

# CIAIAC

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

## Informe técnico A-025/2007

Accidente ocurrido el día 13  
de junio de 2007, a la aeronave  
BELL- 212, matrícula EC-FBM,  
operada por Helisureste, en  
Oñati (Guipúzcoa)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



# Informe técnico

## **A-025/2007**

---

**Accidente ocurrido el día 13 de junio de 2007,  
a la aeronave BELL-212, matrícula EC-FBM,  
operada por Helisureste, en Oñati (Guipúzcoa)**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-11-067-4  
Depósito legal: M. 23.129-2003  
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](mailto: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

<b>Abreviaturas</b> .....	vii
<b>Sinopsis</b> .....	ix
<b>1. Información factual</b> .....	1
1.1. Antecedentes del vuelo .....	1
1.2. Lesiones de personas .....	3
1.3. Daños a la aeronave .....	3
1.4. Otros daños .....	3
1.5. Información personal .....	3
1.5.1. Comandante (PIC) .....	4
1.5.2. Copiloto (CP) .....	4
1.6. Información de aeronave .....	4
1.6.1. Información general .....	4
1.6.2. Tripulación mínima .....	5
1.6.3. Sistema de estabilización y director de vuelo .....	5
1.6.4. Equipos para la navegación .....	6
1.6.5. Equipo para el seguimiento de flota .....	6
1.6.6. Actuaciones .....	6
1.7. Información meteorológica .....	6
1.7.1. Observación y predicción .....	6
1.7.2. Tiempo real en ruta .....	8
1.7.3. Visibilidad en aeropuertos y base de destino .....	8
1.7.4. Meteorología en el lugar del suceso .....	8
1.8. Ayudas para la navegación .....	9
1.8.1. Ayudas radioeléctricas y navegación por satélite .....	9
1.8.2. NDB «BIL», 405 kHz .....	9
1.9. Comunicaciones .....	10
1.10. Información de aeródromos .....	11
1.11. Registradores de vuelo .....	11
1.11.1. Registrador de voces en cabina (CVR) .....	11
1.11.2. Datos registrados por el equipo de seguimiento de flota .....	13
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto .....	13
1.13. Información médica y patológica .....	16
1.14. Incendios .....	16
1.15. Aspectos de supervivencia .....	17
1.16. Ensayos e investigación .....	17
1.16.1. Tramo en el punto W, el punto S y la población de Amorebieta .....	17
1.16.2. Tramo de aproximación a la pista 30 de LEBB .....	18
1.16.3. Tramo del río Aritxa y proximidades de la población de Oñati .....	18
1.16.4. Tramo del valle del río Araotz .....	19
1.16.5. Recorrido final del helicóptero .....	20
1.17. Información sobre organización y gestión .....	20
1.17.1. Vuelos VFR en el operador .....	20

1.17.2.	Vuelos IFR en el operador .....	21
1.17.3.	Gestión de recursos de cabina (CRM) .....	21
1.17.4.	Cartografía .....	22
1.18.	Información adicional .....	23
1.18.1.	Plan de vuelo .....	23
1.18.2.	Posibles rutas VFR a seguir entre Santander y Teruel .....	23
1.18.3.	Vuelo IFR .....	23
1.18.4.	Rutas y zonas de vuelo IFR .....	24
1.18.5.	Estudios sobre eventos GPS .....	24
1.18.6.	Factores humanos .....	26
<b>2.</b>	<b>Análisis</b> .....	<b>27</b>
2.1.	General .....	27
2.2.	Preparación del vuelo y selección del tipo de vuelo a realizar .....	27
2.3.	Sistema de navegación GPS .....	28
2.4.	Vuelo en condiciones IMC .....	29
2.5.	Factores humanos .....	30
<b>3.</b>	<b>Conclusión</b> .....	<b>31</b>
3.1.	Conclusiones .....	31
3.2.	Causas .....	31
<b>Apéndices</b>	.....	<b>33</b>
Apéndice 1.	Meteorología .....	35



## Abreviaturas

00°	Grados geométricos/Rumbo magnético
00 °C	Grados Celsius (centígrados)
ADF	Equipo radiogonométrico automático
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AFCS	Sistema de estabilización («Automatic Flight Control System»)
AMA	Altitud Mínima de Área
ARO	Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
BEA	Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation civile
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CFIT	Impacto contra el suelo en vuelo controlado («Control Flight Into Terrain»)
CP	Copiloto
CPL(H)	Licencia de Piloto Comercial (Helicóptero)
CRM	Gestión de recursos en cabina
CTR	Zona de vontról
CVR	Registrador de voces en cabina («Cockpit Voice Recorder»)
DH	Altura de decisión
DME	Equipo radiotelemétrico
FL	Nivel de vuelo
FPL	Plan de vuelo presentado (designador de tipo de mensaje)
ft	Pie(s)
ft/min	Pies por minuto
GPS	Sistema que permite conocer la posición de un objeto móvil gracias a la recepción de señales emitidas por una red de satélites («Global Positioning System»)
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
IR(H)	Habilitación por instrumentos (Helicópteros)
kg	Kilogramo(s)
kHz	Kilohercio(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
lb	Libra(s)
LEBB	Aeropuerto de Bilbao
LEXJ	Aeropuerto de Santander
LEPP	Aeropuerto de Pamplona
LERJ	Aeropuerto de La Rioja (Logroño)
LEVT	Aeropuerto de Vitoria
LEZG	Aeropuerto de Zaragoza
m	Metro(s)
m/min	Metros por minuto
MEA	Altitud mínima en ruta
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario (en clave meteorológica)
MHz	Megahercio(s)
MO	Manual de Operaciones
MV	Manual de vuelo
N	Norte
NDB	Radiofaro no direccional
NE	Noreste
NOTAM	Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualesquiera instalaciones, servicios, procedimientos o peligros aeronáuticos que es indispensable conozca oportunamente el personal que realiza operaciones de vuelo
NM	Milla(s) náutica(s)

**Abreviaturas**

OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMA	Oficina meteorológica de aeropuerto
PIC	Piloto al mando
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
RCA	Reglamento de Circulación Aérea
SE	Sureste
SW	SurOeste
TAF	Pronóstico de aeródromo
TMA	Área Terminal de Maniobras
UTC	Tiempo universal coordinado
UTM	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
VFR	Reglas de vuelo visual
VFRN	Reglas de vuelo visual nocturno
VHF	Muy alta frecuencia
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VMCN	Condiciones meteorológicas de vuelo visual nocturno
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
W	Oeste

## Sinopsis

Propietario y operador:	Helisureste, S.A.
Aeronave:	BELL-212
Fecha y hora del accidente:	13 de junio de 2007, a las 11:33 h <sup>1</sup>
Lugar del accidente:	Oñati (Guipúzcoa)
Personas a bordo y lesiones:	Dos, piloto y copiloto, ambos fallecidos
Tipo de vuelo:	Aviación general – Vuelo en vacío/de posición
Fecha de aprobación:	23 de marzo de 2011

### Resumen del accidente

El helicóptero tenía previsto realizar un vuelo de posicionamiento entre el Aeropuerto de Santander y el Aeródromo de Mutxamiel (Alicante), con parada intermedia en la Base de Helicópteros de Teruel. Debido a la meteorología en ruta entre Santander y Teruel, la tripulación procedió por zonas montañosas en las que el techo de nubes les permitía avanzar. En las proximidades de la población de Oñati el helicóptero penetró en una zona de niebla e instantes después impactó contra el terreno.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue no mantener la altitud mínima en ruta, que hubiera garantizado la separación con los obstáculos, antes de penetrar advertidamente en condiciones IMC.

---

<sup>1</sup> Todas las horas en el presente informe están expresadas en hora local. Para obtener la hora UTC es necesario restar dos horas a la hora local.



## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El helicóptero Bell-212 de matrícula EC-FBM había tenido su base durante un mes en el aeropuerto de Santander, ocupado en labores de protección civil en virtud de un contrato del operador con el Gobierno de Cantabria, en sustitución del helicóptero que habitualmente realizaba ese servicio y que se encontraba en revisión por una inspección programada de mantenimiento. El día 13 de junio de 2007, finalizada dicha sustitución, el helicóptero debía desplazarse a las dependencias del operador en el Aeródromo de Mutxamiel (Alicante).

El vuelo se realizaría en dos etapas, la primera entre el Aeropuerto de Santander y la base<sup>2</sup> de helicópteros ubicada en Teruel, al objeto de repostar y completar la segunda etapa entre dicha base y el aeródromo de Mutxamiel.

La tripulación del helicóptero durante dicho vuelo estaría compuesta por un Comandante y un Copiloto que se habían incorporado a Santander cuatro y tres días antes del suceso respectivamente.

A las 09:00 h del día 13 de junio la tripulación recabó la información meteorológica necesaria para la ejecución del vuelo y a la 09:13 h presentaron un Plan de Vuelo para realizar la primera etapa entre Santander y Teruel en un vuelo visual (VFR).

El despegue se realizó a las 10:48 horas y la tripulación puso rumbo hacia el norte para volar por línea de costa hasta las proximidades del aeropuerto de Bilbao, siguiendo una ruta en que el techo de nubes les permitía realizar el vuelo en condiciones VFR. Una vez alcanzada la población de Castro Urdiales (véase figura 1), próxima a la Zona de Control (CTR) del Aeropuerto de Bilbao, se dirigieron hacia el SE, luego volaron hacia el NE hasta alcanzar el valle del río Ibaizabal y seguirlo hacia el SE, sobrevolaron la ciudad de Durango y continuaron en dirección Pamplona.

En el valle del río Artixa y pasada la población de Oñati, la visibilidad se redujo y el helicóptero realizó un viraje de aproximadamente 180° volviendo sobre su ruta. Dos minutos después del viraje pusieron rumbo hacia el Sur para entrar, a las 11:41 h aproximadamente, en el valle del río Araotz, que estaba cubierto por una capa de niebla en la que penetraron, e instantes después el helicóptero impactaba contra una de las laderas de dicho valle, con rumbo 138°. El punto de impacto tenía una elevación de 2.280 ft. Ambos tripulantes fallecieron tras el impacto.

---

<sup>2</sup> Base del helicóptero de Emergencias Sanitarias operado por el mismo operador.



## 1.2. Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	2		2	
Graves				
Leves				No aplicable
Ilesos				No aplicable
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	

## 1.3. Daños a la aeronave

A consecuencia de los impactos contra varios árboles y el terreno, la aeronave resultó destruida.

## 1.4. Otros daños

En la zona del suceso se produjeron daños en varios árboles debido al impacto del helicóptero contra ellos.

## 1.5. Información personal

La tripulación estaba formada por un comandante, de la empresa Helicsa y un copiloto, de la empresa Helisureste, S.A., ambas pertenecientes al mismo grupo empresarial INAER, S.A. No era la primera vez que los pilotos formaban parte de la misma tripulación de vuelo, ya que habían compartido programación en la línea aérea regular entre Ceuta y Málaga.

	<u>Comandante</u>	<u>Copiloto</u>
Edad/Sexo:	51 años/Varón	37 años/Varón
Nacionalidad:	Española	Española
Título:	CPL(H)	CPL(H)
Certificado médico. Validez:	Clase1	Clase1
Habilitaciones en vigor:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bell 212/412</li> <li>• Sikorsky 61</li> <li>• IR(H)</li> <li>• Agroforestal solo incendios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bell212/412</li> <li>• AgustaWestland139</li> <li>• IR(H)</li> </ul>

	Comandante	Copiloto
Experiencia en vuelo:		
• Horas totales:	4.889 h	1.161 h
• Horas totales IFR:	649:30 h	79 h
• Horas en el tipo:	4.113 h	597 h
• Horas últimos 90 días:	115 h	57:40 h
• Horas últimos 30 días:	03:27 h	7 h
• Horas últimos 7 días:	00:15 (arranque de motores <sup>3</sup> )	Sin vuelos

En la programación de actividad presentada por ambas empresas, ninguno de los tripulantes tenía tareas asignadas para el día siguiente.

### 1.5.1. Comandante (PIC)

La vida profesional como piloto de helicóptero la desarrolló principalmente en la Armada Española donde alcanzó una amplia experiencia en el helicóptero Bell-212. En octubre de 2006 dejó la Armada y se incorporó a la empresa Helicsa. Su experiencia de vuelo en Helicsa se desarrolló principalmente en la Unidad de Salvamento y Rescate Marítimo ubicada en Almería, donde volaba el helicóptero Bell-212.

El día 9 de junio de 2007 se desplazó a Santander para formar parte de la tripulación del helicóptero EC-FBM en labores de Protección Civil, donde no realizó ningún vuelo hasta el mismo día del suceso.

### 1.5.2. Copiloto (CP)

El copiloto tenía 597 horas de vuelo en el helicóptero Bell-212. Su experiencia en vuelo instrumental (IFR) se había desarrollado en la línea regular de helicópteros entre Ceuta y Málaga con helicópteros del tipo AW-139. El día 10 de mayo de 2006 se incorporó al Servicio de Protección Civil de Canarias y el 10 de junio de 2007 se incorporó al Servicio de Protección Civil en Cantabria para formar parte de la tripulación del helicóptero EC-FBM en labores de Protección Civil, donde no realizó ningún vuelo hasta el mismo día del suceso.

## 1.6. Información de aeronave

### 1.6.1. Información general

Fabricante:	Bell Helicopter
Modelo:	212

---

<sup>3</sup> Arranque de los motores durante un pequeño espacio de tiempo para mantenimiento, sin intención de volar.



Número de serie: 30574  
Año de construcción: 1973  
Número y tipo de motores: Dos, Pratt & Whitney PT6T-3  
Horas totales de la célula: 19584:40  
Certificado de aeronavegabilidad: En vigor hasta el 16 de febrero de 2008  
Licencia de estación de aeronave: En vigor hasta el 16 de febrero de 2008

La aeronave era mantenida de acuerdo al programa de mantenimiento autorizado y estaba certificada para operaciones IFR tanto de día como de noche.

La última revisión que se efectuó a la aeronave, que fue de 5 años/3.000 h, se realizó el 21-03-2007. En ese momento la aeronave tenía 19.584:40 h, el motor n.º 1, 8.240:55 h y el motor n.º 2, 11.299:15 h.

La próxima revisión era a las 19.599:00 h, por lo que en el momento de iniciarse el vuelo quedaba un remanente de 5:20 h.

De acuerdo a la información del operador, la aeronave no tenía programadas tareas de mantenimiento y vuelo durante el día del suceso ni el siguiente.

### **1.6.2. Tripulación mínima**

La tripulación mínima requerida para vuelos VFR en este modelo de aeronave es de un solo piloto sentado en el asiento derecho y adicionalmente podrá volar un segundo piloto en el asiento izquierdo cuando el helicóptero disponga de doble mando e instrumentos aprobados. El helicóptero del accidente contaba con la instalación y aprobación de dichos mandos e instrumentos.

La tripulación mínima para vuelos IFR consistirá en dos pilotos los cuales deberán tener la licencia IFR en vigor.

### **1.6.3. Sistema de estabilización y director de vuelo**

El helicóptero contaba con un sistema de estabilización («Automatic Flight Control System», AFCS) diseñado para asistir al piloto en el control del helicóptero, y un director de vuelo, capaz de mantener un rumbo, una velocidad y un régimen de ascenso seleccionados. También contaba con dos radioaltímetros, que indica la distancia de la aeronave con el terreno u otro tipo de obstáculo físico en su vertical. Dichos instrumentos tienen instalados un sistema denominado «Altura de Decisión» (DH) que emite un aviso, acústico y luminoso, cuando la aeronave se halla por debajo de la altura seleccionada por la tripulación en dicho instrumento.

### **1.6.4. Equipos para la navegación**

La aeronave contaba con dos receptores de radiofaros omnidireccionales de muy alta frecuencia (VOR), dos equipos radiotelemétricos (DME), dos equipos radiogoniométricos automáticos (ADF) y un equipo de posicionamiento por satélite (GPS).

De los datos obtenidos de la transcripción del CVR, se pudo constatar que en los últimos 30 minutos de vuelo llevaban sintonizado en uno de los equipos ADF la frecuencia 405 kHz que correspondía al extinguido NDB «BIL», que posteriormente cambiarían por la frecuencia 422 kHz del NDB «PAM» y en el equipo número dos del VOR la frecuencia 112.3 kHz que correspondía al VOR »PPN»<sup>4</sup>.

El equipo GPS instalado en la aeronave, modelo Trimble 2101 I/O, no suministraba información gráfica de la orografía de la zona. De la información obtenida del CVR, se desprende que el GPS tenía seleccionado un punto de referencia en las proximidades de Pamplona, que no fue posible identificar y tampoco en qué momento fue seleccionado en el GPS.

### **1.6.5. Equipo para el seguimiento de flota**

El helicóptero tenía instalado a bordo un segundo equipo GPS, usado exclusivamente para enviar al centro de operaciones del Operador datos del helicóptero referentes a su posición geográfica, altitud, rumbo, velocidad y tiempo UTC en horas, minutos y segundos.

### **1.6.6. Actuaciones**

La masa estimada de la aeronave en el momento del suceso era 7.860 lb (3.565 kg).

El helicóptero, en el momento del suceso, tenía capacidad para realizar y mantener un régimen de ascenso de 2.400 ft/min (731 m/min) de acuerdo con la tabla de Régimen de Ascenso de la Sección de Actuaciones del Manual de Vuelo, para masas iguales o inferiores a 8.000 lb (3.628 kg), con dos motores operativos, potencia máxima continuada y velocidad de 58 KIAS.

## **1.7. Información meteorológica**

### **1.7.1. Observación y predicción**

A las 09:00 h del sábado día 13 la tripulación solicitó en la Oficina Meteorológica de LEXJ, la información de METAR, TAF y mapa significativo de baja cota detallados en el

---

<sup>4</sup> VOR PPN.- VOR situado en las proximidades del aeropuerto de Pamplona.

Anexo 1. Personal de dicha oficina comentó con la tripulación el nivel donde se hallaba establecida la isocero (0°, FL110) y la gran nubosidad prevista entre la costa y la cordillera existente en la ruta a seguir.

Los METAR de las 07:00 h UTC de los aeropuertos de Santander, Bilbao, Vitoria y Pamplona indicaban lo siguiente:

- Santander: viento de dirección variable de 2 kt de intensidad, visibilidad igual o superior a 10 km, nubes escasas a 1.700 ft, nubosidad abundante a 3.000 ft, temperatura de 18 °C, punto de rocío 15 °C y QNH 1.010 hPa.
- Bilbao: viento de 320° de dirección y 5 kt de intensidad, visibilidad de 6.000 m, neblina, nubes escasas a 2.000 ft, nubosidad abundante a 3.500 ft, temperatura de 18 °C, punto de rocío 15 °C, QNH 1.010 hPa, e incluía un pronóstico para las dos horas siguientes a la de emisión del informe, que preveía disminuciones temporales de la visibilidad hasta 4.500 ft.
- Vitoria: viento de dirección 60° y 5 kt de intensidad. Durante los 10 minutos anteriores a la observación la dirección del viento varió entre 030° y 100°. Visibilidad de 6.000 m, neblina, nubes escasas a 400 ft, cubierto a 800 ft, temperatura de 16 °C, punto de rocío 15 °C, QNH 1.011 hPa.
- Pamplona: viento de dirección 30° de 3 kt de intensidad. Durante los 10 minutos anteriores a la observación la dirección del viento varió entre 350° y 080°. CAVOK, temperatura de 19 °C, punto de rocío 15 °C y QNH 1.010 hPa.

Los pronósticos para los aeropuertos de Bilbao, Vitoria, Pamplona, Logroño y Zaragoza, válidos entre las 06:00 y las 15:00 h UTC del día del accidente, eran los siguientes:

- Bilbao: viento de 290° de dirección y 8 kt de intensidad, visibilidad de 8.000 m, neblina, nubes escasas a 1.200 ft, nubosidad abundante a 3.000 ft. Probabilidad del 30% de que temporalmente entre las 06:00 y las 10:00 h UTC la visibilidad se redujera a 4.500 m y hubiera chubascos de lluvia. Probabilidad del 40% de que temporalmente entre las 06:00 y las 09:00 h UTC la visibilidad se redujera a 4.500 m, neblina, nubosidad abundante a 1.200 ft. Probabilidad del 30% de que temporalmente entre las 06:00 y las 08:00 h UTC hubiera neblina y nubosidad abundante a 400 ft.
- Vitoria: viento de dirección variable de 4 kt de intensidad, visibilidad igual o superior a 10 km, nubes escasas a 2.000 ft. Temporalmente, entre las 06:00 y las 09:00 h UTC, se preveía una reducción de la visibilidad a 4.500 m, presencia de neblina y nubosidad abundante a 800 ft. Temporalmente entre las 06:00 y las 08:00 h UTC la visibilidad podía reducirse a 1.500 m hubiera niebla y nubosidad abundante a 400 ft. Probabilidad del 30% de que entre las 06:00 y las 10:00 h UTC la visibilidad fuera de 4.500 m, hubiera lluvias débiles y nubosidad abundante a 1.400 ft.
- Pamplona: viento de dirección variable de 2 kt de intensidad, visibilidad igual o superior a 10 km, nubes escasas a 3.000 ft. Probabilidad del 30% de que temporalmente entre las 10:00 y las 15:00 h UTC hubiera chubascos de lluvia y nubosidad abundante a 3.000 ft y cumulonimbos.

- Logroño: viento de dirección variable de 3 kt de intensidad, CAVOK. Probabilidad del 30% de que temporalmente entre las 10:00 y las 15:00 h UTC hubiera chubascos de lluvia, lluvia y nubosidad abundante a 3.000 ft y cumulonimbos.
- Zaragoza: viento de dirección 120° de 3 kt de intensidad, visibilidad igual o superior a 10 km, nubes escasas a 3.500 ft. Temporalmente entre las 13:00 y las 15:00 h UTC chubascos de lluvia.

El mapa de tiempo significativo pronosticaba, para una zona que comprendía parte de Cantabria y gran parte del País Vasco, nubosidad abundante de cúmulos y estratocúmulos, con base de nubes entre 2.000 y 4.000 ft y techo entre 7.000 y 9.000 ft.

### 1.7.2. *Tiempo real en ruta*

La torre de control de Bilbao comunicó a la tripulación que la nubosidad cubría las montañas existentes al sur del aeropuerto. Asimismo, de las conversaciones mantenidas entre el comandante y el copiloto en el Punto S y también en las proximidades de la población de Oñati, puede deducirse que el cielo estaba cubierto, pero la capa de nubes era de escaso espesor, ya que permitía apreciar el brillo del sol por encima de ellas.

En opinión de la tripulación del helicóptero CUCO 34X de la Guardia Civil, que coincidió con el helicóptero accidentado cuando volaba en las inmediaciones de Llodio y con el que mantuvo contacto, en el Puerto de Altube situado entre el Punto S y Vitoria, la visibilidad horizontal y vertical, minutos antes de que el helicóptero EC-FBM alcanzase el Punto S, no eran adecuadas para realizar un vuelo VFR.

### 1.7.3. *Visibilidad en aeropuertos y base de destino*

La meteorología prevista y existente en los aeropuertos de despegue, alternativos reseñados en el FPL y los próximos a la ruta seguida por el helicóptero, permitían que estos estuvieran abiertos al tráfico visual e instrumental.

La meteorología de la Base de destino en Teruel permitía el tráfico visual.

### 1.7.4. *Meteorología en el lugar del suceso*

Un pastor de la zona que se encontraba a la hora del accidente en la entrada del valle, a media ladera y a una altitud aproximada de 1.475 ft (450 m), informó que en el valle existían bancos de niebla que cubrían su parte alta. Desde su posición podía ver la población de Araotz, situada a 1.530 ft (466 m) de altitud, hacia el interior del valle y en la ladera contraria a la suya. También informó que el helicóptero se hallaba volando

dentro del valle y a escasa distancia de él. Lo vio ascender rápidamente y penetrar en un banco de niebla que cubría el valle. Instantes después escuchó un fuerte estruendo, y alertó a los servicios de emergencias, llamando al teléfono 112.

Asimismo, otro testigo de la zona informó que en el momento del suceso la niebla era cerrada en el valle y 25 minutos más tarde del suceso, la niebla cerrada había dado paso a bancos de niebla que fueron luego disminuyendo en intensidad hasta desaparecer.

## **1.8. Ayudas para la navegación**

A lo largo de la ruta seguida por el helicóptero existía un número de ayudas radioeléctricas que sirvieron o podían servirles de ayuda a la navegación y que se relacionan más abajo. Otra ayuda era la navegación por satélite a través del equipo GPS instalado a bordo.

La tripulación también hizo referencia en un momento determinado al NDB «BIL» que se hallaba fuera de servicio y desmontado desde 1998.

### **1.8.1. Ayudas radioeléctricas y navegación por satélite**

El VOR de Vitoria «VRA», los VOR próximos al aeropuerto de Pamplona «PPN» y «PAP» y también el NDB de Pamplona «PAM» fueron ayudas que la tripulación tenía identificadas como puntos intermedios de la ruta. Y el VOR Bilbao «BLV» se hallaba en la ruta que sobrevoló el helicóptero.

El sistema de navegación por satélite cubría la ruta para que la tripulación pudiera, mediante el equipo GPS instalado a bordo, conocer su posición en todo momento y realizar la navegación. Igualmente dicho sistema aportaba al otro equipo GPS del Sistema de Seguimiento de Flota instalado en el helicóptero información sobre la posición geográfica de la aeronave y demás datos referenciados en 1.6.5.

### **1.8.2. NDB «BIL», 405 kHz**

El NDB BIL, con frecuencia de 405 kHz estuvo situado en el área de aproximación a la pista 30 del aeropuerto de Bilbao y estaba fuera de servicio desde el 22-01-1998 y desmontadas sus instalaciones en tierra poco tiempo después. Dicho acto fue anunciado debidamente por NOTAM.

A pesar de ello, la Carta instrumental del espacio aéreo inferior de España, editada por el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, Edición noviembre 2005 y validez hasta mayo de 2006, mantenía dicho NDB registrado en la carta.

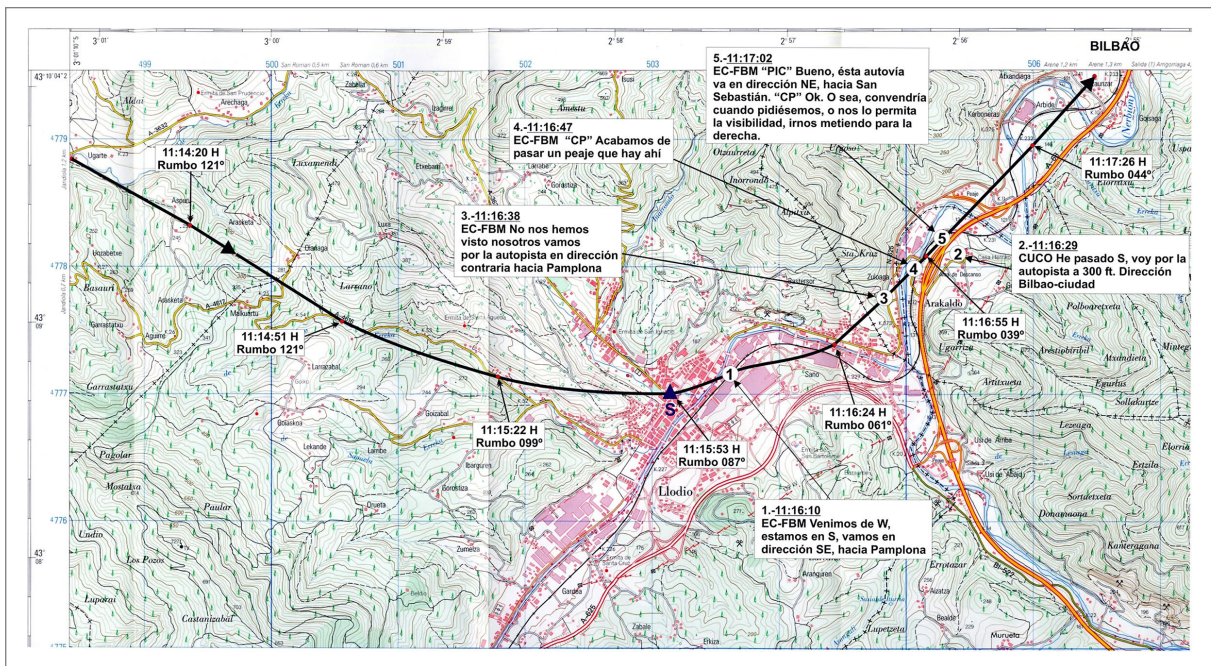


Figura 2. Trayectoria por el punto S del CTR de Bilbao y comunicaciones entre los helicópteros EC-FBM y el CUCO 34X

Revisado el Manual del Piloto que existía a bordo de la aeronave, se constató la existencia de este NDB en el listado de radioayudas.

En la cartografía editada en el primer semestre del año 2007 del Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire ya no existía información de dicho NDB.

Cerca del lugar donde estuvo instalado el NDB BIL se hallan las instalaciones de Radio y Televisión del País vasco.

## 1.9. Comunicaciones

La tripulación del helicóptero estableció contacto radio con las torres de control de LEXJ y LEBB y con el helicóptero CUCO 34X.

Con la torre de LEXJ contactó para las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha y despegue y colacionó el paso de control a la torre de LEBB.

Con la torre de LEBB contactó para comunicar su entrada por Punto W al CTR de Bilbao y también comunicó sus intenciones de proceder hacia Vitoria y Pamplona en un primer momento, a continuación comunicó proceder al VOR de Vitoria<sup>5</sup> o de Pamplona, en función de la visibilidad y la torre le informó del tiempo actual en LEVT y LEPP.

<sup>5</sup> VOR de Vitoria se encuentra al SW del aeropuerto de LEVT.

En las proximidades del Punto S contactó con el CUCO 34X para comunicar su situación e intenciones. La conversación entre los pilotos de ambos helicópteros ha sido reflejada en la figura 2 indicando el tiempo y lugar donde se realizaron.

Durante la conversación con el CUCO 34X la Torre de Bilbao interrogaba al helicóptero EC-FBM si habían pasado el Punto S, llamada que no fue recibida en dicho helicóptero. Sin embargo, la torre recibía lo siguiente: «Echo (comunicación entrecortada) en dir...ción Pamplona». La Torre contestó «Recibido» y a continuación recibió de un desconocido «Igualmente». Palabra que correspondería a la respuesta dada por el CUCO 34X cuando el Comandante del EC-FBM se despidió deseándole un buen vuelo.

Sobre el Punto S la tripulación cambió el rumbo hacia el NE y una vez alcanzadas las proximidades de Amorebieta y volando con una componente SE, colacionó a la torre de Bilbao a través del CUCO 34X el mensaje de comunicarse con la Torre de Vitoria en 118.5 MHz. Ya no existieron más contactos con la Torre de Bilbao.

## **1.10. Información de aeródromos**

El aeropuerto de despegue, los aeropuertos alternativos Logroño y Zaragoza reseñados en el FPL, y los aeropuertos de Bilbao, Vitoria y Pamplona estaban abiertos al tráfico visual e instrumental.

## **1.11. Registradores de vuelo**

La aeronave contaba con un registrador que grababa las voces y sonidos existentes en la cabina (CVR). Los datos enviados por el Equipo de Seguimiento de Flota (punto 1.6.5) al Centro de Operaciones del Operador quedaban registrados y han sido utilizados para trazar la trayectoria seguida por el helicóptero (figura 1).

### **1.11.1. Registrador de voces en cabina (CVR)**

El modelo de CVR instalado era el Fairchild A100, número de serie 4486, constaba de cuatro canales que se graban simultáneamente y conservaba los registros correspondientes a los últimos 30 minutos de vuelo.

La cronología horaria de los registros del CVR se realizó por sincronización con los registros horarios de las comunicaciones mantenidas con la Torre de Bilbao.

En la grabación del CVR correspondiente a los últimos instantes del vuelo no se escuchó ningún sonido que pudiera ser identificado con los avisos acústicos de peligro por bajas

o altas revoluciones del rotor principal o con el de aviso acústico de la altura de seguridad (DH) seleccionadas en los radioaltímetros.

A continuación se incluyen los hechos donde la comunicación o falta de comunicación entre ambos pilotos se consideran pertinentes en relación con las circunstancias del accidente.

### 1.11.1.1. Tramo entre el punto W, el punto S y población de Amorebieta

En la figura 2 se han reseñado, junto a las comunicaciones del Comandante con el helicóptero CUCO 34X, la conversación mantenida por la tripulación durante el paso del punto S y el cambio de rumbo desde el SE al NE.

### 1.11.1.2. Tramo de aproximación a la pista 30 del aeropuerto de Bilbao

A las 11:24:22 el copiloto comentó: «el NDB que está a mitad de camino saliendo del TMA de Bilbao que tenemos ahora en el morro en el 405». Instantes después el copiloto indicó: «el NDB está por aquí porque está dando el paso», el comandante confirmó con un “A ver que no lo veo,... cuando te ha señalado el... ah éste sí”.

A las 11:30 h la tripulación realizó una comprobación de radioayudas. Seleccionaron el NDB de PAM<sup>6</sup> en 402 kHz en uno de los dos equipos NDB, comentaron que existían dos equipos VOR en Pamplona y el comandante dijo: «de todas formas tenemos el GPS».

### 1.11.1.3. Tramo del río Artixa y proximidades de la población de Oñati

A las 11:32:48 habiendo cruzado el Puerto de Kampazar el comandante y el copiloto mantuvieron el siguiente dialogo:

Comandante: «Pamplona si veo 129 justo a rumbo Sur también nos vale, pero bueno por donde»  
Copiloto: «Por ahí se ve más o menos»  
Copiloto: «¡Eh!»  
Copiloto: «Que por ahí también está más o menos abierto»  
Comandante: «Por eso, pues sigue por ahí en un principio. Y se aproxima más así y nos vamos acercando a Pamplona».

---

<sup>6</sup> NDB PAM.- NDB situado en las proximidades del aeropuerto de Pamplona-Noain.



A las 11:35 el comandante comentó que se estaba reduciendo la visibilidad y que tal como estaba el sol él ascendería, pero que estaban a 30 NM de Pamplona, y ya no mantendrían condiciones visuales.

Instantes después comentaron que la visibilidad se había reducido debido a que las nubes estaban pegadas a la montaña y decidieron realizar un viraje y volver hacia atrás. Dos minutos más tarde el Comandante dijo: «Este valle se cierra aquí, habrá que buscar un paso por aquí no hay paso a lo mejor por aquí» y pusieron rumbo hacia el valle del río Araotz.

El copiloto preguntó cuál era la altura máxima en la zona, contestando el comandante 6.100 (sin especificar la unidad de medida).

#### 1.11.1.4. Tramo final, valle del río Araotz

En la figura 3 se ha reseñado la conversación entre los pilotos desde momentos antes de entrar al valle de Araotz y durante el tramo final de vuelo.

#### 1.11.2. Datos registrados por el equipo de seguimiento de flota

El equipo de Seguimiento de Flota instalado en el helicóptero transmitía por telefonía móvil y cada 30 segundos aproximadamente los siguientes datos registrados a la Dirección de Operaciones de Helisureste:

Posición puntual del helicóptero, definida por las coordenadas UTM, la hora UTC en que se registraba expresada en horas, minutos y segundos y los siguientes datos del helicóptero en ese punto: velocidad en km/h, rumbo en grados y altitud en metros.

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

Los restos principales de la aeronave se encontraban en un punto próximo a la cima del monte Madinamendi, que está situado a unos 4 km al suroeste de la localidad de Oñati (Guipúzcoa), en un punto situado a una altitud de 690 m, y de coordenadas:

- 42° 58' 55,5"N.
- 02° 26' 26.8"W.

La aeronave se encontraba apoyada sobre su costado derecho.

El último impacto, ya con la aeronave alabeada 90° a la derecha, se produjo frontalmente contra la base de un pino, que penetró dentro de la cabina hasta casi alcanzar la transmisión.

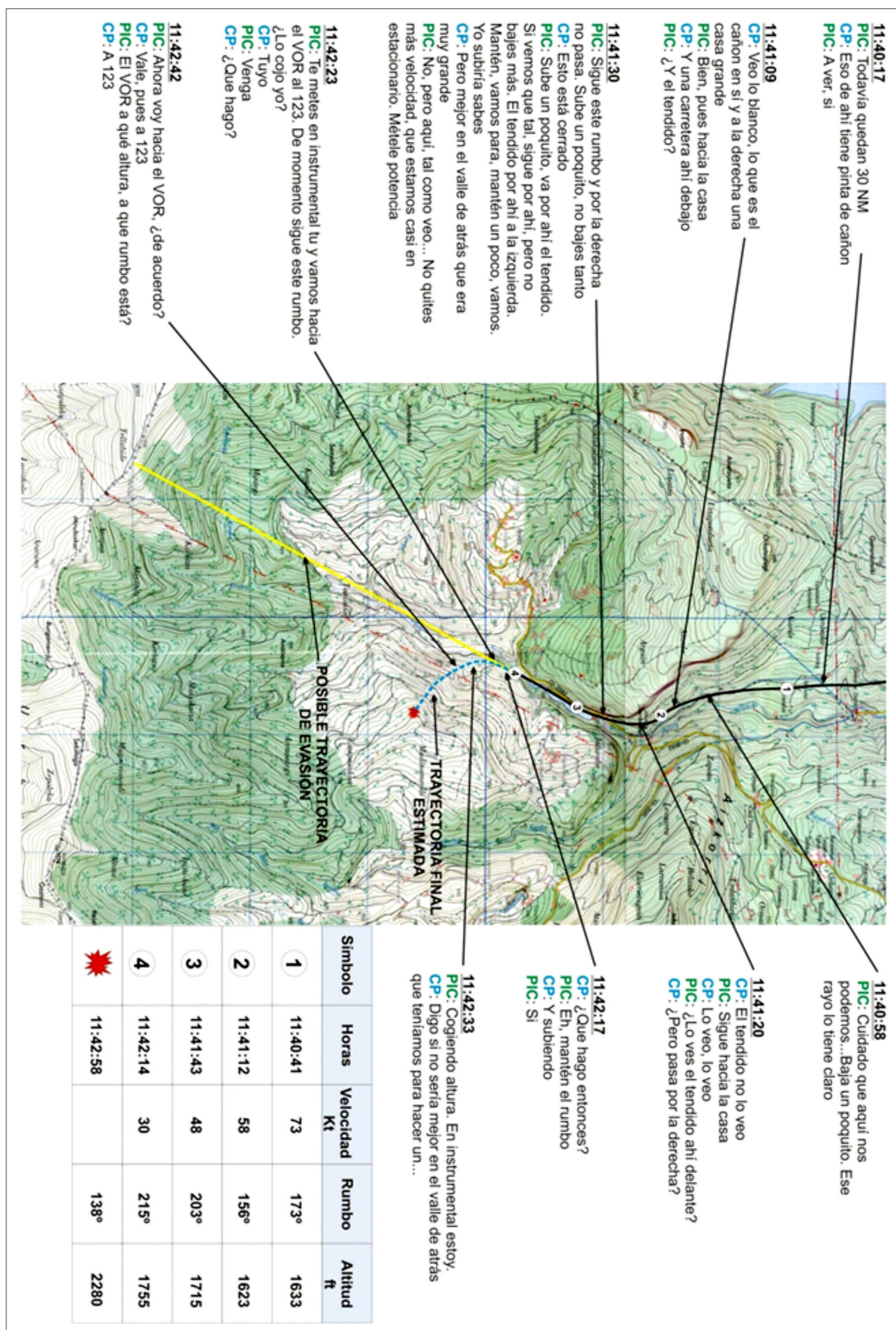


Figura 3. Tramo final estimado de la trayectoria del helicóptero, con trazado de una posible trayectoria de evasión

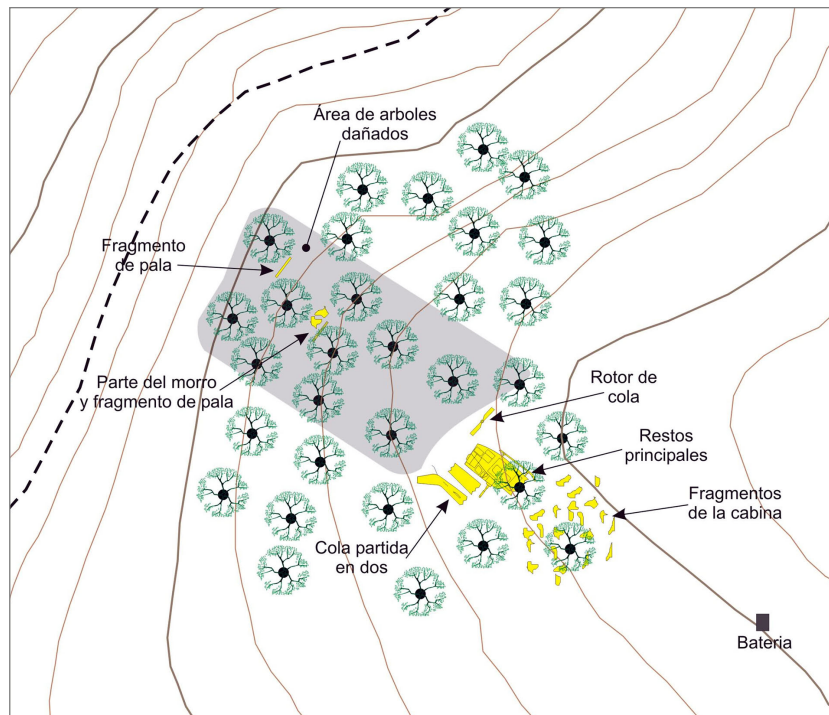


Figura 4. Croquis de dispersión de restos

Ambas palas del rotor principal habían sufrido el desprendimiento de gran parte de su material, quedando únicamente el borde de ataque, que presentaba fuertes deformaciones. El rotor antipar se encontraba al lado de los restos principales, y se había desprendido en el último impacto. El cono de cola se había fragmentado en dos partes, que estaban junto a la aeronave. Debido al alto grado de destrucción de la aeronave, no fue posible comprobar la continuidad de los mandos de control, ni determinar las posiciones de los mandos de control de motores, ni la de los indicadores.

La inspección visual del entorno permitió determinar que el primer impacto que se produjo fue el de una de las palas del rotor principal contra un pino situado ladera abajo, a unos 100 m del lugar en el que quedaron los restos principales de la aeronave, y a una cota 30 m por debajo. La pendiente entre estos puntos era del 30%.

Pocos metros más allá de este primer impacto se produjo un segundo choque contra otros tres árboles.

A partir de este punto comenzaban a aparecer restos de pala y pintura del fuselaje. La trayectoria de la aeronave penetraba ya totalmente en la masa forestal, de manera que los impactos contra los árboles eran cada vez más abundantes.

A 35 m del primer impacto se encontró parte del morro de la aeronave, fragmentos de cristal de cabina y más trozos de pala principal. A partir de este punto, y hasta el lugar en el que quedaron los restos principales, se extendía un reguero de restos de la aeronave,

que comprendía fragmentos de pala, puertas, carenas, cristales de cabina, uno de los mandos de cíclico, etc.

La trayectoria que siguió la aeronave dentro del pinar indica que la misma se aproximó al monte «Madinamendi», con un rumbo aproximado de  $138^\circ$ , que es prácticamente perpendicular a la ladera.

### 1.13. Información médica y patológica

Las autopsias y estudios biológicos y toxicológicos realizados a los pilotos indican que el fallecimiento de ambos fue como consecuencia de los múltiples traumatismos sufridos en el impacto y que no se hallaron sustancias tóxicas en sus cuerpos.

### 1.14. Incendios

No hubo incendio.



Figura 5. Foto de los restos principales del helicóptero y parte sur del valle del río Araotz

### 1.15. Aspectos de supervivencia

Dadas las características del impacto del helicóptero contra los árboles primero, y posteriormente contra el terreno, se considera que no había posibilidades de supervivencia para sus ocupantes.

### 1.16. Ensayos e investigación

Con los datos de posición, hora, rumbo y velocidad de la aeronave registrados en el equipo de Seguimiento de Flota, se ha realizado (figura 1) una traza de la trayectoria seguida por el helicóptero sobre una carta aeronáutica<sup>7</sup>, entre el Punto W del CTR de Bilbao y el lugar del suceso. La altitud de vuelo del helicóptero en todo momento, después de pasar el Punto W, era inferior a la altura de las montañas próximas.

Dicha trayectoria se ha subdividido en los siguientes tramos:

1. Tramo entre el Punto W, el Punto S y población de Amorebieta.
2. Tramo de aproximación a la Pista 30 de LEBB.
3. Tramo del río Artixa y proximidades de la población de Oñati.
4. Tramo del valle del río Araotz.
5. Recorrido final del helicóptero.

#### 1.16.1. *Tramo entre el punto W, el punto S y la población de Amorebieta*

El helicóptero fue autorizado por la torre de Bilbao a proceder desde punto W a Punto S. Pasado el Punto W abandonó el CTR hacia el SE, introduciéndose en una zona montañosa donde voló los valles del río Mayor y del río Galdames, cruzó por el Alto de Umaran hasta alcanzar y cruzar el amplio valle del río Cadagua, sobrevoló las proximidades de la población de Güeñes y siguió el valle del río Zaldu. La velocidad media en este tramo fue de 105 kt.

A las 11:14 h, se registraron las primeras conversaciones de la tripulación en el CVR, coincidiendo con el paso del alto de Malkuartu entre el valle del río Zaldu y el valle del río Nervión, y cuando el helicóptero volaba próximo a dos líneas eléctricas. La velocidad en esos instantes se redujo hasta los 76 kt.

Dos minutos más tarde el helicóptero se hallaba próximo a la vertical del Punto S, cuando el helicóptero de la Guardia Civil, con identificación radio «CUCO 34X», comunicaba a la torre de control de Bilbao su posición con referencia al Punto S, su altitud de 1.100 ft, con 1.010 hPa de QNH, y su intención de proceder a S1, en Bilbao ciudad (véase figura 2).

---

<sup>7</sup> Carta Aeronáutica-OACI 1:500.000 de AENA, BILBAO / 2319-A editada el 21 MAR / 02.

Mientras, el helicóptero EC-FBM que se encontraba volando hacia el SE, inició un cambio de rumbo hacia la izquierda hasta alcanzar el rumbo 039° en dirección NE (véase figura 2). El copiloto, a los mandos de vuelo, no comunicó al Comandante el cambio de rumbo. Durante este proceso el Comandante hablaba por radio con el CUCO 34X informándole que procedían del Punto W, se dirigían hacia el Punto S y con dirección hacia SE, se dirigían hacia Pamplona.

El CUCO 34X informó que había pasado el Punto S e iba por la autopista a 300 ft de altura hacia la ciudad de Bilbao. El Comandante del EC-FBM transmitió que no se habían visto y que iban por la autopista en dirección contraria, hacia Pamplona.

A las 11:17 h el Comandante comunicó al copiloto que «esta autovía va en dirección NE hacia San Sebastián»; contestando este último: «OK»; y añadiendo el comandante «convendría cuando se pueda o lo permita la visibilidad, irse metiendo hacia la derecha» (véanse diálogos en la figura 2).

A las 11:18 h el helicóptero penetraba de nuevo en el CTR de Bilbao con rumbo NE.

A las 11:20 h el helicóptero variaba el rumbo hacia el E, hasta que la falta de visibilidad hacia delante y la posibilidad de volar hacia el Norte les condujo con este rumbo a la población de Amorebieta en el valle del río Ibaizabal. En este tramo, la torre de control de Bilbao, a través del CUCO 34X, comunicó al helicóptero EC-FBM que contactase con la torre de control de Vitoria en 118.45 MHz.

### **1.16.2. Tramo de aproximación a la pista 30 de LEBB**

La trayectoria del vuelo discurría dentro del área de aproximación a la pista 30 del aeropuerto de Bilbao y seguía casi paralela a la autopista A-8 entre Bilbao y San Sebastián.

A las 11:26 h el copiloto indicó al comandante que el NDB «está por aquí, está dando el paso».

Pasada la ciudad de Durango, procedieron con un rumbo aproximado de 150° hacia la población de Elorrio abandonando el CTR de Bilbao y alejándose de la autopista AP-8. La velocidad en todo este tramo osciló entre los 75 y 111 kt.

### **1.16.3. Tramo del río Aritxa y proximidades de la población de Oñati**

A las 11:31 habían pasado el puerto de montaña de Kampazar y alcanzado el valle del río Deba con una altitud que oscilaba entre los 472 y 577 m. En este punto el

comandante estaba valorando la posibilidad de proceder hacia el Sur o hacia el SE cuando el copiloto le advirtió que hacia el SE existía visibilidad, decidiéndose por el SE. La carretera que procedía hacia el Sur atravesaba la cordillera por el Puerto de Arlaban.

Pasado Oñati el helicóptero realizó un giro de aproximadamente 180° que corresponde al momento en el que los pilotos comentaron que no podían continuar volando hacia delante debido a que las nubes pegadas a la montaña se lo impedían, por lo que decidieron virar hacia atrás (véase punto 1.11.1.3). Volaron con rumbo hacia el oeste durante dos minutos hasta que el Comandante dijo «este valle se cierra habrá que buscar un paso, por aquí no hay paso, a lo mejor por ahí» y pusieron rumbo hacia el valle del río Araotz.

La velocidad registrada en este tramo descendió desde 102 kt hasta 71 kt.

#### 1.16.4. *Tramo del valle del río Araotz*

A las 11.41 horas, con dirección hacia el sur y velocidad de 58 kt, penetraron en el valle del río Araotz, donde fueron reduciendo la velocidad hasta los 30 kt y las correcciones en altitud y velocidad eran continuas. En un momento dado el copiloto señaló: «esto está cerrado», y el comandante le preguntó si veía una línea eléctrica de alta tensión, que el copiloto no llegó a localizar. Seguían las correcciones en velocidad y potencia cuando el copiloto interrogó: »¿Qué hago, qué hago entonces?».

A las 11:42:23 h se establecieron en vuelo por instrumentos (véase figura 3), el comandante indicó al copiloto lo siguiente: «te metes en instrumental<sup>8</sup> tú, y vamos hacia el VOR al 123. De momento sigue este rumbo. ¿Lo cojo yo?», el copiloto respondió: «eh, tuyo» pasando los mandos de vuelo al Comandante. El copiloto entonces preguntó: «¿Qué hago?».

El comandante señaló que estaba ganando altura y que estaba en instrumental. El copiloto comentó: «Yo te decía que si no era mejor atrás en el valle que teníamos para hacer un...».

«Ahora voy hacia el VOR, de acuerdo» dijo el Comandante. «Vale pues a uno dos tres» respondió el Copiloto.

Segundos más tarde y con rumbo 138° el helicóptero impactó contra la ladera este del valle, a una altitud de 2.280 ft.

---

<sup>8</sup> «Meterse en instrumental»: coloquialmente es pilotar la aeronave de acuerdo a las referencias suministradas por los instrumentos del helicóptero.

### 1.16.5. Recorrido final del helicóptero

La trayectoria estimada (véase figura 2), recorrida por el helicóptero entre el último punto definido por los datos registrados en el sistema de seguimiento de flota y el lugar del impacto se trazó de acuerdo con los últimos datos registrados de velocidad y rumbo del equipo GPS, con los rumbos indicados por la tripulación en el CVR y con el rumbo de la traza dejada por la aeronave en los árboles y de la posición de los restos.

El rumbo varió de 215° a 138° y el régimen estimado de ascenso medio establecido fue de 670 ft/min (204 m/min) (véase figura 6).

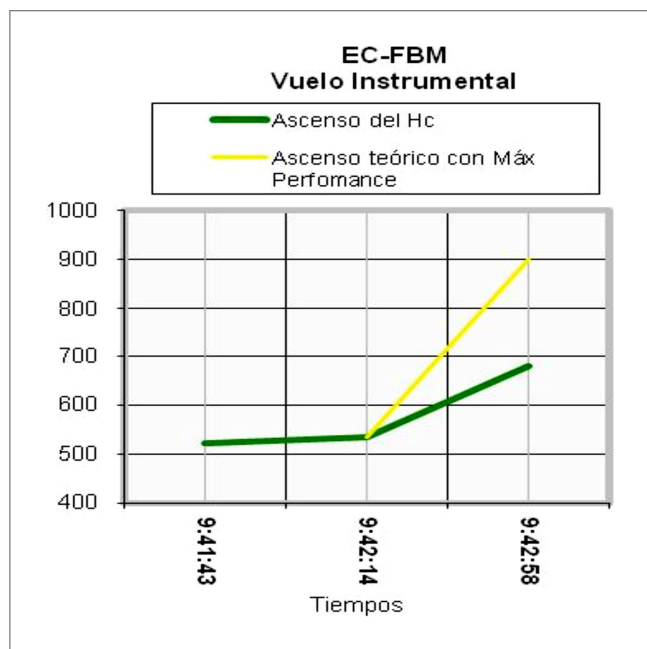


Figura 6. Gráfico Ascenso del Helicóptero en los últimos instantes del vuelo y ascenso teórico aplicando las máximas actuaciones de la aeronave

## 1.17. Información sobre organización y gestión

### 1.17.1. Vuelos VFR en el operador

Para la ejecución de un vuelo bajo las reglas de vuelo visual, el operador describe en su Manual de Operaciones las políticas y requisitos operacionales a seguir.

Las políticas con referencia a vuelos VFR son:

- Cuando no se pueda realizar un vuelo en condiciones VFR debido a condiciones de visibilidad se realizará un vuelo IFR, cuando las condiciones meteorológicas sean las adecuadas para éste tipo de vuelos y excluyendo en todo momento condiciones meteorológicas de congelación.
- En vuelos VFR, en ningún momento se entrará en condiciones IMC.
- En cualquier caso, no se iniciará ningún vuelo VFR a no ser que los informes meteorológicos más recientes o una combinación de los mismos y de los pronósticos, indiquen que las condiciones meteorológicas a lo largo de la ruta serán tales, a la hora apropiada, que permitan el cumplimiento de estas reglas.

Los requisitos con referencia a vuelos VFR son:

- De visibilidad, que en Espacios Aéreos Clase G<sup>9</sup> nunca serán inferiores a 1.500 m con luz diurna, aunque pueden reducirse hasta 800 m durante cortos periodos, manteniendo

<sup>9</sup> Espacio Aéreo Clase G: espacio en que se permiten vuelos IFR, VFR y VFRN, todos los vuelos reciben servicio de información de vuelo, si lo solicitan.



el suelo a la vista y si el helicóptero maniobra a una velocidad adecuada que permita a los pilotos observar otros tráficos y obstáculos a tiempo para evitar una colisión.

- Meteorológicos. Para que un Comandante pueda elegir realizar un vuelo VFR fuera de las inmediaciones de un aeropuerto serán aquellos cuya predicción meteorológica para la ruta y el aeródromo de destino, indiquen que aquél podrá realizarse en todo momento de acuerdo con las reglas de vuelo visual.

Con referencia a las medidas a adoptar en el caso de entrada inadvertida en condiciones IMC, el operador facilitó el procedimiento a seguir durante la ejecución de vuelos en condiciones visuales nocturnas (VMCN):

1. Inversión de ruta (cuando las condiciones permitan con seguridad invertir la ruta).
2. Ascenso a nivel IFR (cuando las condiciones permitan con seguridad continuar el vuelo en IFR):
  - Entrar en instrumentos.
  - Estabilizar actitud del helicóptero.
  - Decidir y mantener rumbo seguro de ascenso.
  - Aplicar potencia de ascenso.
  - Decidir y mantener mejor régimen de ascenso y velocidad de ascenso.
  - Ascender hasta altitud de seguridad de área.
  - Contactar con ATC para instrucciones IFR.
  - Contactar con servicios de tierra.

#### **1.17.2. *Vuelos IFR en el operador***

Los requisitos del operador para realizar una operación bajo las reglas de vuelo instrumental (IFR) en condiciones IMC y en helicópteros tipo B-212/B-412 exigen tripulación multipiloto, estando ambos pilotos en posesión del título, licencia en vigor y habilitación de tipo correspondiente. Además, el comandante deberá poseer un mínimo de 700 h de vuelo totales en helicópteros, las cuales deben incluir 300 h como piloto al mando y 100 h de vuelo IFR.

#### **1.17.3. *Gestión de recursos de cabina (CRM)***

Sobre la formación de los tripulantes en la gestión de recursos de tripulación (CRM), el operador tenía a fecha del accidente un Manual de Entrenamiento, de fecha 03-03-2003, en el que el curso de CRM estaba por desarrollar.

El operador ha instituido una política de formación en CRM para sus tripulaciones, que hasta el 13-09-2010 ha alcanzado al 87% de sus pilotos. Actualmente, la formación en CRM es recurrente anualmente para cada piloto. Los instructores son pilotos del

operador, para los que desde junio de 2010, se imparte un curso de facilitadores CRM desarrollado por el propio operador.

#### 1.17.4. Cartografía

La investigación no pudo determinar fehacientemente la cartografía utilizada por la tripulación para el vuelo. La información derivada del CVR apunta a que la cartografía empleada para la navegación sería:

- La Carta Aeronáutica-OACI 1:500.000 de AENA, que tiene registrada como altitud mínima de área (AMA) para vuelo visual, 6.100 ft, para la cuadrícula en la que se encuentra la población de Oñati.
- La Carta Instrumental del Espacio Aéreo Inferior de España, edición noviembre 2005 y editada por el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, en la que consta el símbolo que identificaba el NDB «BI», su frecuencia de 405 kHz y su código morse de identificación.

El Manual del Piloto que fue recuperado, correspondía a una copia editada por el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire, cuya última revisión databa de abril 2005. Del mismo se extrae y se adjunta la carta de aproximación visual de Bilbao (véase figura 7).

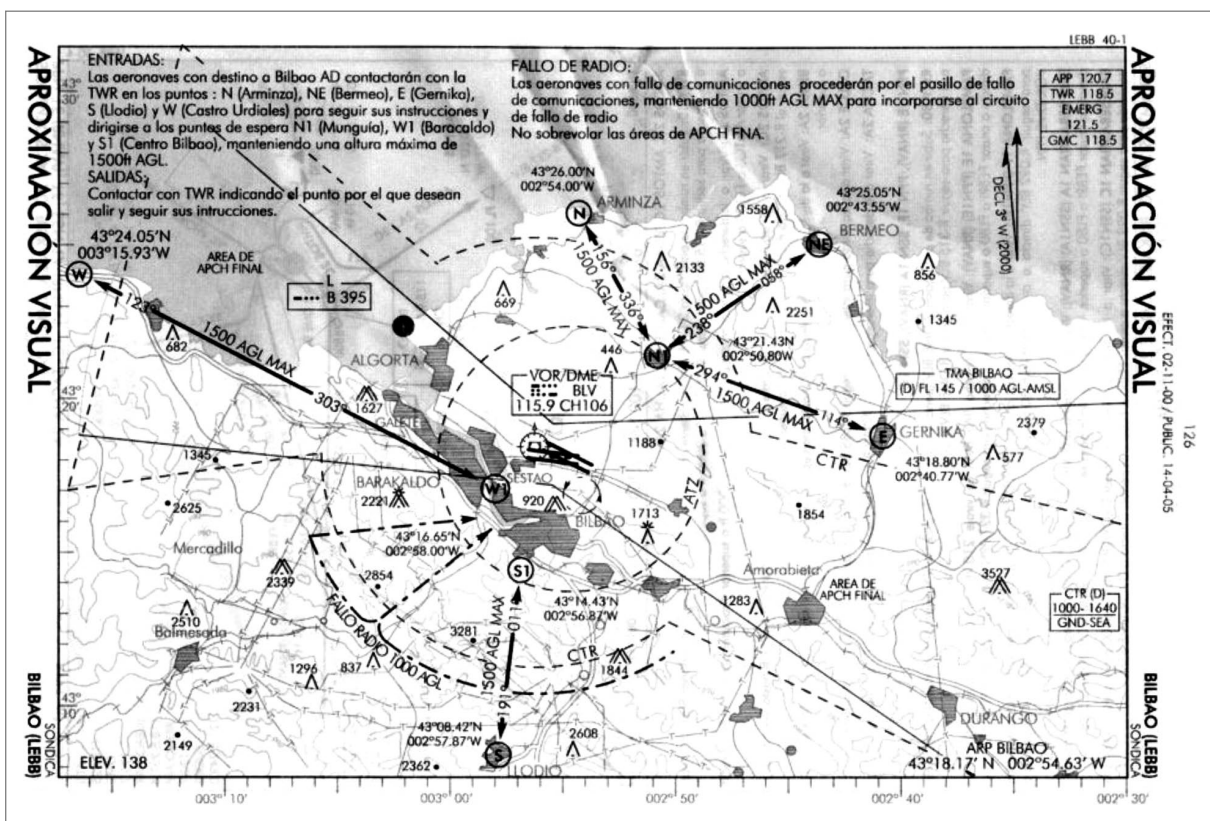


Figura 7. Carta de aproximación visual a Bilbao

En relación a la cartografía el operador informó que se renueva cada dos años, además de las revisiones correspondientes.

## **1.18. Información adicional**

### **1.18.1. *Plan de Vuelo***

El Plan de Vuelo fue depositado a las 09:13 h en la oficina ARO del Aeropuerto de Santander, reseñando un vuelo de clase V (Vuelo efectuado de acuerdo a las reglas de vuelo visual) con destino a la población de Teruel y como aeropuertos alternativos estaban inscritos LERJ y LEZG. El despegue estaba previsto para las 11:00 horas locales.

El formato de Plan de Vuelo también recoge la posibilidad de realizar un vuelo de clase Y (vuelo efectuado en primer lugar de acuerdo a las reglas de vuelo por instrumentos y una vez en contacto con el terreno continuar el vuelo de acuerdo a las reglas de vuelo visual). La solicitud de un vuelo de clase Y requiere la aprobación de Eurocontrol para su ejecución, hecho que tiene una demora en el tiempo y que en espacios aéreos de poco tránsito apenas tiene repercusión en la programación del vuelo, según fuentes de la oficina de tráfico del aeropuerto de Santander.

### **1.18.2. *Posibles rutas VFR a seguir entre Santander y Teruel***

La ruta directa entre Santander y Teruel para un vuelo VFR atraviesa el sistema montañoso de la cordillera Cantábrica por la zona de sus montañas más altas, donde los valles son estrechos y las elevaciones de sus puertos son muy cercanas a las de sus cimas.

La ruta trazada a través del CTR de Bilbao permite alcanzar los puertos de Altube, Barazar, Dima, Urquiola y Arlaban, con menor elevación que los de la ruta directa y están precedidos de valles de mayor amplitud.

### **1.18.3. *Vuelo IFR***

Para la realización de un vuelo IFR el Reglamento de Circulación Aérea (RCA) (Real Decreto 57/2002 de 18 de enero) requiere que las aeronaves estén dotadas de instrumentos adecuados y de equipo de navegación apropiado a la ruta en que hayan de volar y los niveles mínimos se efectuarán, excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje o cuando lo autorice expresamente la autoridad competente, a un nivel que no sea inferior a la altitud mínima de vuelo establecida por el Estado cuyo territorio se sobrevuela, o, en caso de que tal altitud mínima de vuelo no se haya establecido:

- a) Sobre terreno elevado o en áreas montañosas, a un nivel de por lo menos 600 m (2.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo (\*);
- b) En cualquier otra parte distinta de la especificada en a), a un nivel de por lo menos 300 m (1.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo (\*).

### 1.18.4. *Rutas y zonas de vuelo IFR*

En el espacio aéreo inferior existen dos aerovías que parten de LEXJ hacia el Este y ambas finalizan en LEPP. Una a través del VOR BLV y la otra del VOR VTA siendo la MEA<sup>10</sup> de ambas, FL80 en el primer tramo y FL70 en el segundo.

En la vertical de la zona del suceso se cruzan perpendicularmente dos aerovías, en el Punto de Notificación CEGAM, cuyo nivel de vuelo mínimo para ambas es el FL70, y la altitud mínima de área es de 6.100 ft<sup>11</sup>.

### 1.18.5. *Estudios sobre eventos GPS<sup>12</sup>*

El BEA (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (Francia)) publicó un estudio basado en 35 accidentes e incidentes de Aviación General y registrados en el BEA entre 1995 y 2004, donde un uso inadecuado del GPS perjudicó la seguridad del vuelo.

De forma general informa que el GPS no es una herramienta que provoque sistemáticamente accidentes e incidentes. Sin embargo un uso inadecuado puede contribuir a provocarlos, bien durante la preparación del vuelo ó durante la realización del mismo.

Sobre este particular indica que, antes del vuelo el piloto estudia ante todo el parte meteorológico y las consecuencias que el tiempo podría tener durante la realización del vuelo. Por ejemplo, si planea realizar un vuelo a baja altitud, deberá tener en cuenta, entre otros, el alcance óptico de los medios de radionavegación o de radiocomunicación, o la visibilidad de las referencias en el suelo. A pesar de ello, algunos pilotos omiten

---

(\*) La posición estimada de la aeronave tendrá en cuenta la precisión de navegación que se pueda lograr en el tramo de ruta en cuestión, considerando las instalaciones disponibles para la navegación, en tierra y de a bordo.

<sup>10</sup> Altitud mínima de ruta. La altitud más baja que haya de usarse en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) y que permite conservar un margen vertical mínimo de 300 m (1.000 ft) o, en determinados terrenos montañosos, 600 m (2.000 ft) por encima de todos los obstáculos situados en el área especificada, en cifras redondeadas a los 30 m (100 ft) más próximos (inmediatamente más altos).

<sup>11</sup> Carta Aeronáutica-OACI 1:500.000, Bilbao/2319-A de fecha 23 Nov 2006, de AENA.

<sup>12</sup> <http://www.bea.aero/etudes/etudegpse/etudegpse.pdf>

esas comprobaciones cuando disponen de un receptor GPS, porque el estudio del parte meteorológico les parece secundario, incluso inútil. Como consideran que ya no tienen que efectuar las tareas de navegación, piensan que dispondrán de más tiempo para planificar un vuelo en condiciones meteorológicas marginales. Los pilotos se sienten más capaces de afrontar condiciones atmosféricas adversas cuando disponen de un receptor GPS. Esta decisión puede conducir a una planificación oportunista del vuelo, con lo cual el piloto acaba por verse sometido a la evolución de la situación atmosférica, del relieve o de los obstáculos.

La mayoría de los accidentes analizados tuvieron su origen en una preparación incompleta del vuelo. El piloto decide volar sin la documentación necesaria, aun cuando las condiciones meteorológicas son adversas. Resulta difícil determinar a posteriori en qué momento tomó el piloto la decisión de omitir las condiciones de vuelo, si fue durante su preparación o durante el vuelo.

Los treinta y cinco sucesos objeto de este estudio abarcan vuelos tanto de aviones, como de helicópteros, ultraligeros y planeadores, y dieron lugar a treinta y cuatro muertos y trece heridos. De todas las aeronaves involucradas sólo tres resultaron intactas.

Los sucesos se dividieron en cinco categorías en función de las primeras informaciones disponibles y de las consecuencias acaecidas:

1. Impactos contra el suelo sin pérdida de control;
2. Pérdidas de control debido a condiciones meteorológicas adversas;
3. Faltas de combustible;
4. Interrupciones voluntarias del vuelo;
5. «Varios».

Los impactos contra el suelo sin pérdida de control (CFIT) son aquellos sucesos durante los cuales los pilotos controlan la posición de vuelo de su aeronave, pero no tienen una visión real del relieve ni de los obstáculos presentes, y el impacto ocurre en condiciones de visibilidad adversas. La energía que se desprende de un choque es elevada y los daños son importantes. Este tipo de suceso se ha registrado dieciséis veces y se saldó con veinticinco muertos y siete heridos graves.

El resultado de los sucesos analizados en este estudio muestra que algunos pilotos equipados con GPS confían demasiado en:

- Las múltiples funcionalidades que el GPS ofrece;
- Sus bases de datos, y
- En sus propias capacidades para realizar el vuelo.

Asimismo, la obstinación por continuar un vuelo en condiciones meteorológicas adversas representa una causa muy frecuente de accidentes en los de tipo CFIT o pérdida de

control. Este tipo de suceso ha ocurrido veinte veces ocasionando treinta y tres muertos (el 97% de todos los muertos registrados en este estudio).

Por otro lado, cuando un piloto decide utilizar un GPS para evitar las dificultades de navegación y omite una preparación exhaustiva del vuelo, está creando unas condiciones que le inducirán a tener una mayor dependencia del mismo cuanto menor sea dicha preparación.

Entre los pilotos, distingue aquellos que tienen una larga experiencia en vuelos sin visibilidad y que confían en ella incluso en condiciones de visibilidad degradada y además tienen un objetivo que es llegar a su destino, lo que les conduce a degradar el estado de toma de decisiones requerido en cada etapa del vuelo.

### 1.18.6. *Factores humanos*

Una formación y entrenamiento en habilidades personales y de conjunto tendente a reconocer una situación de riesgo en la cabina de vuelo y tomar las medidas necesarias para la resolución de los problemas que la originan es lo que describe la OACI en la Circular 217-AN132, *Compendio sobre Factores Humanos Número 2K*, como gestión de recursos de la tripulación (CRM).

En dicho compendio se describen habilidades que deberían tener asimiladas los pilotos mediante formación y entrenamiento para mejorar la comunicación interpersonal en la cabina tratando de superar las posibles barreras de rango, edad, posición del puesto de pilotaje o el escaso conocimiento mutuo previo.

Se incide también en mejorar los procesos de toma de decisiones. Para la resolución de un problema en vuelo no debe de bastar únicamente el reconocimiento del problema y la toma de una decisión para su resolución. El problema debe valorarse lo más ampliamente posible analizando todos los datos que puedan introducirse para alcanzar una decisión final por parte del piloto al mando. En este punto se trabaja sobre como evaluar los diferentes puntos de vista existentes entre los diversos miembros de la tripulación.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1. General**

A lo largo de la descripción de los hechos presentados no aparece ninguna evidencia de discapacidad o incapacitación de ninguno de los dos pilotos para la ejecución del vuelo. La información sobre los restos de la aeronave, las huellas en el lugar del impacto y la no declaración de fallos técnicos por parte de la tripulación en las conversaciones y sonidos que recoge el CVR, evidencian que la aeronave impactó contra el terreno en vuelo controlado y con plena potencia.

Por otra parte, en la exposición de los hechos ya se vislumbran varias áreas que han podido tener influencia en el suceso, motivo por el cual se considera que es necesario estudiarlas en profundidad. Concretamente estas áreas son las relativas a la composición de la tripulación, la preparación preliminar del vuelo y selección del tipo de vuelo, el uso del GPS, las comunicaciones por radio, la localización de las líneas eléctricas, la entrada en condiciones IMC durante el vuelo visual y factores humanos.

### **2.2. Preparación del vuelo y selección del tipo de vuelo a realizar**

La investigación no ha podido determinar el tiempo empleado por la tripulación en la preparación del vuelo. Los datos revelan que pudo haber un estudio previo de las ayudas a la navegación en las zonas de Bilbao, Vitoria y Pamplona, pero no pudo confirmarse que existiera ningún estudio exhaustivo de la orografía por donde transcurrió el vuelo.

La información meteorológica obtenida por la tripulación a las 09:00 de la mañana puede catalogarse como suficiente para el estudio y valoración de las posibilidades de realizar el vuelo previsto bajo reglas VFR o IFR y los pilotos tenían conocimiento de la gran nubosidad existente en la primera parte de la ruta y del establecimiento de la isocero en el FL 110.

La selección de los aeródromos alternativos de LERJ y LEZG en el Plan de Vuelo Visual presentado en Santander, con las condiciones meteorológicas existentes y previstas, puede considerarse poco acertado, ya que los principales aeropuertos cercanos a la ruta más probable a realizar eran en primer lugar LEBB y LEVT. No obstante, es posible que por algún motivo no conocido la tripulación seleccionara los dos primeros aeródromos.

Las condiciones de visibilidad existentes a la hora del despegue y las condiciones de visibilidad pronosticadas para el resto de la ruta, no aseguraban que a lo largo de la misma se pudiera ejecutar el vuelo en condiciones VMC, conforme a los requerimientos del Manual de Operaciones (véase punto 1.17.1). Por lo tanto, puede afirmarse que la tripulación no siguió fielmente las instrucciones del Manual de Operaciones. El desarrollo del vuelo confirmó que la nubosidad existente a lo largo del vuelo resultó ser

coincidente con la información meteorológica pronosticada, imposibilitando la ejecución de un vuelo VFR y permitiendo el vuelo IFR.

La previsión meteorológica existente era posiblemente más indicada para la ejecución de un vuelo tipo Y, que se prevé en la confección del plan de vuelo, para cruzar la Cordillera Cantábrica hacia su lado sur y finalizar el trayecto programado en vuelo VFR. El MO de la compañía aconseja que cuando el estudio meteorológico no asegure las condiciones visuales para un vuelo VFR y dichas condiciones permitan el vuelo IFR se realice este último.

Sin embargo, la tripulación seleccionó desde un primer momento y ejecutó un vuelo en condiciones VMC. La demora que pudiera originar la solicitud a Eurocontrol de un vuelo Tipo Y se considera que no es motivo suficiente para desechar dicha solicitud en el primer Plan de Vuelo, porque la tripulación siempre tiene la posibilidad de anularla y presentar un nuevo Plan de Vuelo Visual si las condiciones de visibilidad han evolucionado favorablemente.

### 2.3. Sistema de navegación GPS

El sistema de navegación GPS es una importante ayuda a la navegación para la tripulación de una aeronave, al informar en todo momento sobre el rumbo magnético que deberá seguir entre su posición actual y el punto geográfico seleccionado. Sin embargo, un uso casi exclusivo del mismo como herramienta básica de navegación podría conducir a seleccionar rutas que no han sido estudiadas y valoradas anteriormente y por tanto desconocidas, que si bien son más cortas en distancia, en condiciones meteorológicas adversas la orografía puede dificultar e incluso impedir el vuelo.

Entre el Punto W y el Punto S, el helicóptero recorrió la trayectoria más corta, pero la más dificultosa (véase punto 1.16.1), ya que requería volar diversos valles y el paso de dos puertos además de perder el contacto radio con la Torre de Bilbao, frente a la que se realiza habitualmente por el interior del CTR y que discurre siguiendo únicamente el valle del río Nervión (véase figura 6). Pasado el puerto de Kampazar (véase punto 1.16.3), ante la alternativa de avanzar hacia un paso de montaña o dirigirse hacia el rumbo que marcaba el GPS hacia Pamplona, seleccionaron esta última opción que les condujo hacia un valle donde se vieron obligados a retroceder por falta de visibilidad.

Algunos datos revelan que el GPS constituía la herramienta básica de navegación para la tripulación. El CVR refleja que cuando el Comandante observa que la navegación va hacia el NE en lugar del SE (véase punto 1.11.1.1) indica: «convendría cuando se pueda o lo permita la visibilidad, irse metiendo hacia la derecha», evidenciando que se fijaba en las indicaciones que aparecían en la pantalla del GPS. Tras un chequeo de los equipos VOR y NDB el comandante comentó también «de todas formas tenemos el GPS» (véase punto 1.11.1.2).



Finalmente, puede deducirse que dentro del valle de Araoz el rumbo 123 para alcanzar el VOR de Pamplona fue obtenido del GPS porque la altura a la que volaba el helicóptero hacía inviable que los receptores VOR a bordo pudieran tener señal de ninguno de los VOR de Pamplona, ya que el helicóptero volaba en zona de sombra radioeléctrica y tampoco el copiloto lo habría podido calcular usando las cartas de navegación por el poco tiempo del que dispuso, a tenor de la información que el CVR revela, ya que acababa de ceder al comandante sus funciones de piloto a los mandos.

En el desarrollo de este vuelo pudieron estar presentes algunas de las circunstancias que identifica el BEA en su estudio (véase 1.18.5) tales como la escasa planificación del vuelo y la obstinación en continuarlo a pesar de las condiciones meteorológicas.

#### **2.4. Vuelo en condiciones IMC**

A las 11:42:23 volando en el interior del valle de Araoz y cercanos a un banco de niebla, el comandante comunicó al copiloto que volara en instrumental, e instantes después el helicóptero penetró en la niebla, pasando la tripulación a volar en condiciones IMC. Inmediatamente después intercambiaron las tareas pasando el Comandante a volar la aeronave. Incrementaron el ascenso hasta alcanzar un régimen de 500 ft/min y viraron hacia la izquierda con el objeto de alcanzar y establecer un rumbo de 123° hacia el VOR de Pamplona, y momentos después el helicóptero impactó contra el terreno.

Hasta las 11:42:23 la tripulación podría haber mantenido contacto visual con el terreno a pesar de las deterioradas condiciones visuales existentes y a partir de dicho instante pierden el contacto visual con el terreno, hecho que sería consecuente con la declaración del testigo local que informó que el helicóptero había penetrado en la niebla.

Volando con el helicóptero entre montañas y en condiciones de visibilidad adversas, perdiendo las referencias con el exterior y pasando a volar con referencia a los instrumentos, la tripulación debería haber maniobrado para alcanzar, con la aeronave controlada, la altitud mínima de área en esa cuadrícula ó una altitud que permitiera el vuelo en condiciones VFR. Ello requería iniciar un ascenso lo antes posible con el régimen de ascenso óptimo de acuerdo con las actuaciones del helicóptero y manteniendo un rumbo lo más aproximado al que se tenía. Sin embargo, la tripulación no reaccionó apropiadamente y continuó volando como si se encontrara en una zona libre de obstáculos.

En el presente caso, las actuaciones de la aeronave permitían al helicóptero haber volado una posible trayectoria de evasión, descrita en el punto 1.18.7, que hubiera permitido alcanzar y volar la altitud mínima en ruta (MEA) y por tanto salvar las montañas en el caso de que la tripulación hubiera actuado de acuerdo a lo descrito en el punto 1.18.6.

### 2.5. Factores humanos

En ambos tripulantes no se hallaron evidencias médicas o signos de fatiga que pudieran haber influido en su conducta o mermado su capacidad. Sin embargo, se considera que hubo otros factores que afectaron a la conducción del vuelo y que propiciaban un aumento de los riesgos.

De sus antecedentes profesionales podría valorarse su experiencia de vuelo en la zona de la cordillera Cantábrica como escasa en ambos.

A tenor de la grabación del CVR, se aprecia entre ellos una relación simplemente cortés durante el vuelo. Existe una cierta escasez de comunicación y coordinación en la cabina que se nota en determinados momentos significativos, como cuando se producen cambios importantes en el rumbo, realizados y no comunicados por el copiloto. Se ponen también de manifiesto deficiencias en la ejecución del liderazgo por el comandante en la falta de solicitud de apoyo sobre decisiones inmediatas, como la tomada sobre la ruta a seguir tras entrar en condiciones IMC y ausencia de determinación y contundencia por el copiloto para expresar el riesgo que suponía ascender en condiciones IMC en el valle de Araotz, cuando antes había valorado como mejor opción llevar a cabo ese ascenso en el valle que habían dejado atrás por ser más amplio.

### **3. CONCLUSIÓN**

#### **3.1. Conclusiones**

En la preparación del Plan de Vuelo puede deducirse que no existió un adecuado estudio del terreno para seleccionar las rutas geográficas más adecuadas a las condiciones meteorológicas previstas y tampoco se valoraron adecuadamente los aeródromos de alternativa más próximos a la ruta a seguir.

El vuelo se inició bajo reglas VFR a pesar de que las previsiones meteorológicas, conocidas por la tripulación, no aseguraban una ruta en condiciones meteorológicas visuales en todo su recorrido.

Se considera que los pilotos estaban poco o nada familiarizados con la zona de vuelo.

La navegación se realizó, principalmente, sobre la información suministrada por el GPS, realizando una navegación directa hasta el punto S del CTR del aeropuerto de Bilbao y a partir de aquí buscando la forma más directa que las condiciones de visibilidad les permitiera, hacia uno de los dos VORs de Pamplona seleccionado en el GPS, obviando los pasos naturales de menor altitud que pudieran permitir el paso del norte hacia el sur de la cordillera Cantábrica.

Durante el tiempo que dura el CVR no se plantean discrepancias entre los miembros de la tripulación sobre los riesgos que conlleva la navegación con visibilidad reducida que están realizando.

El comandante penetró advertidamente en condiciones IMC dentro de un espacio aéreo de Clase G y con obstáculos terrestres próximos a la trayectoria de vuelo.

Una vez en condiciones IMC, la tripulación no reaccionó apropiadamente intentando retornar a condiciones VMC o tratando de alcanzar la altitud mínima de seguridad lo antes posible.

#### **3.2. Causas**

Este accidente fue causado por no mantener la altitud mínima en ruta, que hubiera garantizado la separación con los obstáculos, antes de penetrar advertidamente en condiciones IMC.

Se consideran factores contribuyentes al accidente una deficiente preparación del vuelo en tierra, el mantenimiento de la navegación fundamentalmente apoyada en el GPS, la inatención de los procedimientos dispuestos por el operador en caso de entrada en condiciones IMC y la inaplicación de técnicas de trabajo en equipo (CRM) por parte de la tripulación.



# APÉNDICES



# **APÉNDICE 1**

## **Meteorología**





Información meteorológica entregada a la tripulación por la OMA de LEXJ correspondiente a la etapa entre LEXJ y Teruel:

- Santander, LEXJ
  - Metar 130700Z VRB02KT 9999 SCT017 BKN030 18/15 Q1010
  - TAF 130500Z 130615 VRB04KT 8000 SCT15 BKN020 PROB30 TEMPO 0610 4500 –RA BKN014 TEMPO 0609 4500 BR BKN012 PROB40 TEMPO 0608 1500 BR BKN004 PROB40 TEMPO 1015 03010KT
  
- Bilbao, LEBB
  - Metar 130700Z 32005KT 6000 BR FEW020 SCT030 BKN035 18/15 Q1010 TEMPO 4500 BR
  - TAF 130500Z 130615 29008KT 8000 SCT012 BKN030 PROB30 TEMPO 0610 4500 SHRA PROB40 TEMPO 0609 4500 BR BKN012 PROB30 TEMPO 0608 BR BKN004
  
- Vitoria, LEVT
  - Metar 130700Z 06005KT 030V100 6000 BR SCT004 OVC008 16/15 Q1011
  - TAF 130500Z 130615 VRB04KT 9999 SCT020 TEMPO 0609 4500 BR BKN008 PROB40 TEMPO 0608 1500 BCFG BKN004 PROB30 TEMPO 0610 4500 –RA BKN014
  
- Pamplona, LEPP
  - Metar 130700Z 03003KT 350V100 CAVOK 19/15 Q1010
  - TAF 130500Z 130615 VRB02KT 9999 FEW030 PROB30 TEMPO 1015 SHRA BKN030CB
  
- Logroño, LELO
  - Metar 130700Z VRB01KT 8000 NSC 20/16 Q1009
  - TAF 130500Z 130615 VRB03KT CAVOK PROB30 TEMPO 1015 SHRA BKN030CE
  
- Zaragoza, LEZG
  - Metar 130700z 11007KT 9999 FEW060 SCT180 22/16 Q1009
  - TAF 130500Z 130615 12003KT 9999 FEW035 TEMPO 1315 SHRA
  
- Burgos, LEBG
  - Metar 130700Z 23011KT 9999 FEW040 14/11 Q1013

