

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**IVIL

Informe técnico A-024/2015

Accidente ocurrido el día 12 de agosto de 2015, a la aeronave ZENAIR CH-640, matrícula EC-XBD, en el término municipal de Malaguilla (Guadalajara)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-024/2015

**Accidente ocurrido el día 12 de agosto de 2015,
a la aeronave ZENAIR CH-640, matrícula EC-XBD,
en el término municipal de Malaguilla (Guadalajara)**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-16-384-9

Diseño, maquetación e impresión: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

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

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 probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

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	vi
Sinopsis	vii
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales	1
1.3. Daños a la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.6. Información sobre la aeronave	2
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación	4
1.9. Comunicaciones	4
1.10. Información de aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	6
1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	6
1.13. Información médica y patológica	7
1.14. Incendio	8
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	8
1.16. Ensayos e investigaciones	8
1.16.1. Declaración de testigos.....	8
1.16.2. Inspección del motor.....	10
1.16.3. Cálculo del consumo de combustible.....	10
1.17. Información sobre organización y gestión	11
1.18. Información adicional	11
2. Análisis	13
2.1. Análisis del escenario del accidente	13
2.2. Inspección del motor.....	14
2.3. Factores humanos	15
3. Conclusiones	17
3.1. Constataciones	17
3.2. Causas/Factores contribuyentes.....	17
4. Recomendaciones sobre seguridad operacional	19

Abreviaturas

° C	grados centígrados
°	grados sexagesimales
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
ft	Pie
GPS	Sistema de posicionamiento global por satélite
h	Hora
HP	Caballos de vapor
hPa	Hectopascal
Kg	Kilógramos
km	kilómetro (s)
Km/h	Kilómetro hora
l	Litro
l/h	Litro por hora
lb	Libra
LERM	Indicativo OACI para el aeródromo de Robledillo de Mohernando
m	metro
N	Norte
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión
rpm	Revoluciones por minuto
VFR	Reglas de vuelo visual
W	Oeste

Sinopsis

Propietario y Operador:	Privado
Aeronave:	ZENAIR CH-640, matrícula EC-XBD
Fecha y hora del accidente:	Miércoles, 12 de agosto de 2015, 19:10 h local ¹
Lugar del accidente:	Término municipal de Malaguilla (Guadalajara)
Personas a bordo:	Un (1) tripulante y dos (2) pasajeros, fallecidos
Tipo de vuelo:	Aviación general - privado
Fase de vuelo:	Aproximación - Circuito de tránsito
Fecha de aprobación:	28 de septiembre de 2016

Resumen del accidente

El miércoles 12 de agosto de 2015, la aeronave ZENAIR CH-640, matrícula EC-XBD, sufrió un accidente mientras realizaba el circuito de aeródromo para aterrizar en la pista 19 del aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara).

La aeronave estaba realizando un vuelo privado local y se había incorporado al tramo de viento en cola. Durante la realización de un viraje a la derecha se precipitó contra el terreno con una actitud prácticamente vertical.

El piloto y los dos ocupantes que le acompañaban fallecieron en el acto.

La aeronave resultó destruida.

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave a consecuencia de la entrada en pérdida, por la parada del motor en vuelo por ausencia de combustible, al realizar un viraje cuando llevaba poca velocidad volando a muy baja altura e incidiéndole el viento en cola.

La parada del motor produjo un descenso brusco de altura y también de velocidad, al perder totalmente la tracción. Se ha determinado que esta parada se debió a la falta de suministro de combustible, ocasionada porque el tanque que le surtía cuando se paró, llevaba una cantidad residual y también que el viraje contribuyó a que la poca cantidad que tenía, no pudiera llegar al motor porque se desplazó a la punta del tanque y la bomba no pudo succionarlo.

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

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El miércoles 12 de agosto de 2015, la aeronave ZENAIR CH-640, con matrícula EC-XBD partió del aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara) sobre las 18:45 h² para realizar un vuelo local privado, llevando a bordo al piloto y dos pasajeros.

Estuvo volando por un área situada al norte del aeródromo y después se aproximó al mismo desde el noroeste dejándolo a su izquierda, para a continuación incorporarse al circuito de aeródromo desde el punto oeste a mitad del tramo de viento en cola. Posteriormente realizó un viraje a la derecha y se precipitó contra el suelo cayendo con una actitud prácticamente vertical.

Los tres ocupantes fallecieron en el impacto y la aeronave quedó destruida.



Figura 1. Trayectoria de la aeronave en los últimos instantes de vuelo

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales	1	2	3	
Graves				No aplica
Menores				No aplica
Ninguna				No aplica
TOTAL	1	2	3	

² La hora de partida es aproximada y se conoce por la indicación de un testigo.

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó destruida.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de 58 años de edad, tenía licencia de piloto privado PPL(A), expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 12 de julio de 1982. La habilitación para monomotor terrestre estaba en vigor hasta el 31 de mayo de 2016. El reconocimiento médico de clase 2 también estaba en vigor hasta el 25 de agosto de 2015.

De acuerdo con las anotaciones del diario de vuelo del piloto, su experiencia total de vuelo era de 499:15 horas, de las cuales 103:50 h las había realizado en el tipo.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave ZENAIR CH-640 era monomotor de ala baja y de construcción por aficionados con masa en vacío de 520 Kg (1.146,4 lb), masa máxima al despegue de 1.000 Kg (2.204,62 lb) y capacidad para 4 ocupantes.

Su longitud era 7,01 m, su altura 2,25 m y su envergadura es de 9,6 m. El diedro del ala es 8°. Esta aeronave fue construida en 2008 con número de serie 06077-2189 y fue matriculada en España el 27 de noviembre de 2008 según constaba en el registro de matrículas de AESA.

Su velocidad de pérdida con los flaps replegados era 93 Km/h y con los flaps desplegados 76 Km/h, para la masa máxima al despegue.

La última anotación en el libro de la aeronave era del 25 de julio de 2015 y correspondía a 163:15 h de funcionamiento.

Llevaba un motor Lycoming O-360-A4M de 4 cilindros con número de serie L-40816-36 E, capaz de suministrar 180 HP a 2700 rpm, que se instaló procedente de fábrica el 27 de enero de 2009. La última anotación en el libro del motor era del 27 de julio de 2015 y correspondía a 183 h de funcionamiento.

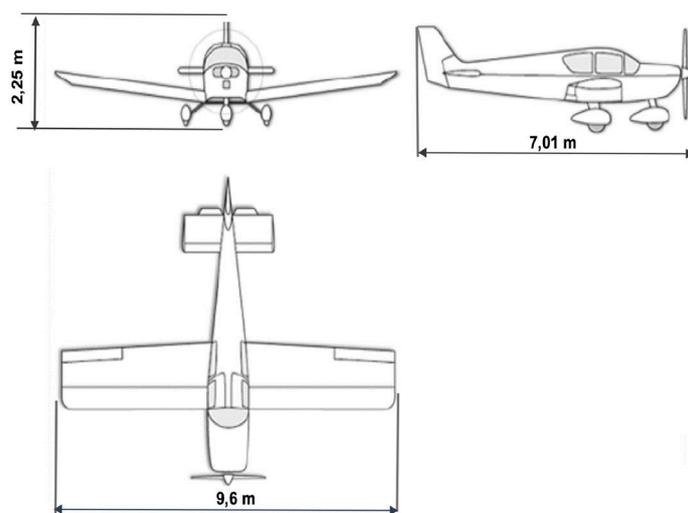


Figura 2. Vista y dimensiones de la aeronave

La hélice que llevaba era bipala de paso fijo³ modelo Sensenich 76.EM8-0-62 y número de serie 39210K.

Según las hojas de características de la aeronave, iba dotada con dos tanques de combustible (uno en cada plano) cuya capacidad total era 174 l, de los que 5 l no eran usables. El combustible que se debe usar es gasolina de aviación AVGAS 100LL, aunque también es admisible usar gasolina de 95 octanos, aunque ofrece unas prestaciones un poco peores. La autonomía de este avión es de 3:45 h, por lo que el consumo estándar está sobre los 43,73 l/h.

En la cabina tiene los indicadores de combustible que son dos pantallas circulares independientes en las que una aguja se desplaza 180° desde la izquierda (vacío) a la derecha (lleno). El indicador del depósito izquierdo está situado inmediatamente encima del indicador del depósito derecho. Justo encima de ambas lleva otra pantalla circular que indica de la misma forma la presión de combustible.

Tenía un Certificado de Aeronavegabilidad, expedido por AESA el 18 de marzo de 2009, que estaba en vigor hasta el 29 de junio de 2017.

También contaba con un programa de mantenimiento para aeronaves de construcción por aficionado con autorización de AESA N° 06077-2189, que tenía como referencia el Manual de mantenimiento para el avión ZENAIR CH-640 y el del motor LYCOMING O-360-A4M.

El mantenimiento de la aeronave lo hacía el propio piloto, de acuerdo a la información facilitada por el copropietario de la aeronave y la última revisión se había realizado el 25 de

³ El paso que se deja fijo en la instalación de la hélice suele ser el requerido para obtener cruceros económicos, en detrimento de pasos finos que optimizarían las actuaciones en ascenso

marzo de 2015 cuando la aeronave tenía 155:05 h y el motor 174:30 h, según constaba en el cuaderno de la aeronave y en la cartilla del motor respectivamente.

El ángulo de diedro y la disposición de la boca de carga de combustible en el ala hacen difícil ver la cantidad de combustible que hay en los depósitos al realizar la inspección previa al vuelo, a no ser que esté lleno el tanque.

Las listas de comprobación no incluyen en el apartado correspondiente a la inspección pre vuelo, la obligación de mirar el estado de los tanques de combustible, pero al final de la lista, en el apartado referente al encendido del motor pone que se debe comprobar en cabina el nivel de combustible en ambos tanques antes de cada despegue y arrancar con el más lleno.

1.7. Información meteorológica

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) facilitó información meteorológica obtenida de una estación automática situada 30 Km al norte del aeródromo. De acuerdo con esta información, la situación más probable en el lugar del accidente era de viento proveniente del noreste (50°) con velocidad de 14 Km/h y racha máxima alrededor de 30 Km/h, que tal vez podría haber sido mucho más intensa en el momento de posibles descargas de los chubascos tormentosos localmente intensos que había en la zona. La visibilidad en superficie estaba temporalmente reducida por dichos chubascos tormentosos, ya que el cielo estaba cubierto de nubes cumuliformes y algunos cumulonimbos. La temperatura estaba alrededor de 27° C, el QNH era 1013 hPa y había una humedad relativa del 30%.

El aeródromo de Robledillo tiene una estación meteorológica que registró entre las 19:00 h y las 19:30 h que el viento estuvo variando de dirección entre los 225° y los 270°, llegando en algún momento a soplar de dirección 360°. Hubo una racha máxima de 51,5 Km/h que se alcanzó a las 19:23 y una velocidad media máxima de 35,6 Km/h en torno a las 19:19 h.

1.8. Ayudas para la navegación

No es aplicable para este caso.

1.9. Comunicaciones

No consta que se establecieran comunicaciones con control aéreo.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Robledillo de Mohernando⁴ (Guadalajara) es un campo de vuelos privado, cuyo propietario es el aeroclub de Guadalajara, que está situado 42 Km al norte de este municipio. Su punto de referencia (ARP) tiene de coordenadas 40° 51' 55" N - 003° 14' 52" W y una elevación de 3.096 ft (944 m).



Figura 3. Aeródromo de Robledillo de Mohernando

Dispone de una pista de asfalto de 1.000 m de largo por 18 m de ancho designada como 01 -19 que tiene balizando un tramo de 500 m para su utilización nocturna, con señalización luminosa vía radio y cuenta con una zona de hangares que está al este de la pista, paralelos a ella.

La cabecera 01 tiene una elevación de 3.102 ft (945,5 m) y la cabecera 19 de 3.123 ft (951,9 m). Al norte de la línea de hangares, cerca de la cabecera 19 hay dos pistas cruzadas de hierba de 500 m de longitud y al sur están las instalaciones del aeroclub y los depósitos de combustible

La plataforma es de asfalto con puntos de aparcamiento señalizados y la pista de rodadura de hierba, situada entre la pista de aterrizaje y los hangares.

⁴ La denominación de OACI es LERM.

De acuerdo con la información proporcionada por el propietario del campo el servicio de suministro de combustible está disponible de martes a sábado en horario de oficinas y los otros dos días también se puede conseguir suministro previo aviso por teléfono. El combustible que se suministra es gasolina de 95 octanos y AV-GAS. No obstante para repostar este tipo de combustible es obligatorio comunicarlo previamente por teléfono. También hay un servicio de Información meteorológica que está disponible de martes a sábado en horario de oficinas.

El horario de operación para los vuelos realizados según las reglas visuales (VFR) va desde el orto hasta el ocaso, todos los días de la semana.

De acuerdo con la reglamentación del campo, los circuitos son siempre al oeste del campo y hay un único punto de entrada en circuito (W) que está en la vertical del municipio Matarrubia.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no contaba con registradores de vuelo. La normativa vigente no exigía que los llevara. No obstante se recuperó un navegador GPS del que no se pudo extraer ningún dato.

Se recuperó una cámara fotográfica digital en cuya memoria había guardada alguna fotografía del vuelo del accidente tomadas durante el mismo, que sirvió para confirmar que estuvieron volando al norte del aeródromo.

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

La aeronave se encontraba aproximadamente sobre la vertical donde se debe iniciar el viraje a final de la pista 19 del circuito de aeródromo.

Tenía un fuerte impacto en la parte delantera que afectaba a la zona de alojamiento del motor y a la cabina, que había quedado destruida. El resto del fuselaje y la cola no presentaban excesivos daños.

Su eje longitudinal estaba orientando 50° con respecto al norte y no se apreciaban marcas de arrastre, estando los restos totalmente agrupados, a excepción del carenado de la rueda delantera que salió despedido hacia atrás quedando a 8 m de la aeronave y alineado con su eje longitudinal

Las ruedas del tren principal no mostraban señales de haber impactado contra el terreno directamente. Las carenas de ambas se habían desprendido quedando junto a las ruedas y no tenían grandes daños.



Figura 4. Estado de la aeronave después del accidente

El borde de ataque de ambos planos estaba roto por el impacto y se podía ver el interior de los tanques de combustible, en los cuales no quedaba cantidad alguna. Tampoco había restos de combustible en el terreno alrededor del avión, ni se apreciaba ningún olor.

Los palanca de flaps⁵ en cabina estaba en posición de “desplegados a la mitad”, congruente con la posición de las superficies. Los alerones estaban trabados y no se pudo comprobar si se movían libremente. No obstante los cables de mando no estaban cortados y tenían continuidad.

Los timones de dirección y de profundidad se movían libremente.

Las palas de la hélice tenían muy poca deformación y no se encontraron restos de combustible en el carburador. El filtro gascolator⁶ estaba roto.

En cabina, la palanca de mezcla de gases estaba en posición de “mezcla rica”, la palanca de potencia en posición adelantada (máxima potencia) y la válvula selectora de combustible estaba en la posición derecha, es decir, estaba seleccionado el depósito derecho.

1.13. Información médica y patológica

La autopsia realizada a los ocupantes determinó que la causa del fallecimiento se debió a los traumatismos sufridos en el impacto, que les causaron lesiones incompatibles con la vida.

⁵ Este avión llevaba flaps de intradós (Split flaps)

⁶ El filtro conocido como gascolator tiene como misión eliminar el agua que pueda contener la gasolina.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Los ocupantes llevaban puestos los cinturones de seguridad, pero en este caso su utilidad quedó totalmente limitada por la elevada energía del impacto, es decir, no pudieron impedir las lesiones.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaraciones de testigos

TESTIGO DEL ACCIDENTE

El accidente fue presenciado por una persona que en un primer momento circulaba en coche por la carretera CM-100 que pasa al norte del aeródromo paralela al tramo base del circuito y que luego tomó la carretera GU-196 que es paralela a la pista y discurre al oeste de la misma. Según su testimonio en todo momento tuvo a la vista a la aeronave y según comentó, vio como realizaba un viraje de 90° a la derecha y después cayó verticalmente.

Comentó también, que antes de virar, la aeronave realizó un movimiento que calificó como errático siguiendo la línea de vuelo "como si el motor no funcionara correctamente", para inmediatamente realizar el viraje y caer en vertical.

Esta persona aseguró que circula habitualmente por esa carretera porque vive en una urbanización cercana y está acostumbrado a ver despegar y aterrizar los aviones que operan en el aeródromo. También está familiarizado con los distintos elementos que conforman una aeronave y su función, porque vuela aeromodelos manejados por control remoto. Añadió que el avión iba más bajo de lo que suele ser habitual y que el tramo de viento en cola lo hizo más cerca de la pista de lo que él está acostumbrado a observar.

Nada más presenciar el accidente, se detuvo, circuló con su vehículo marcha atrás durante unos metros y se acercó hasta el avión, al que llegó en aproximadamente un minuto. Vio como al impactar contra el terreno levantó una gran polvareda. Al llegar y ver el estado en el que se encontraba el avión y los ocupantes y sabiendo que no podía hacer nada por ellos, se alejó por precaución y dio aviso a los servicios de emergencia. De acuerdo con su testimonio el viento que había en la zona era de unos 20 Km/h soplando desde el oeste. Precisamente la polvareda que levantó al impactar le ayudó para corroborar desde dónde venía el viento.

PILOTO QUE HIZO UN VUELO LOCAL EN LA MISMA FRANJA HORARIA

También se entrevistó a otro piloto que según comentó despegó cinco minutos después que el avión accidentado y aterrizó aproximadamente diez minutos después del accidente. De acuerdo con su testimonio, oyó decir por radio al piloto, aproximadamente un minuto después de haber despegado que abandonaba el aeródromo por el punto W (oeste) y posteriormente, unos 30 o 40 minutos después también le escuchó decir que se encontraba en la vertical del punto W y que se iba a incorporar “viento en cola derecha de la pista 19”.

COPROPIETARIO DE LA AERONAVE

De acuerdo con la información facilitada por el copropietario de la aeronave, que no era piloto, ésta fue construida por él mismo y por el piloto fallecido. No era la primera aeronave que habían construido, ya que llevaban construidas al menos otras cinco más.

Esta persona confirmó además, que el domingo anterior al accidente, el 9 de agosto, el piloto había realizado un vuelo acompañado de un pasajero que duró aproximadamente 1:30 h y esta información sirvió para completar los cálculos de consumo de combustible.

Ese día habían repostado 55 l de gasolina AVGAS y 60 l de gasolina de 95 octanos.

Aunque eran copropietarios de algún otro avión no trasvasaban combustible entre ellos ni tampoco echaban combustible en los depósitos procedente de garrafas que tuvieran almacenadas.

PERSONA QUE REALIZÓ EL ÚLTIMO VUELO ANTES DEL ACCIDENTE CON EL PILOTO

El 9 de agosto de 2015, tres días antes del accidente, el piloto estuvo realizando un vuelo acompañado de un pasajero, al cual se entrevistó también.

De acuerdo con su testimonio, despegaron a las 12:00 h y volaron 1:15 h

Repostaron aproximadamente 60 l de combustible en cada depósito y según comentó quedaron llenos. En el depósito derecho echaron gasolina AVGAS y en el depósito izquierdo gasolina de 95 octanos. Llevaron el avión hasta los depósitos empujando.

El despegue y el aterrizaje lo hizo con el depósito derecho, es decir, utilizando gasolina AVGAS y el resto del vuelo con el depósito izquierdo. Esto lo hacía siempre así, al igual que utilizar la bomba de combustible en el despegue y el aterrizaje de acuerdo a los procedimientos del avión.

El vuelo se realizó hacia el sur y aterrizaron por la pista 01 después de hacer el circuito de aeródromo. No recordaba si el piloto realizó la anotación de los datos de ese vuelo tras el mismo.

RESPONSABLES DEL AEROCLUB

El aeroclub lleva un registro de repostajes de combustible que fue facilitado a la CIAIAC y también lleva un registro de los vuelos de aeronaves ultraligeras motorizadas, pero no de los vuelos de otras aeronaves para los cuales se necesita licencia PPL(A).

Confirmaron que el último repostaje lo realizó el día 9 de agosto de 2015 y también que el piloto solía echar gasolina de cada tipo de las que tienen en el aeródromo en cada depósito pero no mezclaba estos dos tipos de combustible.

Por su parte la persona que trabaja para el aeroclub que realiza los repostajes no recordaba si el día 9 de agosto había repostado en los dos depósitos.

1.16.2. Inspección del motor

Se realizó una inspección del motor en el lugar del accidente y no se encontró ninguna evidencia que pudiera indicar un funcionamiento anómalo. Por el contrario, todos los desperfectos y daños encontrados tanto el motor como sus sistemas auxiliares indicaban que eran debidos al impacto. Por otro lado, también se constató que no había combustible en el carburador.

1.16.3. Cálculo del consumo de combustible

Como consecuencia de las evidencias que señalaban a una posible falta de combustible que hubiera ocasionado una parada del motor se indagó sobre los últimos repostajes y los vuelos que había realizado anteriores al día del accidente con el fin de poder calcular cuál era el consumo real, con qué cantidad aproximada inició el vuelo y cuánto tenía cuando se produjo el accidente.

Se revisaron los vuelos realizados desde el 25 de septiembre de 2014 hasta el día del accidente, resultando 13 vuelos en total.

Había repostado seis veces gasolina de 95 octanos por un total de 345 l y gasolina AVGAS cinco veces por un total de 270 l. De todos estos repostajes en cuatro ocasiones coincidió que se repostó de los dos tipos. En total se repostaron 615 l

Para realizar todos estos vuelos se empleó un tiempo de 14:15 h y se realizaron 17 aterrizajes y 17 despegues.

El consumo medio se ha establecido en 40,77 l/h (un poco menor al que refleja el manual), por lo que durante todos esos vuelos gastó aproximadamente 581 l de combustible. Éste valor es similar (ligeramente inferior) al consumo estándar.

La aeronave tenía en el momento de iniciar el vuelo del accidente 615 l – 581 l = 34 l y de estos, no eran utilizables 5 l, lo que supondría que solamente disponía de 29 l

Con el consumo establecido disponía de una autonomía de aproximadamente 43 minutos.

1.17. Información sobre organización y gestión

La construcción de aeronaves por aficionados está regulada por una Orden del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del 31 de mayo de 1982, que fue modificada en principio por la Orden del Ministerio de Fomento de 24 de enero de 2000.

Posteriormente también fue modificada por el Real Decreto 282/2002 del Ministerio de Fomento, por el que se establece el régimen de las entidades colaboradoras de la Administración en la realización de las inspecciones y pruebas de vuelo necesarias para la concesión y renovación de los certificados de aeronavegabilidad de las aeronaves de construcción por aficionados, que a su vez se modificó por la Orden FOM/233/2007 del Ministerio Fomento.

Finalmente ha sufrido otra modificación por la Orden FOM/646/2008 del Ministerio de Fomento.

De toda esta normativa se infiere que el responsable del mantenimiento de la aeronave es su propietario y que él mismo puede hacer el mantenimiento, aunque no lo indica expresamente en ninguna de las normas consultadas.

1.18. Información adicional

El copropietario de la aeronave, informó que él llegó al hangar a las 16:00 h del día del accidente y posteriormente, a las 18:45 el piloto y a las 18:00 h llegaron los dos pasajeros, a los cuales no conocía.

Según su información eran familiares de un amigo del piloto y habían ido al aeródromo en principio para ver el avión y era probable que al menos uno de ellos no supiera que iban a volar porque el piloto quería darles una sorpresa

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis del escenario del accidente

La cabina del avión presentaba daños severos y sin embargo el fuselaje y la cola tenían pocos daños, lo que sería totalmente compatible con un impacto vertical. Por otra parte, el borde de ataque era la única parte del ala que presentaba un fuerte golpe, mientras que el resto no tenía apenas deformaciones, lo que sería congruente también con una caída vertical y por tanto, con la información suministrada por el único testigo del accidente.

La hélice estaba muy poco dañada, con una pequeña deformación de las palas hacia atrás, lo que sugiere que llegó hasta el suelo parada y que el aspecto que presentaba se debía a un impacto contra el terreno muy vertical, siendo el primer elemento del avión que tocó en el suelo.

Otra circunstancia que vendría a corroborar el impacto totalmente vertical es que las carenas de las ruedas tampoco estaban dañadas. Tan solo la de la rueda delantera se desprendió tras el impacto, pero no presentaba daños de importancia.

En el lugar del accidente no había restos de combustible ni tampoco en los depósitos y no se apreciaba que se hubiera derramado sobre el terreno. Tampoco se apreciaba que hubiera un olor excesivamente fuerte, por lo que el escenario se correspondía con el habitual de falta de combustible.

Al comprobar sobre el terreno el estado del motor, se constató igualmente que no había restos de combustible en el carburador, lo que sería compatible también con el escenario anteriormente descrito.

No obstante la palanca de mezcla de combustible estaba en posición de mezcla rica y la de presión de admisión estaba al máximo, lo que descartaría que el motor se hubiera parado porque no estuviera bien ajustada la relación estequiométrica o porque el régimen de funcionamiento fuera excesivamente bajo.

Por otra parte, estaba seleccionado el depósito de combustible derecho, lo que descartaría que la parada se hubiera debido a que estuviera cerrada la válvula que da paso al combustible desde los depósitos.

Los cálculos realizados sobre el consumo de combustible en relación a los vuelos que había realizado y los repostajes que había hecho tampoco dejan lugar a dudas sobre que en el momento del accidente debía tener muy poco combustible en los depósitos (solamente el no consumible) y que la parada se debiera a la falta del mismo.

El hecho de que llevara desplegados los flaps, sería indicativo de que su intención era aterrizar y de acuerdo con la información aportada por los testigos y del lugar donde finalmente cayó, no deja lugar a dudas sobre que estaba realizando el viraje al tramo base del circuito de aeródromo, al cual se había incorporado procediendo del punto oeste que es el que hay designado para todos los vuelos que quieren entrar en dicho circuito. Es bastante probable, dado que el circuito se realizó más cerca de la pista que el que se hace habitualmente, que el piloto tuviera la intención de hacer en un solo viraje el movimiento correspondiente a posicionarse en base y luego en final.

2.2. Planificación y desarrollo del vuelo

Durante la investigación, se ha averiguado que el piloto utilizaba dos tipos de combustible distintos y que llenaba cada depósito con uno de ellos. De acuerdo con ello parece que el despegue y también el aterrizaje o realizaba siempre con el depósito derecho repostado con gasolina AVGAS y el resto del vuelo con el depósito izquierdo que repostaba siempre con gasolina de 95 octanos.

Esta manera de proceder coincide con lo que se observó en el lugar del accidente en el sentido de que tenía seleccionado el depósito derecho porque estaba próximo a aterrizar.

La razón por la cual repostaba dos tipos de combustible distintos en cada uno de los depósitos era que el combustible AVGAS 100 que era el aconsejado por el fabricante del motor, daba mejores prestaciones y por ello lo usaba en momentos de más exigencia, es decir en el despegue y en el aterrizaje por si tenía que realizar un aterrizaje frustrado. Luego, durante el vuelo de crucero utilizaba otro tipo de combustible más económico, que aunque tenía unas prestaciones un ligeramente inferiores, se podía utilizar sin problema.

En cualquier caso, a la hora a la que despegaron ya no era posible repostar combustible porque estaba fuera del horario que el aeroclub fija para prestar el servicio de suministro de combustible en el aeródromo, que acababa a las 18:00 h, por lo que el piloto no tuvo opción de repostar más combustible ya que para ello debía haberlo planificado con anterioridad.

El hecho de que se decidiera hacer un vuelo corto influyó, sin duda, en la realización de una planificación menos rigurosa y seguramente determinó en cierto grado la decisión de no repostar.

Durante los últimos instantes del vuelo, cuando regresaban al aeródromo, parece acertado pensar que el piloto no detectó que llevaba muy poca cantidad de combustible antes de entrar en el circuito de aeródromo, porque de lo contrario lo más lógico es que hubiera aterrizado por la pista 19 después de realizar una aproximación final desde lejos (lo que se conoce como una "larga final" en el argot aeronáutico) que le hubiera ahorrado más

de cinco minutos de vuelo y por lo tanto varios litros de combustible, teniendo en cuenta además que el hecho de ir tres personas a bordo aumentaba la masa en gran medida y por lo tanto también el consumo. Es probable que esta circunstancia no fuera tenida en cuenta tampoco, ya que no era habitual realizar vuelos en los que viajasen tres personas.

Una vez que se incorporó al circuito desde el punto oeste, el tramo de viento en cola lo hizo en realidad con el viento incidiéndole desde su izquierda, lo que hizo que inevitablemente desplazara hacia el oeste la trayectoria que llevaba la aeronave, es decir, que el viento le fue desplazando hacia la pista y por lo tanto haciendo que el viraje que tenía que realizar a base fuera más corto, todo ello de acuerdo con la información de la estación meteorológica del aeródromo que parece mucho más fiable en este caso.

Durante el tramo de viento en cola el avión fue perdiendo altura y velocidad y dadas las circunstancias, todo parece indicar que seguramente volaba con poco margen de velocidad por encima de la velocidad de pérdida, es decir, en este tramo fue cambiando altura por velocidad.

La parada de motor le ocasionó la pérdida de tracción y por tanto una disminución de altura y también de velocidad. Al realizar un viraje, la velocidad de pérdida aumenta, es decir, que si ya se encontraba con muy poco margen por encima de la velocidad de pérdida, al virar alcanzó ésta y al dejar de sustentar, se precipitó contra el suelo. Por otra parte, también se ha podido determinar que en el momento del viraje el viento le incidía en cola con rachas cambiantes, lo que también contribuyó a perjudicar las prestaciones del avión y a que la entrada en pérdida se produjera con mayor facilidad.

2.3. Factores humanos

A raíz de las declaraciones del copropietario de la aeronave parece que la idea de realizar el vuelo surgió de manera un tanto imprevista, o al menos no se previó los días anteriores, por lo que todo parece indicar que pudo haber una planificación poco rigurosa y ello pudo tener una contribución directa en no adecuar el tiempo de vuelo a la cantidad de combustible que tenía almacenado el avión.

La improvisación surgida de la propia situación y el hecho de haber realizado muchos vuelos cortos rutinarios muy similares por la zona, es lo que desde el punto de vista de los factores humanos, pudo influir en éste accidente, es decir, la posible disminución del rigor en el momento de realizar la planificación del vuelo, probablemente no se percibió cómo un peligro real ya que seguramente se hacían vuelos parecidos habitualmente con poca duración por una zona ampliamente conocida y llevando poca cantidad de combustible.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto mantenía su licencia de vuelo válida y en vigor, así como certificado médico correspondiente.
- La aeronave disponía de un certificado de aeronavegabilidad en vigor.
- El tipo de combustible con el que habitualmente se repostaba la aeronave en el depósito izquierdo era gasolina de automoción de 95 octanos y en el depósito derecho gasolina AVGAS.
- El piloto no repostó la aeronave el día del accidente.
- La cantidad de combustible con la que comenzó el vuelo permitía una autonomía de aproximadamente 43 minutos.
- Después del despegue, la aeronave abandonó el aeródromo por el punto oeste y estuvo volando al norte del aeródromo.
- Cuando regresó para aterrizar se incorporó al circuito de aeródromo por el punto oeste.
- La aeronave se precipitó contra el suelo después de hacer un viraje a la derecha y todas las evidencias encontradas indican que entró en pérdida.
- En el momento en el que realizó el viraje que le llevó a la entrada en pérdida el viento le incidía en cola.
- El avión llegó hasta el suelo con el motor parado.
- La inspección del motor descartó algún tipo de fallo o mal funcionamiento.
- Los cálculos realizados respecto al abastecimiento y el consumo de combustible, así como las evidencias encontradas en el lugar del accidente conducen a pensar que el motor se paró por falta de combustible.

3.2. Causas/Factores contribuyentes

La causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave a consecuencia de la entrada en pérdida, por la parada del motor en vuelo por ausencia de combustible, al realizar un viraje cuando llevaba poca velocidad volando a muy baja altura e incidiéndole el viento en cola.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.

