CIAIAC

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

Informe técnico A-031/2013

Accidente ocurrido a la aeronave ULTRAMAGIC T210 N/S 210/35, matrícula EC-JVU, operado por la compañía Escuela de Aeronautas de Aerodifusión, S. L., el 14 de septiembre de 2013, en Segovia (casco urbano) (España)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

Informe técnico

A-031/2013

Accidente ocurrido a la aeronave ULTRAMAGIC T210 N/S 210/35, matrícula EC-JVU, operado por la compañía Escuela de Aeronautas de Aerodifusión, S. L., el 14 de septiembre de 2013, en Segovia (casco urbano) (España)

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: 161-15-003-X

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

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.° 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. Informacion 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
1.5.1. Piloto 3
1.6. Información sobre la aeronave 4
1.6.1. Información general 4
1.6.2. Combustible 4
1.6.3. Información respecto al peso y centrado de la aeronave 4
1.7. Información meteorológica 4
1.7.1. Previsiones 4
1.7.2. Situación en la zona del accidente 6
1.8. Ayudas para la navegación 6
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 6
1.14. Incendio 7
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 7
1.16. Ensayos e investigaciones 7
1.16.1. Declaraciones del piloto 7
1.16.2. Declaración de la pasajera herida 7
1.17. Información sobre organización y gestión 8
1.17.1. Información sobre la planificación del vuelo 8
1.17.2. Información sobre el procedimiento en aterrizajes 8
1.17.3. Información sobre mínimos meteorológicos 9
1.18. Información adicional 9
1.18.1. Vídeo pasajero 9
1.18.2. Fotografías del aterrizaje desde tierra 9
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 9

2. Análisis 11

2.1. Generalidades 11

2.2. Operaciones de vuelo 12
2.2.1. Instrucciones a los pasejero 12

3. Conclusiones 13

3.1. Constataciones 13
3.2. Causas/Factores contribuyentes 13

4. Recomendaciones de seguridad operacional 15

Abreviaturas

cu. ft	pie(s) cuadrado(s)
E	Este
ESE	Este-Sureste
h	Hora(s)
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s) por hora
m	Metro(s)
m^3	metro(s) cúbico(s)
min	minuto(s)
N	Norte
N/S	Número de serie
NNO	Nor-noroeste
NW	Noroeste
S	Sur
SACyL	Servicio de Salud de Castilla y León
SW	Suroeste
TBAL	Piloto de Aerostato
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR-HJ	Reglas de Vuelo Visual Diurno
W	Oeste
WNW	Oeste-Noroeste

Sinopsis

Propietario y operador:	Escuela de Aeronautas de Aerodifusión, S. L.
Aeronave:	Globo aerostático, ULTRAMAGIC T210 N/S 210/35
Fecha y hora del accidente:	14 de septiembre de 2013; a las 9:35 hora local
Lugar del accidente:	Segovia (casco urbano)
Personas a bordo:	1 tripulante, ileso; 8 pasajeros, ilesos; 1 pasajero, herido grave
Tipo de vuelo:	Aviación comercial – Regular – Internacional – Pasajeros
Fase de vuelo:	Aterrizaje
Fecha de aprobación:	12 de noviembre de 2014

Resumen del accidente

El sábado 14 de Septiembre de 2013 el globo aerostático ULTRAMAGIC T210, con matrícula EC-JVU, despegó de un campo en las inmediaciones de la localidad de Segovia con intención de realizar un vuelo turístico sobrevolando la ciudad.

Una vez sobrevolado el casco urbano de la ciudad con rumbo ESE, el viento prácticamente se detuvo. El piloto intentó el aterrizaje en ese lugar pero al percatarse de que había un tendido de alta tensión abortó el aterrizaje y se elevó de nuevo. Al volver a bajar el viento roló, llevándoles de nuevo hacia el casco urbano. El piloto descartó la opción de sobrevolar de nuevo la ciudad al estimar que no contaban con combustible suficiente (apenas 20 kg de gas propano) e ir a muy poca velocidad.

Con esta trayectoria y antes de adentrarse en el casco urbano, el piloto decidió aterrizar en un campo abierto dentro del Recinto Ferial. En la aproximación pasaron por encima del edifico del Parque de Bomberos que se encuentra inmediatamente antes del descampado y en el descenso final tuvo que superar una farola lo que le condicionó la maniobra de descenso, obligándole a descender rápidamente para ajustarse a las dimensiones de la zona de aterrizaje. Esta rápida velocidad de descenso produjo una toma dura con el suelo que provocó lesiones graves a una pasajera (fractura de los dos tobillos). El aerostato no sufrió daños, quedando la cesta de pie.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El vuelo en el que ocurrió el accidente era un vuelo turístico en globo aerostático sobre la localidad de Segovia. El lugar elegido para el despegue era un paraje conocido como La Piedad, cercano a la localidad de Segovia. Las condiciones climatológicas eran las idóneas para este tipo de vuelo, con visibilidad total y viento flojo de WNW para sobrevolar la ciudad.

Entre los procedimientos de pre-vuelo, destacar que se comprobó la trayectoria del viento mediante el lanzamiento de un globo de látex lleno de helio. También se realizó un briefing con los pasajeros antes del despegue en el que, entre otras instrucciones, se les explicó en qué consiste el aterrizaje y sobre la posición que debían mantener durante esta maniobra, especialmente si se realizaba de forma algo violenta. Estas instrucciones se dieron en español y en inglés ya que había pasajeros extranjeros.

El despegue se realizó a las 8:05 con rumbo a la ciudad de Segovia con 9 pasajeros más el piloto. A mitad del sobrevuelo de la ciudad el viento prácticamente se detuvo. El piloto realizó cambios de altitud buscando una capa de viento que les sacase del casco urbano. Lo consiguió tomando rumbo E, pero cuando inició el descenso sobre el campo

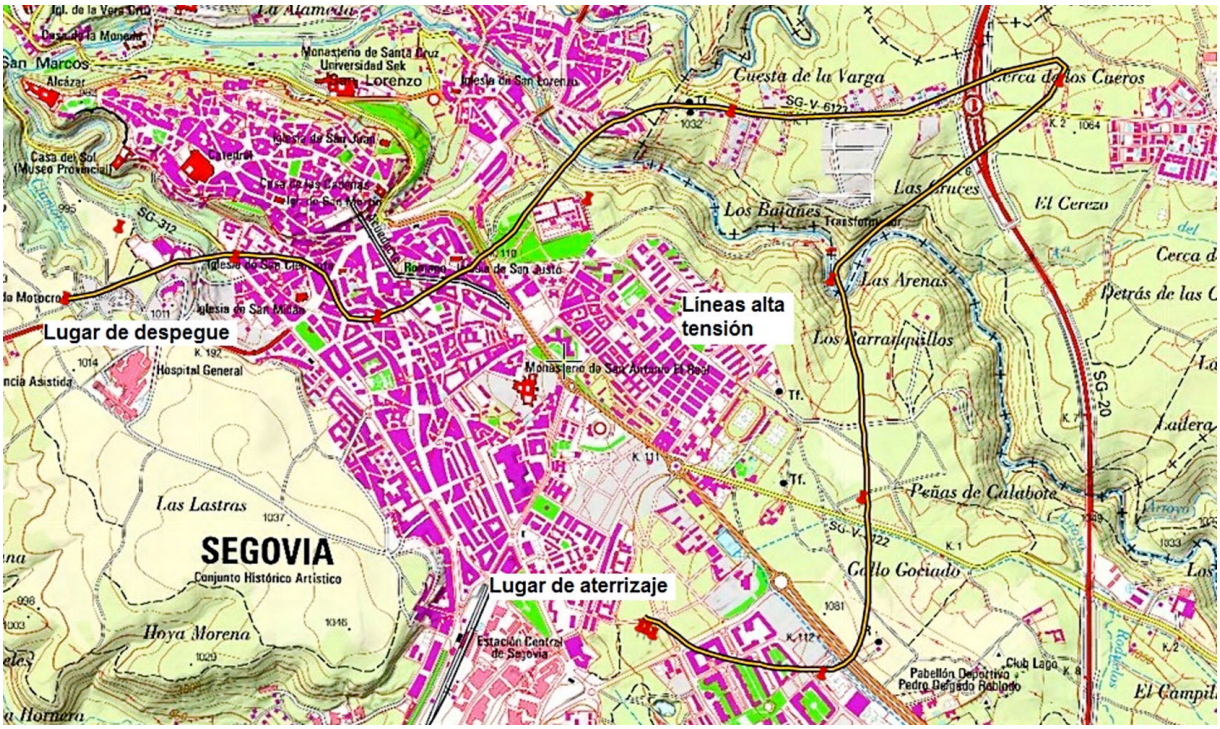

Figura 1. Trayectoria seguida por el globo

en el término municipal de San Cristóbal, el viento a nivel inferior cambió llevándoles nuevamente en dirección W hacia el casco urbano de Segovia. Intentó realizar el aterrizaje pasado el río Eresma en el campo antes de llegar a la ciudad, pero por esa zona pasan dos líneas de alta tensión por lo que se frustra el aterrizaje elevándose nuevamente y dirigiéndose hacia el Sur. Al descender nuevamente el viento les llevó rumbo NW sobrevolando una zona de viviendas de Segovia. El piloto, al apreciar el riesgo que suponía volver a volar sobre el casco urbano de Segovia con viento flojo y con poca reserva de combustible, aterrizó en las únicas explanadas que encontró antes de meterse de nuevo en zona de viviendas, el Recinto Ferial al lado del parque de bomberos. El realizar dos intentos frustrados de aterrizaje, volviendo a elevarse de nuevo en cada ocasión, conllevó un mayor consumo de combustible durante esas fases del vuelo. En el momento del aterrizaje quedaban aproximadamente 20 kg de combustible (autonomía para 15-20 minutos).

Para realizar la maniobra de aterrizaje tenía que sobrevolar el parque de bomberos y una farola que condicionó la maniobra de descenso para tomar tierra. Al tratarse de una superficie de dimensiones muy ajustadas con un viento de 11 km/h, el piloto tuvo que realizar el aterrizaje con un descenso bastante vertical, avisando previamente a los pasajeros (sólo en español) para que adoptasen la postura que se les explicó previamente en la prevuelo. El contacto con el suelo fue bastante duro, estando el terreno muy seco y compactado. En el primer contacto con el terreno el globo rebotó, quedando quieto

Figura 2. Sobrevuelo de la farola que condicionó la maniobra de aterrizaje (secuencia de vídeo)

Figura 3. Secuencia de fotografías tomadas por un testigo en el momento del aterrizaje

en posición normal en el segundo contacto. El aterrizaje se produjo a las 9:35 quedando el globo de pie.

En el primer impacto del aterrizaje, una pasajera estadounidense (no habla español) resultó herida con fractura abierta y hemorragia de los dos tobillos. Se avisó enseguida a los servicios de emergencia y la pasajera fue atendida por una ambulancia de los servicios del SACyL y trasladada al Complejo Hospitalario de Segovia.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Muertos			
Lesionados graves		1	
Lesionados leves			No se aplica
Ilesos	1	8	No se aplica
TOTAL	1	9	

1.3. Daños a la aeronave

El aerostato no sufrió ningún daño.

1.4. Otros daños

No hubo más daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. *Piloto*

- Edad: 49 años
- Nacionalidad: Española
- Licencia: TBAL (piloto de aerostato) (validez hasta 22/09/2014)
- Habilitaciones: VFR-HJ
- Autorización específica: Piloto de Globo Libre en Transporte Aéreo Comercial
- Horas totales de vuelo: 130 h (aproximadamente)
- Horas de vuelo en el tipo de aerostato: 15 h (aproximadamente)

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. *Información general*

• Marca:	ULTRAMAGIC
• Modelo:	T210
• Número de serie:	210/35
• Volumen vela:	210.000 cu.ft (6.000 m^3)
• Tipo cesta:	COLT 210T (denominada también CB8205), n/s 2400
• Año de construcción:	2006
• Certificado de revisión de la aeronavegabilidad:	Válido hasta 12/10/13
• Quemador, número/marca y modelo:	Ultramagic BMK050-Double, n/s 0062/0048
• Peso en vacío:	440 kg
• Peso máximo al despegue:	2.064 kg
• Horas de la vela:	373 h 40 min.
• Horas quemador:	210 h 40 min.

El aerostato estaba equipado con altímetro-variómetro FLYTEC 4020.

1.6.2. *Combustible*

El combustible utilizado es propano líquido que es vaporizado en un serpentín antes de la combustión. Va almacenado en cilindros presurizados con capacidad para 20 o 30 kg de combustible en estado líquido.

La autonomía media para una botella de 20 kg de combustible es de 15-20 minutos de vuelo.

1.6.3. *Información respecto al peso y centrado de la aeronave*

Los pasajeros fueron distribuidos uniformemente en los distintos compartimentos. Además, en el briefing de prevuelo se informa a los pasajeros que no pueden cambiarse de compartimento durante el vuelo para mantener la distribución de la carga. El peso total al despegue no excedía de los límites.

1.7. Información meteorológica

1.7.1. *Previsiones*

Las previsiones meteorológicas de las que disponía el operador eran de buenas condiciones para el vuelo, con vientos flojos y visibilidad total.

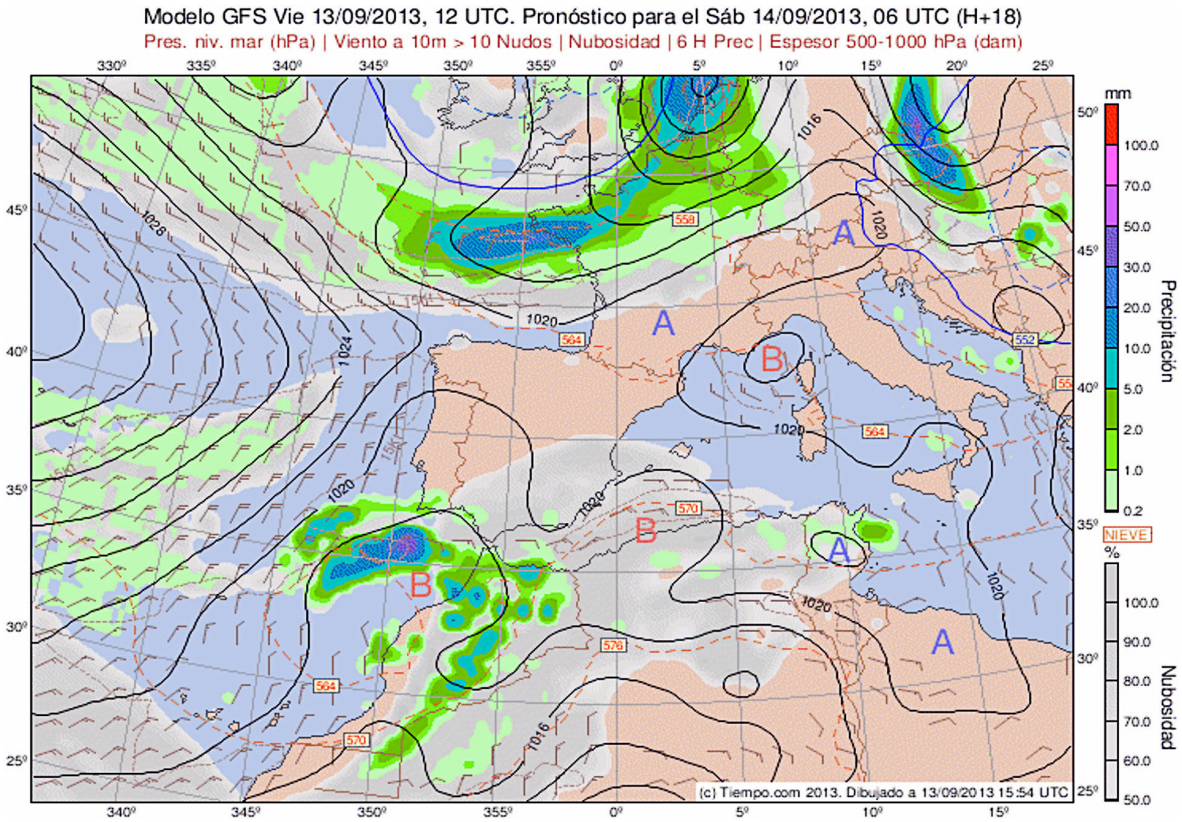

Figura 4. Mapa de previsión de isobaras, precipitaciones y nubosidad de que disponían

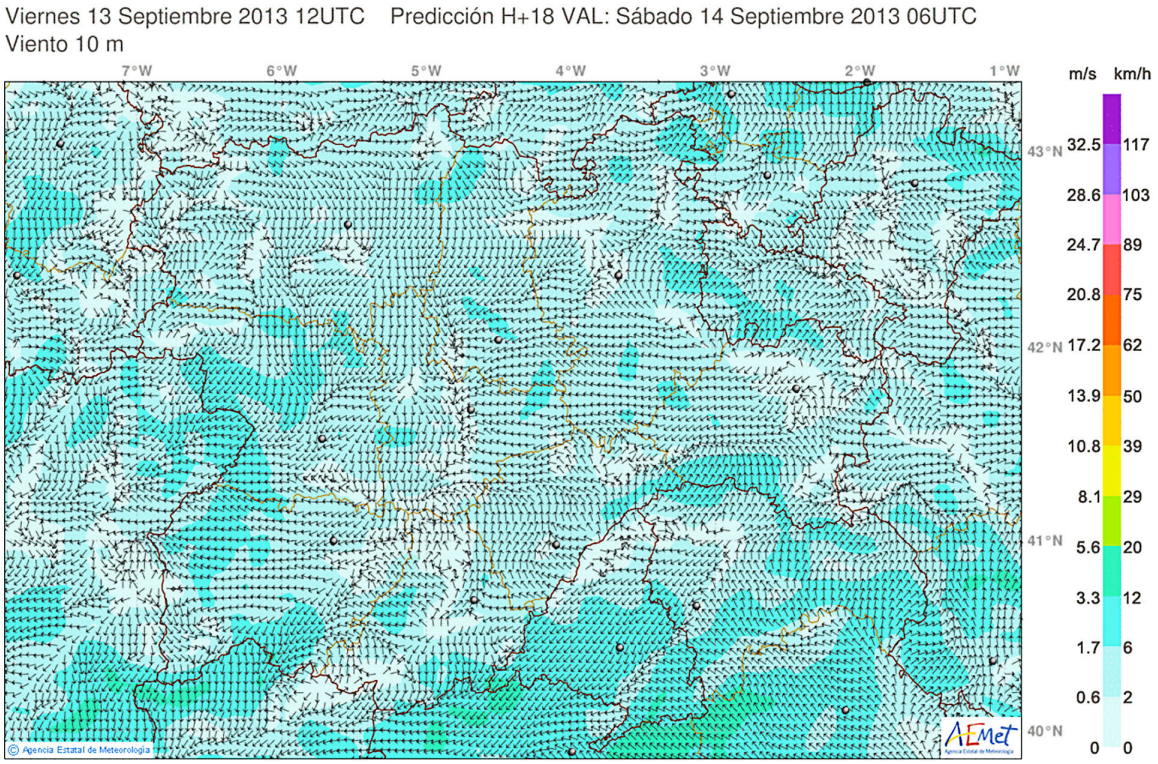

Figura 5. Mapa de previsión de vientos en Castilla y León de que disponían

Antes de realizar el vuelo, lanzan desde el punto de despegue un globo de látex lleno de helio para comprobar la trayectoria del viento.

1.7.2. *Situación en la zona del accidente*

El día del accidente, las condiciones climatológicas coincidieron con los pronósticos del día anterior en cuanto a visibilidad e intensidad del viento.

Las condiciones atmosféricas y meteorológicas tomadas en el Observatorio Meteorológico de Segovia entre las 8:00 h y 10:00 h fueron de:

- Visibilidad en todo momento de 20 km.
- Nubosidad de 2 octavos. Un octavo de nubes bajas y un octavo de nubes medias y altas.
- Viento medio entre los 4 y los 8 km/h en dirección NNO. La velocidad máxima en ese período fue de 13 km/h.

1.8. Ayudas para la navegación

No es aplicable. El vuelo se realizaba bajo las reglas del vuelo visual.

1.9. Comunicaciones

El piloto del globo lleva una emisora, estando en constante comunicación con tierra y otros globos.

1.10. Información de aeródromo

No aplicable.

1.11. Registradores de vuelo

No aplicable.

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

No aplicable. El aerostato no sufrió ningún daño.

1.13. Información médica y patológica

La pasajera herida presentaba fractura abierta de los dos tobillos con hemorragia.

1.14. Incendio

No se produjo incendio en la aeronave o en el entorno

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

La pasajera herida fue la única que no adoptó correctamente la postura recomendada para el aterrizaje.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. *Declaraciones del piloto*

El piloto del aerostato declaró que las condiciones del día eran perfectas para la realización de la actividad, comprobándose la trayectoria del viento con un globo de helio antes del despegue. Que se hizo el briefing con los pasajeros antes del despegue. Que despegaron a las 8:05 h del paraje La Piedad en Segovia y explicó las trayectorias seguidas, así como los ascensos y descensos realizados para intentar cambiar de rumbo e intentos de aterrizaje.

Manifestó que el aterrizaje fue ligeramente violento a causa de un descenso rápido y que el suelo estaba muy compactado, lo que provocó que la cesta sufriera un bote después del primer impacto. Y que finalmente paró en posición de pie. También explica que el descenso fue rápido por lo ajustado de las dimensiones de la explanada, pero cree que la decisión de aterrizar en ese lugar era la correcta ya que si no, se habría metido en zona habitada con poco viento y con escaso combustible.

Añade que la persona lesionada colocó mal los pies en el momento del aterrizaje, no debiendo tenerlos plenamente asentados en el suelo de la cesta.

También explica que en poco espacio de tiempo otros dos globos se vieron en situaciones parecidas realizando aterrizajes en situaciones muy limitadas, al verse sorprendidos los pilotos por las variaciones atmosféricas repentinas[1].

1.16.2. *Declaración de la pasajera herida*

La pasajera herida, de habla inglesa, declaró que antes del despegue recibieron instrucciones de cómo sujetarse durante el vuelo y el aterrizaje, en un idioma comprensible para ella.

Sobre el aterrizaje declara que en un momento determinado bajaron bruscamente para aterrizar sin que el piloto les dijera nada.

[1] Existe parte de intervención de la Policía Local para los casos de los otros dos globos.

Manifiesta que las lesiones se las produjo en el primer golpe del aterrizaje, notando que las piernas se le doblaban.

1.17. Información sobre organización y gestión

1.17.1. *Información sobre la planificación del vuelo*

El vuelo ofrecido a los turistas es de 1 hora de duración sobrevolando el casco antiguo de la localidad de Segovia. Para ello se parte de un campo situado al SW del casco antiguo de la ciudad para aprovechar que los vientos dominantes les lleven en la dirección deseada. Con este rumbo y con el tiempo programado para el vuelo (1 hora), habitualmente aterrizan en uno de los términos municipales del Norte de Segovia (Zamarramala, La Lastrilla o Bermuy de Porreros).

La autonomía media para una botella de 20 kg de combustible es de 15-20 minutos de vuelo. Para este tipo de vuelos, salen provistos con combustible suficiente para una autonomía de 2 h. Según está planificado el vuelo, llevan combustible de reserva para 1 h de vuelo adicional.

1.17.2. *Información sobre procedimiento en aterrizajes*

En el manual de operaciones se indican las instrucciones que se deben dar a los pasajeros sobre el aterrizaje en el briefing de prevuelo:

- Se comunicará al pasaje cómo situarse para la toma.
- Sujetarse a las asas interiores.
- La posición correcta en el aterrizaje es de pie con las rodillas juntas y flexionadas, con los músculos en tensión.
- Permanecer dentro de la barquilla hasta que el piloto permita abandonar el globo.

Figura 6. Posición correcta que deben adoptar los pasajeros en el aterrizaje

1.17.3. *Información sobre mínimos meteorológicos*

El manual de operaciones en su apartado «C.5 Mínimos meteorológicos», con respecto a los requisitos mínimos meteorológicos para el vuelo, habla de velocidades máximas y rachas de viento, precauciones con fuertes térmicas, inversiones térmicas, tormentas y frentes. El día del accidente no se dio ninguna de circunstancias que impidiese la realización del vuelo.

Una vez iniciado el vuelo y sobre la dirección del viento, el manual de operaciones dice: *«La dirección del viento no debe trasladar al globo sobre grandes zonas habitadas, excepto si se dispone de suficiente combustible como para poder sobrevolarla con seguridad».*

1.18. Información adicional

1.18.1. *Vídeo pasajero*

Uno de los pasajeros grabó varios vídeos durante el vuelo. Estos documentos han resultado de gran utilidad en la investigación aportando:

- Poder definir la trayectoria del vuelo, identificando lugares en momentos de filmación cenital hacia el suelo, así como el rumbo que llevaban en ese momento. Del vídeo y de las declaraciones del piloto, se ha creado el mapa con la trayectoria mostrado en el punto 1.1.
- Información de toda la maniobra del aterrizaje así como de las conversaciones. Se confirma que pasaron justo por encima de una farola que condicionó la maniobra. También se escucha con claridad que el piloto avisa al iniciar el descenso sobre las intenciones de aterrizar añadiendo que iban a «pegar fuerte» y que se agarrasen. Estos avisos solamente los da en español.
- En los vídeos también se observa que la pasajera herida estaba colocada en un lugar de la cesta en el que va mirando de espaldas a la dirección de vuelo, no pudiendo prever el momento del impacto.

1.18.2. *Fotografías del aterrizaje desde tierra*

Un testigo próximo a la explanada tomó una secuencia de fotografías del momento del aterrizaje del globo. También incluidas en el punto 1.1.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se han utilizado.

2. ANÁLISIS

2.1. Generalidades

La finalidad de estos vuelos turísticos es sobrevolar la ciudad de Segovia, buscando un punto de despegue desde el que los vientos dominantes les lleve hacia el casco urbano para luego aterrizar en el campo una vez pasado éste. Esto conlleva el riesgo de que, por cambios inesperados de las condiciones climatológicas, tengan problemas para llegar a un campo despejado y lejos de la zona urbana.

Esta situación no es la habitual ya que, antes del despegue realizan comprobaciones de la trayectoria del viento y el combustible cargado es el suficiente para el doble del tiempo de vuelo programado. Prueba de que se vieron sorprendidos por un cambio inesperado y no habitual de las condiciones meteorológicas, es que en el día del suceso otros dos globos se vieron en situaciones parecidas en el aterrizaje, realizando la maniobra en lugares muy ajustados. Uno de ellos aterrizó junto a la tapia trasera del cementerio al quedarse también sin viento y escaso de combustible (imagen capturada de vídeo).

Figura 7. Globo de otro operador que aterrizó junto a la tapia del cementerio

2.2. Operaciones de vuelo

2.2.1. *Instrucciones a los pasajeros*

Según las declaraciones de la pasajera herida y el piloto, coinciden en que en el briefing de prevuelo se les explicó en un idioma entendible para todos los pasajeros de la posición que debían adoptar durante el aterrizaje.

En las conversaciones grabadas en el vídeo del momento del aterrizaje, se escucha al piloto el aviso de que se preparen para el aterrizaje y que la toma va a ser dura, pero sólo en español. La pasajera accidentada no se enteró de este aviso.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

Las lesiones producidas por la pasajera se debieron a una toma dura durante la maniobra del aterrizaje en una explanada de reducidas dimensiones y con obstáculos verticales en su aproximación. Esta maniobra de emergencia fue necesaria para evitar sobrevolar el casco urbano de Segovia con poco viento y escaso combustible y no exponerse a los peligros que ello conlleva. Esta situación de emergencia fue debida a que el piloto se encontró con cambios meteorológicos inesperados.

3.2. Causas/Factores contribuyentes

Las causas de que esta pasajera fuera la única persona lesionada, se debieron a que no adoptó correctamente la postura recomendada para el aterrizaje al no entender el aviso del piloto al no entender el idioma. También contribuyó el hecho de ir situada en un lugar de la cesta en el que iba mirando en sentido contrario al del desplazamiento del globo, lo que le dificultaba prever el momento del impacto por sí misma.

4. RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se han emitido recomendaciones.