



**COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES
E INCIDENTES DE
AVIACIÓN CIVIL**

Informe técnico A-034/2016

Accidente ocurrido el día 27 de agosto de 2016, a la aeronave Schleicher ASW-20, matrícula D-2683, en el aeródromo de Villacastín, Segovia



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-034/2016

**Accidente ocurrido el día 27 de agosto de 2016,
a la aeronave Schleicher ASW-20, matrícula D-2683,
en el aeródromo de Villacastín, Segovia**

© Ministerio de Fomento
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

NIPO: 161-17-193-3

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) n.º 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.....	2
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 y el torno de remolque	3
1.6.1. Aeronave	3
1.6.2. Torno de remolque.....	4
1.7. Información meteorológica	5
1.8. Ayudas para la navegación.....	5
1.9. Comunicaciones.....	6
1.10. Información de aeródromo.....	6
1.11. Registradores de vuelo	6
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	6
1.13. Información médica y patológica.....	7
1.14. Incendio.....	7
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	7
1.16. Ensayos e investigaciones.....	8
1.16.1. Testimonios recogidos	9
1.17. Información sobre organización y gestión.....	11
1.18. Información adicional.....	11
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	11
2. ANÁLISIS	12
2.1 Generalidades.....	12
2.2. Operación de remolque por torno.....	13
2.3. Factores humanos	14
3. CONCLUSIONES	15
3.1. Constataciones	15
3.2. Causas/factores contribuyentes	15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	17

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
CAMO	Organización de Gestión del Mantenimiento de la Aeronavegabilidad
g	Unidad de medida de la aceleración que usa como referencia la aceleración de la gravedad de la Tierra
ft	Pie/s
h	Hora(s)
Hp	Caballos de vapor
ITV	Inspección Técnica de Vehículos
Kg	Kilogramo(s)
Km	Kilómetro(s)
Km/h	Kilómetro(s)/hora
Kt	Nudo(s)
LAPL	Licencia de piloto de aeronave ligera
lb	Libra(s)
Lb/ft	Libra/pies
LBA	Autoridad de Aviación Civil alemana
LEEV	Código OACI para el aeródromo de Villacastín
m	Metro/s
m ²	Metro cuadrado
MHz	Megahercio
mm	Milímetro/s
rpm	Revoluciones por minuto
SPL	Licencia de Piloto de Planeador

Sinopsis

Propietario:	Privado
Operador:	Privado
Aeronave:	Velero Schleicher ASW-20, D-2683
Fecha y hora del accidente:	27 de agosto de 2016, 14:00 h
Lugar del accidente:	Aeródromo Eduardo Castellanos de Villacastín (Segovia)
Personas a bordo:	1, herido grave
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado
Fecha de aprobación:	26 de julio de 2017

Resumen del suceso:

El piloto y propietario del velero ASW-20 llegó al aeródromo de Villacastín a las 12:00 horas con la intención de efectuar un vuelo. Habló con algunos compañeros de vuelo y comprobó las condiciones de operación que había ese día en el campo de vuelos.

Montó el velero y con su vehículo lo llevó hasta la cabecera de la pista 12, ya que se decidió el cambio de pista por el role del viento en superficie. Hasta ese momento se había estado utilizando la pista 30.

Preparado el remolque a torno del velero, el piloto solicitó apoyo a otro compañero del club para sujetar en el aire el plano al inicio de la carrera de despegue. En contacto radio con el remolcador de torno se coordinó el remolque y se inició el recorrido de despegue.

Poco después de elevarse, el velero se inclinó lateralmente con un ángulo elevado a la derecha e inició a continuación una caída hasta el suelo. El impacto directo se produjo en el morro del avión y afectó severamente al piloto, que sufrió heridas y contusiones graves en las extremidades inferiores.

El avión sufrió grandes roturas, deformaciones y grietas que hacen considerarlo como destruido. El cable de remolque se halló suelto del velero pero sin rotura.

Se considera que este accidente fue causado por la ejecución de una maniobra de despegue a torno, que produjo la suelta anticipada del cable que dejó al velero con poca velocidad y elevado ángulo de asiento, lo que motivó la pérdida de control y posterior caída lateral.

Se consideran como factores contribuyentes en el accidente:

- Las características del velero ASW-20, distintas a las del velero ASK-13 en el que el piloto había entrenado el remolque por torno.
- La escasa experiencia del piloto en el remolque por torno.
- La sensación que manifestó el piloto de sobrecarga de tareas y de un cierto descontrol sobre las variables del vuelo.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El piloto y propietario del velero ASW-20 llegó al aeródromo de Villacastín (Segovia) a las 12:00 horas con la intención de efectuar un vuelo. Habló con algunos compañeros de vuelo y comprobó las condiciones de operación que había ese día en el campo de vuelos.

Montó el velero con el apoyo de compañeros y una vez extraídos sus componentes del remolque, con su vehículo lo llevó hasta la cabecera de la pista 12, ya que se decidió el cambio de pista por el role del viento en superficie. Hasta ese momento, se había estado utilizando la pista 30.

Una vez preparado el remolque a torno del velero, el piloto solicitó apoyo a otro compañero del club para sujetar en el aire el plano al inicio de la carrera de despegue. En contacto radio con el remolcador de torno se coordinó el remolque y se inició el recorrido de despegue.



Fotografía 1. Posición y estado del velero después del impacto

Poco después de elevarse, el velero se inclinó lateralmente con un ángulo elevado a la derecha e inició a continuación una caída hasta el suelo. El impacto directo se produjo en el morro del avión y afectó severamente al piloto, que sufrió heridas y contusiones graves en las extremidades inferiores.

El avión ASW-20 sufrió grandes roturas, deformaciones y grietas que hacen considerarlo como destruido. El cable de remolque se halló suelto del velero pero sin rotura.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves	1			
Lesionados leves				No se aplica
llesos				No se aplica
TOTAL	1			

1.3. Daños a la aeronave

El velero sufrió la rotura de la parte anterior del fuselaje y cabina por el impacto directo contra el suelo y la rotura del fuselaje trasero.

Los planos presentan grietas a lo largo del borde de ataque y varias arrugas a lo largo de su envergadura.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

Varón de 56 años de edad, con licencia de Piloto de Planeador (SPL), emitida el 8 de abril del 2015 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, con habilitación para planeador/motovelero (SAIL) con la observación WINCH/AERO TOW (remolque por torno/aéreo) y sin fecha de caducidad.

El piloto disponía de licencia de piloto de planeador desde el 7 de octubre de 1976. Había iniciado los vuelos con remolque por avión (es más habitual en España en esta actividad el remolque de veleros por avión) en agosto de 1978 en el aeródromo de Somosierra (Madrid), adquiriendo la capacitación. Tiene experiencia de vuelo con los veleros L-13 Blanik, Bergfalke, Schleicher KA-4 Rhonlerche, Schleicher ASK-21 y PW-5.

Los vuelos con este tipo de velero ASW-20 los inició en marzo de 2015. En agosto de 2015 el piloto hizo el curso de remolque a torno con un velero Schleicher ASK-13 en el aeródromo de Sotos (Cuenca).

El piloto volaba habitualmente en el aeródromo de Ocaña (Toledo) con remolque por avión. A partir del 14 de agosto de 2016 trasladó el velero para volar en el aeródromo de Villacastín (Segovia) y en éste el remolque es mediante torno. Allí había efectuado un vuelo en doble mando y otros dos vuelos con su aeronave ASW-20 remolcada por torno.

La experiencia de vuelo del piloto era en total de 350 horas y de más de 50 horas (27 vuelos) en el tipo de aeronave ASW-20. En los últimos tres meses había efectuado 10 vuelos y más de 26 horas de vuelo.

El piloto tenía un certificado médico de Clase 2 con validez hasta el 30 de octubre del 2016 y de LAPL con validez hasta el 30 de octubre del 2017. Con las observaciones: deberá llevar lentes correctoras multifocales y deberá llevar lentes correctoras para visión lejana y llevar un par de repuesto.

1.6. Información sobre la aeronave y el torno de remolque

1.6.1. Aeronave

El velero Schleicher ASW-20 tiene 15 metros de envergadura, construido en fibra de vidrio, con un diseño nuevo del perfil del ala, flaperones de borde de salida de ala con ángulos entre -9° y $+5^{\circ}$ que actúan como alerón para el control lateral, un peso en vacío de 260 Kg, una carga de agua máxima de 120 litros y unos factores de carga de diseño de $+5,3$ y $-2,65$ g.

El velero tiene las características aerodinámicas siguientes: una superficie alar de $10,5 \text{ m}^2$, una velocidad mínima o de pérdida de 66 Km/h, con 350 Kg de peso, una posición de flaperon 5 (flap 55° abajo y alerón 8° arriba) y vuelo nivelado, y de 76 Km/h con posición de flaperon 1, una velocidad a no exceder de 280 Km/h, una velocidad máxima de referencia de remolque por avión de entre 180 y 190 Km/h (aproximadamente 100 Kts), una velocidad máxima de remolque a torno de 120 Km/h y un coeficiente de planeo máximo de 42,5 a una velocidad de 100 Km/h y sin carga de agua.

- Fabricante: Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau, Poppenhausen
- Modelo: ASW-20
- Número de serie: 20096
- Año de construcción: 1.978

- Matrícula: D-2683. Según figura en el Registro de Matrícula alemán, el piloto accidentado había adquirido la aeronave el 13 de noviembre del 2014.
- Certificado de revisión de la aeronavegabilidad: renovado el 12 de marzo del 2016 por la CAMO, con referencia DE.MG.1037, aprobada por la Autoridad aeronáutica alemana. El certificado de revisión de la aeronavegabilidad tenía una validez de 1 año. En ese momento la aeronave acumulaba 2002:50 h y 783 ciclos.
- Peso máximo al despegue: 454 Kg
- Número de personas a bordo: 1
- Mantenimiento: La LBA (Autoridad de Aviación Civil de Alemania) permite revisiones de mantenimiento anuales sin dependencia del tiempo de vuelo de los veleros. La última revisión se concluyó el 12 de marzo de 2016.
- Horas totales del avión en el momento del accidente: 2035 h
- Ciclos totales del avión en el momento del accidente: 796 ciclos

El velero ASW-20 es claramente de más altas actuaciones/performances que casi todos los veleros con los que se había formado y volado el piloto, con excepción del PW-5 que está más próximo al velero accidentado.

1.6.2. Torno de remolque

El torno de remolque del planeador es del fabricante Tost Entwicklungen GmbH, modelo BB280 de doble tambor 04 y número de serie 501, con un motor GM-Oldsmobile de 8 cilindros en V, cilindrada de 7,4 litros de gasolina, hasta 280 hp, 450 lbs/ft de torque y 2.800 r.p.m., fue fabricado en Alemania en el año 1979. Disponía de un cable de acero de 2.000 m de longitud y 4.6 mm de diámetro.



Fotografía 2. Torno Tost BB280 de remolque de veleros

El motor del torno permite un manejo muy fácil. Es de comportamiento elástico en su aplicación de potencia y de respuesta rápida a la demanda de par y aumento de vueltas. El indicador de velocidad del torno llega hasta 130 km/h aunque las velocidades de remolque utilizadas oscilan entre 90 y 110 Km/h en función de los veleros.

El torno había sido inspeccionado el 15 de diciembre del 2012 por la ITV de Ocaña, estación autorizada por la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

1.7. Información meteorológica

No se dispone de estación meteorológica en el aeródromo de Villacastín, pero sí de manga de viento. Las estimaciones de los pilotos que se encontraban allí la mañana de ese día, basadas en ésta manga y otras indicaciones, era de viento suave (menor a 5 Kts) con componente del costado izquierdo saliendo desde la cabecera 30, de una dirección entre 230 y 280°, que fue rolando al sureste y hacía conveniente cambiar a la cabecera 12 para evitar una componente de viento de cola.

1.8. Ayudas para la navegación

No afectan.

1.9. Comunicaciones

El piloto mantuvo las comunicaciones por radio necesarias, en la frecuencia asignada al aeródromo de Villacastín de 123,5 Mhz, para coordinar con el operador del torno de remolque y con otras aeronaves operando desde el aeródromo.

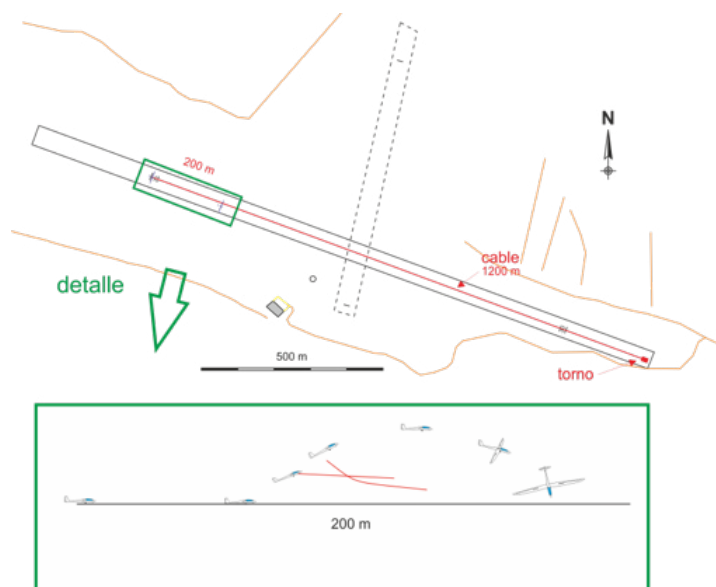


Gráfico 1. Esquema de la operación de remolque

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo Eduardo Castellanos de Villacastín (Segovia), con distintivo LEEV, está ubicado al oeste de Villacastín y a una elevación de 1112 m (3647 ft).

Dispone de las pistas 12/30 de 60 X 1320 m con superficie de tierra compactada y las pistas 02/20 de 60 X 900 m también con superficie de tierra compactada.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía, ni es preceptivo que llevase instalados, registradores de vuelo.

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

Los testimonios recogidos y los daños encontrados en la aeronave muestran un impacto del velero contra el suelo con una actitud muy cercana a un ángulo de picado vertical, sin un alabeo lateral significativo, aunque con una tendencia de mayor carga/deformación sobre el lado derecho. Éste apenas se movió del punto de impacto, en el margen derecho de la pista, y cayó sobre la rueda del tren hasta quedar en reposo y en un rumbo perpendicular al de la pista, de 30° aproximadamente.

La descripción de los testigos indica que el velero inició el ascenso/elevación de la superficie de pista después de un recorrido estimado de 30 metros, se elevó rápidamente hasta entre 20 y 30 metros de altura, se deceleró su velocidad de

avance, alabeó a la derecha casi 90° (caída de ala derecha) con una actitud de morro arriba, y a continuación se inició una caída del velero al tiempo que cambiaba de actitud y se ponía morro abajo rápidamente.

En el impacto se rompió el fuselaje en su parte trasera, ambos planos presentaban grietas en el borde de ataque y arrugas a lo largo de su envergadura. La mayor parte de la energía del impacto fue absorbida por el morro y la cabina, que mostraban la mayor deformación.

Sobre el suelo el cable de remolque se encontró suelto de su anclaje al velero, en buenas condiciones y sin la rotura del fusible del mismo.



Fotografía 3. Daños en el velero

1.13. Información médica y patológica

No afecta.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

La actitud del velero en el impacto contra el suelo unido a la ubicación del piloto y estructura de la aeronave hacen que una gran parte de la energía del impacto vaya al piloto y por tanto está muy expuesto en esas condiciones, por lo que su probabilidad de supervivencia es baja.

Afortunadamente en este evento la altura alcanzada por el avión fue escasa, entre 20 y 30 metros, y la energía alcanzada en este corto descenso incontrolado hasta el terreno fue absorbida por el fuselaje delantero/morro y por el piloto sin llegar a comprometer su supervivencia, aunque provocándole lesiones graves a pesar de encontrarse bien sujeto con el arnés en su asiento.

1.16. Ensayos e investigaciones

La presencia de un antecedente de evento similar cercano en el tiempo, ocurrido el 3 de enero de 2015, Informe técnico A-001/2015 (https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/13EA1008-036D-45C5-A22B-387914C8B275/138942/2015_001_A.pdf), ha inducido a intentar reproducir este tipo de vuelo con remolque por torno e intentar entender su complejidad y posible riesgo asociado. A continuación exponemos las enseñanzas y conclusiones acerca de ello:

- Las aceleraciones son bastante más altas que en el remolque de avión en los segundos iniciales del recorrido de remolque, de 3 a 5 segundos se adquiere la velocidad de remolque (100 a 120 Km/h).
- La respuesta o reacción del piloto tiene que ser mucho más rápida por tanto ante cualquier imprevisto.
- La posibilidad de errar en las acciones sobre los mandos de vuelo para el control de la trayectoria es mayor y causaría mayores desviaciones sobre el vuelo con la mayor posibilidad de entrar en zona de riesgo.
- La acumulación y concentración de carga de trabajo en esos primeros momentos del recorrido produjo en este caso una cierta sobrecarga del piloto.
- La acción del piloto inicialmente ha de ser intentar mantener el avión sin elevarse hasta que se estime alcanzada la velocidad deseada de remolque.
- El cable de remolque no es visible desde el puesto de pilotaje del velero en cuanto éste inicia el ascenso, por tanto su rotura o suelta tiene que ser percibida por el piloto a través del cambio de aceleraciones que debe notar sobre su cuerpo.
- La reacción del piloto a esta eventualidad tiene que ser rápida y aprendida por entrenamiento para cambiar la actitud de vuelo con celeridad, bajando el morro, para evitar el descenso de velocidad y la entrada en pérdida, y tratar de llegar al suelo con el control del velero.
- Una vez alcanzada la velocidad de remolque, el ángulo de subida aumenta y puede llegar hasta los 45° para ganar altura rápidamente y aprovechar el tirón del cable de remolque antes de alcanzar la vertical del torno y el límite de longitud del cable de remolque.
- Se ha comprobado el buen estado y respuesta del torno de remolque involucrado en la tarea del vuelo del evento.
- Las condiciones físicas y dimensiones de la pista no presentaban ningún tipo de limitaciones o dificultades para la operación.

- Forma parte del entrenamiento para obtener la habilitación de remolque por torno, la práctica real de la suelta del cable, rotura o parada del torno y también simulaciones para entrenar la respuesta de reacción por el piloto.

1.16.1. Testimonios recogidos

1.16.1.1 Del piloto

Se recogió el testimonio del piloto, ya incluido en los distintos apartados de la información factual.

De forma general no recuerda su actuación sobre los mandos del velero y solo tiene una imagen de estar inclinado a la derecha hacia el suelo de modo que éste llenaba todo su campo visual.

El piloto no recuerda o tiene referencia de las posiciones de elementos a definir o fijar antes de iniciar el vuelo, como la posición del compensador de profundidad.

Preguntado acerca de las condiciones del escenario del vuelo del evento que, pasado el tiempo y con reposo, estima que pudieron afectarle negativamente, enumera que al encontrar menor actividad en el aeródromo de la esperable, tuvo la sensación de no sentirse arropado por otros compañeros del club para completar la información complementaria del vuelo (a través de sus consejos y criterios la preparación del vuelo es más fácil y segura), y también la sensación de que no controlaba todos los aspectos y variables del vuelo.

1.16.1.2 Del piloto de apoyo

El piloto le pidió sujetar la punta de ala para el inicio del remolque. Le acompañó hasta la cabecera de la pista 12 a unos 400 metros del hangar. Esperó el chequeo pre-vuelo del piloto, sujetó el borde marginal del plano y escuchó las comunicaciones radio para coordinar el remolque con el operador del torno.

En cuanto se inició el movimiento del velero fue muy rápido y soltó el ala. El piloto mantuvo las alas niveladas. Oyó como el remolcador le pedía que en cuanto se elevase, fuese hacia la derecha para compensar el viento durante la caída y recogida posterior del cable de remolque.

Recordaba su impresión de que se había elevado rápidamente hasta alcanzar entre unos 20 y 30 metros de altura, cuando de pronto vio cómo se alabeaba casi 90° a la derecha quedando la punta del ala derecha muy cerca del suelo, de 6 a 7 metros de éste, y a continuación el velero cayó de morro al suelo. Estimaba que desde su

posición, es decir, desde el inicio del rodaje hasta donde cayó el velero había una distancia de entre 60 a 70 metros.

No recordaba haber visto si se soltó o no el cable de remolque. La estimación de viento era de viento cruzado del oeste, de baja intensidad, con un máximo de 5 kts y sin rachas significativas.

Tras el accidente llamaron al 112 y tardaron del orden de 45 minutos en acudir al aeródromo los servicios de atención sanitaria. Ayudaron al piloto a salir del avión y desistieron de mover sus extremidades inferiores por la apariencia de daños mayores.

1.16.1.3 Del operador del torno

Él, ubicado sobre el puesto de mando del torno, veía al velero a unos dos km de distancia. La operación se coordinó por radio: listo para tensar, tensando, remolcando y aceleró el torno para la velocidad de remolque, entre 100 y 110 km/h para este velero.

No notó rotura del fusible ni una mala respuesta del motor del torno, vio como aceleraba y daba la potencia esperable siguiendo su comando.

A lo lejos vio al avión con una subida fuerte y como se caía el ala derecha del velero, con un ángulo de alabeo del avión cercano a los 90°. Luego vio como caía el velero de morro y el cable de remolque perdía tensión. Acudió desde más allá de la cabecera 30 hasta la zona de la pista 12, cercana a esta otra cabecera, donde había caído el velero.

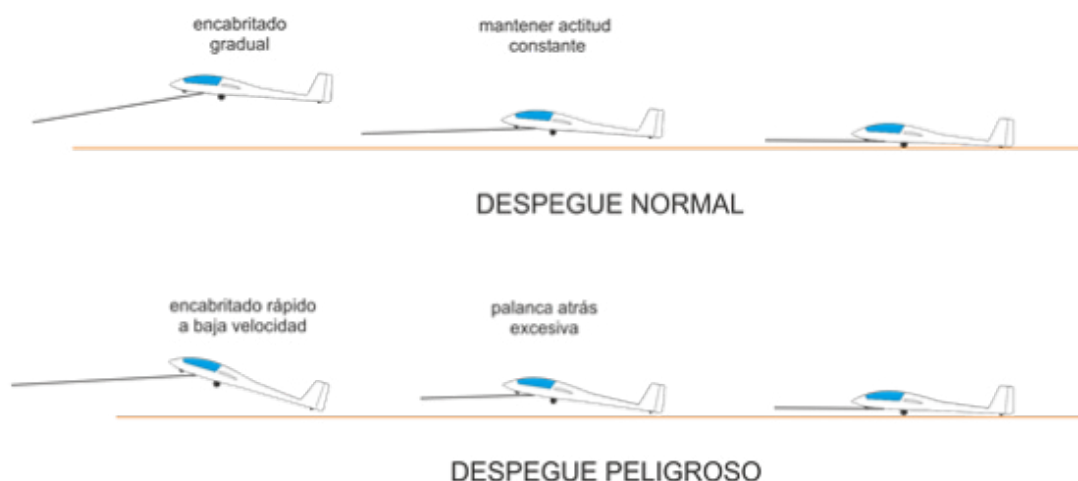


Gráfico 2. Esquema descriptivo del remolque por torno

1.17. Información sobre organización y gestión

En el aeródromo de Villacastín operan varios clubs de vuelo a vela y aviación general con la autorización de la propiedad del campo.

Los pilotos que operan en este campo conocen los servicios de los que se dispone en cada momento, como remolcador, el apoyo de otros compañeros para el montaje del velero, traslado e inicio del remolque.

Lo cierto es que el grupo de aficionados a esta actividad de vuelo a vela es relativamente reducido, no dispone de muchos apoyos comerciales ni de subvenciones oficiales, por lo que tampoco cuentan con clubes u organizaciones fuertes. Los acuerdos entre estos clubs que operan en el aeródromo de Villacastín, incluso con la propiedad del campo, se basan en la disponibilidad de medios y personal de cada uno de ellos en cada momento.

En relación con el evento que nos ocupa no se apreció ninguna influencia de las condiciones de organización con el desarrollo del vuelo.

1.18. Información adicional

No hay otra información adicional.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se utilizaron otras técnicas de investigación.

2. ANÁLISIS

2.1. Generalidades

El piloto y propietario del velero había decidido efectuar un vuelo el sábado 27 de agosto de 2016, contando con sus medios, ya que disponía del velero de su propiedad Schleicher ASW-20, con registro de matrícula alemana D-2683, estacionado y desmontado dentro de su remolque en el aeródromo de Villacastín, denominado aeródromo Eduardo Castellanos, y contaba con la operativa de los clubes que operan en este aeródromo.

Cuando arribó al aeródromo se encontró con algunos compañeros y el remolcador de torno, pero la actividad de vuelo era reducida ese día. Sacó el velero del remolque y lo montó y comprobó sin encontrar dificultades.

Comunicó por radio con el remolcador y otros pilotos antes de desplazarse a la cabecera de pista y fue entonces cuando decidieron cambiar la pista de despegues de la 30 a la 12 por el role del viento a lo largo de la mañana, aunque éste no era en ningún caso limitativo. Ello supuso el cambio de ubicación del torno de remolque, pero no originó mayor dificultad.

El piloto pidió apoyo a un compañero para sujetar la punta del plano en el inicio de la carrera de despegue y coordinó por radio para el inicio del mismo, iniciar y confirmar las acciones de tensando y remolcando. En función de las características de vuelo del velero se elige una velocidad de remolque de referencia, de entre 90 y 110 Km/h, en este caso de 100 Km/h.

Una vez tensado el cable se inició la carrera de despegue acelerando el avión rápidamente. Entre 25 y 35 metros de recorrido, el velero se fue al aire e inició un ascenso rápido. Entre la actitud del avión, con gran ángulo de asiento y la distensión del cable de remolque se alcanzó el ángulo de desenganche y se soltó el cable de remolque del velero.

El piloto, con una fuerte acumulación de sensaciones y de fuerzas y aceleraciones, tardó en identificar y reaccionar a la situación sobrevenida, no corrigió con suficiente rapidez la actitud de vuelo del velero y éste entró en pérdida a baja altura, estimada entre 20 y 30 metros del suelo, con caída de ala hacia el lado derecho, aunque el impacto contra la superficie fue nivelado, ya que así lo indican los daños prácticamente simétricos en ambos planos, izquierdo y derecho, si bien es cierto que la orientación final del velero, de 30°, indica un giro en la caída de 270° a la derecha desde el rumbo de despegue.

2.2. Operación de remolque por torno.

Las operaciones de remolque por torno en el aeródromo de Villacastín se llevan realizando desde hace algunos años, sin que hayan ocurrido accidentes o incidentes graves, con la excepción de un evento ocurrido el 3 de enero de 2015, del velero Duo Discus, matrícula D-1377, durante el despegue por la pista 30 (https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/13EA1008-036D-45C5-A22B-387914C8B275/138942/2015_001_A.pdf), en el que se dieron unas condiciones similares en el inicio del remolque, pero en el que se reaccionó para invertir el ángulo de cabeceo, aunque no con suficiente rapidez y el avión llegó al suelo con buena actitud de vuelo pero alta velocidad vertical de descenso, dando lugar a pequeños daños en el velero y lesiones a uno de los tripulantes.

Durante el entrenamiento de los pilotos de velero para su capacitación para remolque por torno se simula, entrena y practica la suelta o rotura del cable de remolque para entrenar y adquirir buenos procedimientos de corrección de la actitud de vuelo cerca del suelo, y reducir también los tiempos de respuesta.

Es cierto que el cable de remolque no es visible desde el puesto de pilotaje una vez iniciada la elevación del velero, pero la sensación de tracción que éste produce es notoria para el piloto así como su ausencia cuando el cable se suelta o rompe, por lo que el piloto debe aprender a notar estas fuerzas y reaccionar cuando ésta desaparece bajando el morro rápidamente, porque de lo contrario significaría una rápida reducción de velocidad y entrada en pérdida del velero, sin opciones de posterior recuperación por su escasa altura.

El piloto había realizado el verano anterior este entrenamiento satisfactoriamente y aparentemente estaba preparado para afrontar una eventualidad, como la suelta o rotura del cable de remolque. Sin embargo tardó en identificar el problema y su reacción se demoró tanto que los testimonios recogidos no indican ninguna variación comandada de la actitud de vuelo del velero tras la suelta del cable.

Algunos otros elementos del escenario del vuelo se considera que tuvieron o pudieron tener influencia aunque menor:

Las características o performances del velero ASW-20, diferentes a las del velero ASK-13 con el que el piloto se había formado para el remolque por torno.

Aunque se desconoce la intensidad de la aceleración inicial del torno, es importante que no sea demasiado intensa y vaya directamente asociada a la pericia del remolcador, ya que una excesiva aceleración introduce un incremento de cabeceo hacia arriba no comandado y acentúa las imprecisiones en el control del velero.

La pronta o rápida rotación del velero antes de llegar a alcanzar la velocidad prevista de remolque.

2.3. Factores humanos

El propio piloto, a través de su testimonio inicial y posteriores entrevistas relacionadas con la investigación del evento, no encuentra explicaciones para entender como pudo verse afectada o influenciada su actuación o la ausencia de otras acciones de corrección o de respuesta durante el desarrollo del vuelo.

El piloto recuerda su entrenamiento y entiende y acepta cómo debe ser la reacción y respuesta del piloto. Sin embargo entre las condiciones y escenario del vuelo del evento apenas puede identificar algunos factores como influyentes para explicar que sus acciones no fuesen las entrenadas.

Se comparte su opinión de que el entorno concreto de ese día en el campo de vuelos, por la escasez de actividad y de compañeros y que se iniciaría probablemente en la ayuda para el montaje del velero, no le proporcionó una sensación de seguridad y de apoyo para su vuelo sino al contrario, produjo sobre el piloto una sensación de sobrecarga de tareas y de un cierto descontrol sobre el escenario y las variables del vuelo. Ello explicaría un retraso en identificar la suelta del cable y en consecuencia en la respuesta ante ello.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto tenía su licencia y certificado médico válido y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- El cable de remolque se encontró suelto del velero tras el evento.
- Los testimonios y el examen de los daños indican una caída del velero con actitud vertical en pérdida e inicio de barrena.
- No se considera de influencia las características físicas del campo de vuelos y las condiciones de viento el día del evento, aunque éste fuese cruzado y de baja intensidad.
- La precisión sobre los mandos del velero en la primera parte del recorrido es más importante y crítica en el remolque por torno por el rápido incremento de velocidad del velero.
- Las comunicaciones para la coordinación velero-torno fueron buenas.
- El velero ascendió rápidamente después de un corto recorrido sobre la pista.
- Por la actitud del velero, de alto ángulo de cabeceo, y la variación de resistencia al elevarse del suelo, el cable de remolque se soltó del gancho por geometría.
- Después de la suelta del cable de remolque la actitud del velero no varió de forma significativa y perdió velocidad rápidamente.
- El acusado alabeo a la derecha, caída del ala, que se produjo a continuación fue el inicio de la pérdida y entrada en barrena.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que este accidente fue causado por la ejecución de una maniobra de despegue a torno que produjo la suelta anticipada del cable, que dejó al velero con poca velocidad y elevado ángulo de asiento, lo que motivó la pérdida de control y posterior caída lateral.

Se consideran que fueron factores contribuyentes en el accidente:

- Las características del velero ASW-20, distintas a las del velero ASK-13 en el que el piloto había entrenado el remolque por torno.
- La escasa experiencia del piloto en el remolque por torno.
- La sensación que manifestó el piloto de sobrecarga de tareas y de un cierto descontrol sobre las variables del vuelo.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No hay.