CIAIAC

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Informe técnico ULM A-002/2019

Accidente ocurrido el día 20 de enero de 2019, a la aeronave Avisud Mistral STD matrícula EC-CB2, en el aeródromo de Camarenilla (Toledo)

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

Informe técnico

ULM A-002/2019

Accidente ocurrido el día 20 de enero de 2019, a la aeronave Avisud Mistral STD matrícula EC-CB2, en el aeródromo de Camarenilla (Toledo)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

© Ministerio de Fomento
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

NIPO Línea: 161-19-119-0

Maquetación: David García Arcos

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 v
Sinopsis vi
1. INFORMACIÓN FACTUAL 1
1.1. Antecedentes del vuelo 1
1.2. Lesiones personales 3
1.3. Daños a la aeronave 3
1.4. Otros daños 3
1.5. Información sobre el personal 3
1.6. Información sobre la aeronave 4
1.7. Información meteorológica 5
1.7.1 Estimación del viento por testigos 5
1.7.2 Viento medido en la estación del Geofísico de Toledo 5
1.7.3 Información emitida por AEMET 5
1.8. Ayudas para la navegación 6
1.9. Comunicaciones 6
1.10. Información de aeródromo 6
1.11. Registradores de vuelo 7
1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto 7
1.13. Información médica y patológica 8
1.14. Incendio 8
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 8
1.16. Ensayos e investigaciones 9
1.16.1 Declaración del piloto 9
1.16.2 Declaración de testigos (ubicados a 200 m de la toma) 9
1.17. Información sobre organización y gestión 10
1.18. Información adicional 10
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 10
2. ANÁLISIS 11
2.1. Impacto 11
2.2. Contacto inicial y maniobra de motor y al aire 12
2.3. Viento 12
2.4. Planificación del vuelo 13
3. CONCLUSIONES 15
3.1. Constataciones 15
3.2. Causas/Factores contribuyentes 15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 17

Abreviaturas

CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
ft	Pie (pies)
h	Hora(s)
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
m	Metros
min	Minuto(s)
S/N	Número de serie
TAF	Pronóstico de aeródromo
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Propietario y Operador:	Club de vuelo Barón Rojo
Aeronave:	Avisud Mistral, matrícula EC-CB2
Fecha y hora del accidente:	Domingo, 20 de enero de 2019, 12:45 hora local[1]
Lugar del INcidente:	Aeródromo de Camarenilla (Toledo)
Personas a bordo:	Tripulación: 1 (ileso)
	Pasajeros: 1 (ileso)
Tipo de vuelo:	Aviación general - privado
Reglas de vuelo:	VFR
Fase de vuelo:	Aterrizaje – aterrizaje frustrado después de la toma
Fecha de aprobación:	27 de marzo de 2019

Resumen del accidente:

El domingo 20 de enero de 2019, la aeronave Mistral EC-CB2, biplano, con dos personas a bordo, se desestabilizó durante la realización de una maniobra de aterrizaje frustrado impactando a 200 m de la cabecera 05 que había sobrevolado. La aeronave había despegado 45 min antes del mismo aeródromo para realizar un vuelo privado. Las dos personas a bordo resultaron ilesas y la aeronave resultó con daños importantes.

La investigación ha determinado que la causa probable del accidente fue la pérdida de control durante la maniobra de motor y al aire, en condiciones de viento cruzado con valores cercanos al máximo de certificación de la aeronave. Se considera como factor contribuyente la inadecuada valoración del efecto de las ráfagas de viento cruzado durante la preparación previa del vuelo y durante la toma de decisiones en el aterrizaje.

El informe no contiene ninguna recomendación de seguridad.

[1] La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local obtenida a partir de declaraciones. La hora UTC se calcula restando una hora a la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave ultraligera biplano Avisud Mistral, matrícula EC-CB2, despegó el día 20 de enero de 2019 del aeródromo de Camarenilla (Toledo), a las 12:00 h, para realizar un vuelo privado. A bordo se encontraban un piloto y un pasajero.

Tras 40 min de vuelo local sin incidencias, la aeronave iniciaba la aproximación para aterrizar por la misma pista 05 por la que había despegado. El viento intenso seguía cruzado de la izquierda al igual que en el despegue. Según la declaración del piloto y de los testigos, la aeronave hizo un primer contacto con la pista pero el piloto decidió frustrar el aterrizaje. Aplicó potencia, se elevó unos metros pero se desestabilizó para acabar impactando contra la pista, donde quedó detenida.

Tras parar el motor, piloto y pasajero abandonaron la aeronave por sus propios medios.

El suceso fue visto por varias personas que rápidamente acudieron al lugar del accidente. La aeronave fue retirada de la pista y depositada, inicialmente, a unos 7 m a la derecha de la misma. Cuando la aeronave se encontraba en este punto, el viento, según las declaraciones de testigos, levantó el plano derecho completamente. Posteriormente la aeronave fue subida en una plataforma y depositada en un hangar, donde fue inspeccionada 5 días después por la CIAIAC.

El evento no fue notificado a la CIAIAC, quien tuvo notifica del accidente por otros medios cuatro días después.

La figura 1 muestra el estado de la aeronave tras ser retirada de la pista. En la figura 2 se representa:

- la posición del primer contacto con la pista y del lugar donde quedó detenida la aeronave, según el croquis realizado por el piloto.

- la posición donde se desplazó en un primer lugar la aeronave para sacarla de la pista.

- la posición de los testigos que fueron entrevistados.

Figura 1. Estado de la aeronave tras ser retirada de la pista

Figura 2. Posiciones de testigos y de la aeronave durante el evento, según declaraciones

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	1	1		
TOTAL	1	1		

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó con daños importantes en el plano izquierdo, plano derecho (aunque de menor entidad), en el tren principal izquierdo y de morro, en la hélice y en la estructura desde la cabina hacia delante. El fuselaje posterior y conjunto de cola eran los únicos elementos que, aparentemente, no presentaban daños.

1.4. Otros daños

Ninguno.

1.5. Información sobre el personal

El piloto tenía 33 años y era de nacionalidad española. Poseía una licencia de piloto de ultraligero emitida por AESA inicialmente en el año de 2011 y renovada en septiembre de 2018, con habilitación de multieje de ala fija válida hasta el año 2020. El certificado médico estaba en vigor hasta el año 2020.

Acumulaba 65 h 10 min de experiencia total de las cuales 5 h en el modelo de la aeronave Avisud Mistral.

Desde 2011 hasta abril de 2018 había volado 54 h 55 min en los aeródromos de Totana y Alhama, ambos en Murcia, donde había obtenido su licencia y donde había volado la aeronave modelo Savannah[2] con la siguiente frecuencia.

- En 2017 había volado 2 h 50 min
- En 2016 había volado 4 h 55 min

[2] 280 kg de peso en vacío, 450 kg de peso máximo al despegue y un motor Rotax 912.

- En 2015 había volado 5 h 10 min
- En 2014 había volado 6 h 31 min
- En 2013 había volado 1 h 40 min

En abril de 2018 empezó a volar en Camarenilla, donde renovó su licencia y más tarde se hizo socio del club de vuelo Barón Rojo, ubicado en el aeródromo:

- Desde abril a septiembre de 2018 voló 5 h (en doble mando) en la aeronave Land Africa[3] para la renovación de su licencia.
- Desde noviembre de 2018 hasta el día del accidente voló 5 h, de las cuales 45 min en doble mando y 27 aterrizajes con la aeronave del accidente[4] (perteneciente al club).
- El último vuelo previo al accidente había sido 13 días antes.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave, modelo Avisud MISTRAL S/N139, matrícula EC-CB2, había sido fabricada en 1991 y matriculada en España en 1995. Según constaba en el registro de matrículas de aeronaves, tenía un peso en vacío de 175 kg y un peso máximo al despegue de 390 kg. Estaba equipada con un motor Rotax 582 (una de las opciones incluidas en el certificado de tipo 95-I de la DGAC con el que fue certificado).El día del accidente, la aeronave despegó con un peso estimado (en base a la declaración del piloto) de unos 332 kg, 58 kg por debajo del peso máximo al despegue certificado.

Según el libro de aeronave acumulaba 567 h 25 min en el momento del accidente. La última revisión de 150 h de motor y aeronave se había realizado a las 550 h en noviembre de 2018.

Según la información obtenida en las declaraciones de piloto, la aeronave pertenecía al club de vuelo Barón Rojo y así se promocionaba en la propia página web del club, que la había comprado hacía un año aproximadamente[5].

Según el manual de vuelo proporcionado por el piloto, la aeronave tenía una limitación de viento cruzado de:

- 30 km/h de viento cruzado en aterrizaje

[3] 298 kg de peso en vacío, 450 kg de peso máximo al despegue y un motor Rotax 912.

[4] 175 kg de peso en vacío, 390 kg de peso máximo al despegue y un motor Rotax 582.

[5] Esta información no se ha podido comprobar.

- 37 km/h en despegue

1.7. Información meteorológica

1.7.1 Estimación del viento por testigos

Según la declaración del piloto, había consultado páginas web de meteorología antes del vuelo y se estimaban unos 18-19 km/h (9-10 kt).

Según las estimaciones de dos testigos[6], en el momento del accidente el viento era fuerte: uno de los testigos indicó que entre 20-25 km/h (11-13 kt) y otro que alrededor de los 30 km/h (16 kt).

1.7.2 Viento medido en la estación del Geofísico de Toledo

La estación meteorológica del Geofísico de Toledo, situado a unos 16 km hacia el sursureste y con una altitud similar a la del aeródromo de Camarenilla, registró la siguiente información:

- Viento del noreste.
- Viento en aumento desde los 10 km/h a las 12:00 h hasta los 24 km/h a las 13:00 h.
- Valor máximo registrado de 33 km/h en varios momentos entre las 12:45 y 13:00 h.

1.7.3 Información emitida por AEMET

El aeródromo de Camarenilla no posee estación meteorológica propia. Las estaciones más cercanas para obtener información son la del aeropuerto de Cuatro Vientos y Getafe. De hecho, la página del propio aeródromo presenta la información de Cuatro Vientos como primera opción para estimar las condiciones en el aeródromo de Camarenilla.

Para el vuelo del evento (realizado entre las 12:00 h y las 12:45 h), la información del viento de los METAR de Cuatro vientos y Getafe proporcionaron los siguientes datos:

6 Por su experiencia y actividad de vuelo los testigos se consideran cualificados.

- A las 12:00 h:

- En Getafe había viento del norte variable, de 13 kt con rachas de hasta 25 kt (de hecho a las 11:13 se había emitido un informe especial por empeoramiento del viento donde se informaba de viento fuerte y racheado de 25 kt)

- En Cuatro Vientos había viento del norte variable, de 7 kt.

- A las 13:00 h:

- En Getafe había viento del norte variable, de 13 kt sin rachas.
- En Cuatro Vientos había viento del norte variable, de 8 kt.

La previsión del viento que se emitió en los TAF de Cuatro Vientos y Getafe de las 9:00 h, que por tiempo, pudo consultar el piloto para planificar su vuelo pronosticaba para el vuelo:

- Vientos del norte, de 15 kt de intensidad y rachas de 25 kt y 27 kt.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

No aplicable.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Camarenilla (Toledo), con una elevación de 1742 ft, tiene una pista de 350 m de longitud, de tierra compacta y de orientación 05/23.

Tiene una manga de viento[7] en aparente buen estado. Se comprobaron las indicaciones de viento de la manga en relación con el viento real medido con un anemómetro y con el viento medido en los aeropuertos de Cuatro Vientos (a 44 km al noreste) y Getafe (a 42 km al noreste).

[7] Orden FOM 2086/2011: 5.1.1.3 "La manga de viento debe indicar claramente la dirección del viento en superficie y dar una idea general de su velocidad".

Con un viento medido por anemómetro de 8 kt con variaciones entre 6 y 10 kt (15 km/h con variaciones de entre 12 y 18 km/h), la manga presentaba una deflexión[8] de 50-60º aproximadamente y en Cuatro Vientos y Getafe había 5-6 kt (9-11 km/h) de viento, es decir algo menor. La dirección era coincidente.

El aeródromo de Algodor (Toledo) es un aeródromo de referencia para los pilotos que vuelan en Camarenilla ya que su pista tiene una orientación perpendicular. Según la información proporcionada por personal del aeródromo y de la escuela de Camarenilla, es un aeródromo alternativo en caso de condiciones de viento cruzado en Camarenilla.

1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

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

Debido a que el suceso no se notificó, la inspección del lugar del accidente se realizó 5 días después de ocurrido éste. Esto limitó la identificación fehaciente de las zonas iniciales y final de contacto con la pista, así como posibles marcas de arrastre de la aeronave durante el evento.

5 días después se encontraron en la zona donde se desplazó inicialmente la aeronave pequeños fragmentos de la aeronave (de la hélice y de los planos). Esta zona se encontraba a la misma altura de la pista donde el piloto indicó haber quedado detenido.

Durante la inspección se comprobó que los daños que presentaba la aeronave, sobre todo en lo que respecta a la estructura del plano izquierdo eran mayores que los que presentaba tras el accidente, debido a que el plano derecho se levantó. Por lo tanto, para la evaluación de los daños del plano se recurrió a las fotografías tomadas tras la retirada de la pista. El resto de los daños (tren y hélice) se consideran los producidos en el accidente.

La aeronave presentaba daños importantes en el tren de morro y el tren principal izquierdo, ambos con roturas estructurales completas, desprendimiento de su unión con el fuselaje y desplazamiento de toda la estructura hacia la derecha (vista la aeronave desde la posición del piloto). La rueda de morro presentaba marcas de haber arrastrado en sentido transversal sobre el terreno.

[8] En general, las deflexiones de la manga están asociadas a las siguientes intensidades de viento: 30º - 6 kt, 45º - 6 kt, 60º - 9 kt, 90º - 12 kt, 100º - 15 kt.

El plano derecho era el que menos daños presentaba de los dos y consistían en pequeñas marcas de compresión en sentido longitudinal. El plano izquierdo había perdido su integridad estructural y el recubrimiento presentaba desgarros y perforaciones. Se identificaban daños por impacto en sentido perpendicular al plano, es decir, de abajo a arriba, de mayor intensidad que de delante hacia detrás. Los extremos del plano izquierdo superior e inferior no mostraban impactos con el terreno.

Los cristales de la cabina, ambos de corredera, se habían desprendido de su alojamiento y uno de ellos presentaba roturas en el cristal.

Se comprobó que todavía existía continuidad en el mando de alabeo y cabeceo y en los pedales.

El conjunto de cola y fuselaje posterior no presentaban, aparentemente, daños.

Las palas de la hélice, según los testigos, se desprendieron tras el impacto desde la raíz. El personal del aeródromo las había recogido. Las tres palas estaban completas aunque presentaban pequeñas faltas de material en los bordes de ataque.

La aeronave tenía los anclajes para un paracaídas de emergencia (en la parte superior del fuselaje posterior) que, en el momento del accidente, no iba instalado.

El horómetro de la aeronave marcaba 1710 h. El motor instalado era un Rotax 582 S/N 9619128.

1.13. Información médica y patológica

Las dos personas a bordo de la aeronave acudieron al hospital tras el accidente. El pasajero, sentado a la derecha, presentaba algunas contusiones en la pierna izquierda. El piloto, sentado a la izquierda, no tenía ningún daño.

1.14. Incendio

No aplica.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

La inspección realizada a la aeronave 5 días después del accidente mostró que los asientos y cinturones se habían mantenido íntegros y no habían sufrido deformaciones. La cabina tampoco presentaba deformaciones.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1 Declaración del piloto

El piloto indicó que cuando despegó había viento cruzado pero no era excesivo. Había consultado la meteorología y se estimaban 18-19 km/h de viento de orientación 330º. Despegó por la pista 05 y se dirigió hacia la zona de Toledo. Sobrevoló un embalse y regresó de nuevo al aeródromo tras 40 min de vuelo.

A las 12:45 h aproximadamente iniciaba la aproximación a la pista 05 y apreció que el viento seguía cruzado, que no había rachas, pero que había aumentado de intensidad. La manga estaba completamente inflada y horizontal. Decidió hacer una primera aproximación y si durante la misma el viento no permitía la toma segura, se desviaría al aeródromo de Algodor[9] (Toledo), cuya pista estaba orientada al viento de ese día.

El descenso lo realizó bien y continuó con el aterrizaje. La toma se produjo en la pista, pero el tren principal izquierdo tocó antes que el derecho, el avión pivotó hacia la izquierda y se orientó cara al viento. Decidió realizar un motor y al aire, aplicó potencia y se elevó y, con el avión ya en el aire a unos 3 m del suelo, el viento le levantó el plano izquierdo y produjo que el morro del avión descendiese. El avión impactó contra la pista con el morro y el plano izquierdo, quedando el avión apoyado sobre ese plano izquierdo.

Desconocía el valor exacto del viento cruzado permitido para volar con la aeronave. La técnica que usó para compensar el viento cruzado fue la de inclinar el plano al viento y compensar con pie contrario. Indicó también que en Murcia, donde había volado inicialmente, era frecuente volar con viento cruzado, por lo que no era una situación nueva para él.

No reportó haber tenido ningún problema con el motor o con el control del avión. Recordaba con claridad que el viento le levantó el plano izquierdo durante la maniobra de motor y al aire. Respecto a la secuencia del impacto, reportó que primero impactó con el morro y luego con el plano izquierdo, aunque en conversaciones posteriores, indicó no estar completamente seguro.

1.16.2 Declaración de testigos (ubicados a 200 m de la toma)

Había varias personas en la valla que delimita la zona de los hangares de la pista. Estaban esperando a la aeronave y uno de ellos comentó que la toma iba a ser difícil por el viento. Uno de ellos había dejado de volar aproximadamente cuando

[9] El aeródromo de Algodor se encuentra a 22 km al sureste de Camarenilla y tiene una pista de 400 m de tierra compactada de orientación 14/32.

la aeronave EC-CB2 despegó por empeoramiento de las condiciones de viento.

Su percepción fue que la aeronave se posó en la pista cruzada, sin enderezar y que se trasladaba hacia la izquierda de la pista, como para salirse de ella. La aeronave llegó a tocar la pista y el piloto "*metió gas*" para abortar el despegue.

Después, aparentemente lo que vieron desde su posición fue que hizo un viraje a derecha y el plano izquierdo quedó expuesto al viento, levantándose. La aeronave cayó "*de morro*", no rodó. Los testigos reportaron ver el plano izquierdo tocar primero y luego el morro.

1.17 Información sobre organización y gestión

No aplica.

1.18. Información adicional

No aplicable.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

El domingo 20 de enero de 2019, la aeronave Mistral EC-CB2, biplano, con dos personas a bordo, se desestabilizó durante la realización de una maniobra de aterrizaje frustrado con condiciones de viento cruzado, impactando en la pista a 200 m de la cabecera 05 por la que estaba operando.

La secuencia de eventos durante el accidente fue la siguiente:

- Contacto inicial con la pista a 60 m de la cabecera 05
- Motor y al aire con un avance de 120 m sobre la pista
- Impacto de la aeronave a 200 m de la cabecera de la pista 05

2.1. Impacto

La descripción proporcionada por el piloto y los testigos sobre el evento son coherentes con los daños producidos en la aeronave. Las conclusiones generales sobre el impacto indican un contacto a baja energía y desde baja altura. Las características estructurales de la aeronave (poco peso y entelada) contribuyeron a la extensión de los daños estructurales que, salvo el conjunto de cola, afectaron a toda la aeronave. La localización de los daños concuerda también con una actitud de la aeronave antes del impacto con ángulo de cabeceo negativo y alabeo a la izquierda, descrita por piloto y testigos.

Las declaraciones ubican a la aeronave tras la maniobra de motor y al aire, en una posición en la que el viento le incidía de cola, lo que produjo la desestabilización de la aeronave.

La falta de datos del vuelo, de posiciones de palancas y de cualquier otro registro con el que poder realizar un análisis hacen imposible determinar el motivo por el que la aeronave se situó en esta posición: si por un viraje comandado hacia la derecha (como describieron los testigos) o por una racha de viento que levantó el plano izquierdo y originó el viraje (como describió el piloto). En cualquier caso, esta posición relativa de la aeronave respecto al viento a baja velocidad y altura produjo que la desestabilización fuese imposible de recuperar antes de alcanzar el suelo.

Los daños evidencian que las zonas de contacto con el terreno fueron el tren (izquierdo y de morro) y el plano izquierdo. La orientación de las deformaciones sugieren que, en primer lugar, fue el plano izquierdo el que impactó con el terreno y, seguidamente, la parte delantera de la aeronave produciendo las deformaciones

hacia la derecha en el tren izquierdo y de morro, así como el desprendimiento de las palas de la hélice. Si bien la aeronave debía presentar una actitud de cabeceo negativo y alabeo izquierdo, estos ángulos no debían ser elevados.

2.2. Contacto inicial y maniobra de motor y al aire

La toma de contacto se produjo en el primer tercio de pista, con distancia suficiente para detener la aeronave. Según las declaraciones de los testigos, única fuente de información en este accidente, la aeronave había realizado la aproximación a la pista compensando el viento cruzado de la izquierda con la técnica de mando de alabeo a la izquierda y pie derecho.

El problema ocurrió durante el contacto con la pista, en el que el tren principal izquierdo impactó en primer lugar como consecuencia de no haber corregido la actitud de la aeronave para la toma de contacto. Como resultado, la aeronave se orientó hacia la izquierda y la trayectoria, vista desde el exterior por los testigos, resultó en un desplazamiento hacia la izquierda y una inminente salida de pista. Las actuaciones de corrección sobre la aeronave llevadas a cabo por el piloto durante la toma de contacto no se pueden confirmar por la inexistencia de datos en este tipo de aviación, pero lo que parece claro es que la finalización de la maniobra de aproximación con el viento cruzado de ese día no se llevó a cabo de forma correcta.

La decisión tomada por el piloto ante el desplazamiento que la aeronave realizaba hacia la izquierda fue adecuada y aplicó potencia para frustrar el aterrizaje.

La ejecución de la maniobra de motor y al aire tampoco se puede valorar por falta de datos. Lo único que se conoce es la evolución de esta maniobra, en la que la aeronave, por el motivo que fuese (racha de viento o maniobra de viraje comandado) se situó en una posición con el viento en cola, a baja altura y baja velocidad que la desestabilizó. Entre la toma de contacto y el impacto debieron transcurrir aproximadamente 5-7 seg.

En conclusión, tanto en la aproximación, como en la toma de contacto, como en la maniobra frustrada, el viento cruzado estuvo presente e influyó en el vuelo, sin que el piloto fuese capaz de compensarlo de forma satisfactoria.

2.3. Viento

El viento fue un factor de influencia en este accidente. En base a la información recopilada durante la investigación se estima que el viento en el momento de la toma debía estar en torno a los 12-15 kt, lo que corresponde a 22-28 km/h. Este viento es el correspondiente a la manga de viento de Camarenilla completamente inflada y estirada.

Este valor es coherente con el que los testigos estimaron para ese día, y es coherente también con la indicación de viento esperable de una manga . Se ha descartado que la manga presentara una indicación de viento muy diferente con respecto al viento real, por lo que la indicación se considera fiable.

Los registros de viento en los aeropuertos cercanos mostraban valores de viento similares en el caso de Getafe y algo menor en el caso de Cuatro Vientos. No obstante, la distancia entre estos aeropuertos y Camarenilla puede producir modificaciones locales, como muestra la prueba realizada durante la investigación, en la que el viento en Camarenilla era de mayor intensidad que el que se registraba en los dos aeropuertos.

Independientemente del valor numérico de la intensidad del viento y de cara a la toma de decisiones, lo que se puede confirmar es que la manga, cuyo objetivo es mostrar una indicación global de la intensidad del viento (alta-media-baja), en el vuelo del accidente estaba indicando que el viento era de intensidad.

Para el caso de la aeronave EC-CB2, además, cercano al máximo viento certificado cruzado de la aeronave (30 km/h).

Por lo tanto, se considera que la maniobra de aterrizaje y frustrada se realizó, con alta probabilidad, con viento cruzado de intensidad cercano al máximo de certificación de la aeronave.

La declaración del piloto mostró que era consciente de la situación del viento cruzado y, de hecho, consideró en un primer momento la posibilidad de desviarse a un aeródromo donde la toma se podía realizar con el viento orientado a pista. Sin embargo, no debió ser plenamente consciente de la intensidad del viento con el que iba a realizar la toma o, si lo fue, confió en exceso en sus capacidades.

2.4. Planificación del vuelo

La planificación del vuelo realizada por el piloto, según su declaración, incluyó la consulta de las condiciones meteorológicas que estaban previstas y, en concreto, del viento. Mencionó valores entorno a los 18-19 km/h (9-10 kt) de orientación norte que, aunque en el entorno de valores que indicaban los TAF y los METAR, no eran exactamente coincidentes.

Los pronósticos de viento emitidos a las 9 de la mañana en los TAF de los aeródromos de referencia (Cuatro Vientos y Getafe) preveían viento de intensidad: 15 kt y rachas de 25 y 27 kt, muy por encima de las capacidades de vuelo de la aeronave, y que desaconsejaba el vuelo con esta aeronave. Así mismo, los valores de viento que se estaban produciendo las horas previas al vuelo en estos aeródromos de referencia

eran coincidentes con los pronósticos en el caso de Getafe y algo menores en el de Cuatro Vientos. Aun así, ya indicaban viento de intensidad para esta aeronave y completamente cruzado para operar en Camarenilla, sobre todo en un piloto con poca experiencia total, reciente y en la aeronave.

Como conclusión, se considera que, en base a los pronósticos como a la observación de la evolución del viento, la decisión de realizar el vuelo debería haberse pospuesto.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

General:

- La aeronave pertenecía al club de vuelo Barón Rojo, basado en Camarenilla.
- La aeronave era aeronavegable.
- El peso de la aeronave estaba dentro de los límites de operación.
- El piloto tenía una habilitación válida y en vigor.

De las condiciones de viento del accidente:

- La manga de viento del aeródromo indicaba correctamente la dirección e intensidad del viento.
- La manga de viento indicaba viento de intensidad.
- La dirección del viento era del norte: implicaba viento cruzado para la pista del aeródromo de Camarenilla.

Del impacto:

- La aeronave había despegado hacía 45 min por la pista 05 del aeródromo de Camarenilla.
- La aeronave realizó una primera toma de contacto a 60 m de la cabecera 05, en el primer tercio de pista.
- La aeronave realizó una maniobra de motor y al aire que duró entre 5-7 seg.
- La aeronave se desestabilizó y cayó en la pista a 200 m de la cabecera 05.
- El contacto se produjo con el plano izquierdo y el tren de morro e izquierdo.
- Posteriormente al impacto, la aeronave sufrió más daños como consecuencia del viento, que levantó el plano derecho.

3.2. Causas/Factores contribuyentes

Se considera que la causa probable del accidente de la aeronave EC-CB2 fue la pérdida de control durante la maniobra de motor y al aire, en condiciones de viento cruzado con valores cercanos al máximo de certificación de la aeronave. Se considera como factor contribuyente la inadecuada valoración del efecto de las ráfagas de

viento cruzado durante la preparación previa del vuelo y durante la toma de decisiones en el aterrizaje.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.