimentar a los inyectores.
- El piloto comunicó por la frecuencia 118.45 MHz que no tenía combustible.

3.2. Causas

La causa del accidente ocurrido a la aeronave EC-ENM fue la falta de combustible. Se consideran como aspectos de influencia en el accidente las irregularidades en los repostajes de combustible a la aeronave los días anteriores al accidente, la falta de comprobación visual, planificación y monitorización de la cantidad de combustible remanente en cabina, y la poca experiencia y desconocimiento del piloto en la aeronave.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Ninguna.