

# CIAIAC

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

## Informe técnico A-037/2011

Accidente ocurrido el día 30  
de septiembre de 2011, a las  
aeronaves Bell 212, matrículas  
EC-GIC y CC-CIS, operadas por  
INAER, en Bienservida (Albacete)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



# Informe técnico

## A-037/2011

---

**Accidente ocurrido el día 30 de septiembre de 2011, a las aeronaves Bell 212, matrículas EC-GIC y CC-CIS, operadas por INAER, en Bienservida (Albacete)**



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: 161-13-132-9

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> .....	vi
<b>Sinopsis</b> .....	vii
<b>1. Información sobre los hechos</b> .....	1
1.1. Reseña del vuelo .....	1
1.2. Lesiones a personas .....	3
1.3. Daños sufridos por las aeronaves .....	3
1.4. Otros daños .....	3
1.5. Información sobre el personal .....	4
1.6. Información sobre las aeronaves .....	6
1.6.1. Aeronave EC-GIC (H02) .....	7
1.6.2. Aeronave CC-CIS (H13) .....	9
1.7. Información meteorológica .....	12
1.8. Comunicaciones .....	12
1.9. Información sobre la zona de carga de agua .....	14
1.10. Registradores de vuelo .....	15
1.11. Información sobre los restos de las aeronaves y el impacto .....	16
1.12. Información médica y patológica .....	21
1.13. Incendio .....	21
1.14. Supervivencia .....	21
1.15. Ensayos e investigaciones .....	22
1.16. Información orgánica y de dirección .....	26
1.16.1. Respecto a la dirección de la extinción .....	26
1.16.2. Respecto a la formación de los agentes medioambientales .....	28
1.16.3. Respecto a la movilización de un ACO .....	29
1.17. Información adicional .....	29
1.18. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	31
<b>2. Análisis</b> .....	33
2.1. Coordinación de los carruseles .....	33
2.2. Geometría de los carruseles .....	33
2.3. Colisión sobre la balsa .....	35
2.4. Aspectos de supervivencia .....	36
2.5. Comunicaciones .....	36
2.6. Dirección de la extinción .....	37
<b>3. Conclusiones</b> .....	39
3.1. Conclusiones .....	39
3.2. Causas .....	40
<b>4. Recomendaciones sobre seguridad</b> .....	41

### Abreviaturas

00°	Grado(s)
00 °C	Grado(s) centígrado(s)
ACO	Avión de vigilancia y coordinación
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
BIFOR	Brigada forestal helitransportada
cm	Centímetro(s)
COP	Centro operativo provincial
COR	Centro operativo regional
CPL(H)	Licencia de piloto comercial de helicóptero
CVR	Registrador de voz en cabina («Cockpit Voice Recorder»)
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
GPS	Sistema de posicionamiento global («Global Positioning System»)
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IR(H)	Habilitación de vuelo instrumental de helicóptero
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
m	Metro(s)
MHz	Megahertzio(s)
MTOW	Peso máximo autorizado al despegue («Maximum Take Off Weight»)
NE	Noreste
NO	Noroeste
S/N	Número de serie («Serial number»)
SE	Sureste
SEIF	Servicio Operativo de lucha contra Incendios Forestales
SESCAM	Servicio de Salud de Castilla-La Mancha
SHP	Caballo(s) de vapor de salida en el eje de turbina («Shaft Horse power»)
SO	Suroeste
TSN	Tiempo desde la fabricación («Time Since New»)
UTC	Tiempo universal coordinado («Universal Time Coordinated»)

## Sinopsis

Propietario y operador:	INAER Helicópteros S.A.U.
Aeronaves:	Bell 212, matrículas EC-GIC y CC-CIS
Fecha y hora del accidente:	30 de septiembre de 2011, a las 13:33 hora local
Lugar del accidente:	Bienservida (Albacete)
Personas a bordo y lesiones:	2, 1 herido grave y 1 fallecido
Tipo de vuelo:	Aviación Comercial, trabajos aéreos, lucha contra incendios
<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>26 de junio de 2013</b>

### Resumen del accidente

A las 12:45<sup>1</sup> h del viernes 30 de septiembre de 2011 se declaró un incendio al norte de la localidad de Bienservida (Albacete), muy próximo a ésta. En pocos minutos llegaron al incendio los primeros medios terrestres de extinción de incendios, y posteriormente se unieron a la extinción 3 helicópteros. Los helicópteros eran el EC-GXA (identificado como H01), el EC-GIC (identificado como H02) y el CC-CIS (identificado como H13).

En cada uno de los 3 helicópteros volaba un único piloto como tripulación de vuelo.

La zona seleccionada para hacer recargas de agua en los helibaldes que cada helicóptero portaba era una balsa localizada a 2 km al NE<sup>2</sup> de Bienservida, conocida como Balsa de Gómez.

A las 13:33 h el H02 y el H13 coincidieron en la vertical de la balsa colisionando en vuelo y cayendo ambos helicópteros a la balsa. El piloto del H02 pudo salir de la cabina por sus propios medios y sobrevivió al accidente, mientras que el piloto del H13 falleció en el accidente.

Para el H02 era la cuarta recarga de agua en la balsa, y para el H13 era la tercera, mientras que el H01 había efectuado su sexta recarga a las 13:32 h y en el momento del accidente estaba llegando al incendio para hacer una descarga.

El avión de coordinación de medios aéreos llegó al incendio a las 13:57 h, esto es, 24 minutos después de producirse el accidente.

---

<sup>1</sup> Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en la hora local. La hora UTC se calcula restando dos horas de la hora local.

<sup>2</sup> Noreste.



## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

#### *Incendio, activación de los medios aéreos y llegada de éstos al incendio*

A las 12:45 h del viernes 30 de septiembre de 2011 se declaró un incendio al norte de la localidad de Bienservida (Albacete), muy próximo a ésta. En pocos minutos llegaron al incendio los primeros medios terrestres de extinción de incendios, y a las 12:54 h el COP<sup>3</sup> movilizó los 2 helicópteros Bell 212 de la BIFOR A<sup>4</sup> de la base de Molinicos para ayudar en las labores de extinción del incendio. La base de Molinicos se encuentra aproximadamente a unos 33 km al este de Bienservida, en la provincia de Albacete.

Asimismo, a las 12:57 h el COP movilizó el helicóptero Bell 212 de la BIFOR B<sup>5</sup> de la Base de Liétor para ayudar en las labores de extinción del incendio. La base de Liétor se encuentra aproximadamente a unos 58 km al este de Bienservida, en la provincia de Albacete.

A las 13:04 h despegaron los dos helicópteros de la base de Molinicos en dirección al incendio. Los helicópteros eran el EC-GXA (identificado como H01) y el EC-GIC (identificado como H02). El H01 transportaba un técnico forestal más 6 especialistas y el H02 transportaba un capataz más 6 especialistas.

A las 13:06 h despegó el helicóptero de la base de Liétor en dirección al incendio. El helicóptero era el CC-CIS (identificado como H13) y transportaba un técnico forestal más 6 especialistas.

En cada uno de los 3 helicópteros volaba un único piloto como tripulación de vuelo.

A esa misma hora, 13:06 h, se asignó el ACO<sup>6</sup>-1, basado en Quinto de Don Pedro (Toledo) a unos 140 km aproximadamente al NO<sup>7</sup> de Bienservida, para coordinar la actuación de los tres medios aéreos desde el aire.

---

<sup>3</sup> Centro Operativo Provincial: Unidad básica de funcionamiento del Servicio Operativo de Prevención y Extinción de Incendios Forestales del Plan INFOCAM (Plan de emergencias por incendios forestales de Castilla la Mancha). Centro desde el que se planifica y coordina la prevención y lucha contra los incendios forestales en el ámbito provincial, donde se gestionan los medios de extinción de carácter provincial.

<sup>4</sup> Brigada forestal helitransportada de refuerzo: personal especialmente preparado física y técnicamente para los trabajos de extinción, especializado en el refuerzo de grandes incendios. Su despacho es diferido y compete al COP su movilización.

<sup>5</sup> Brigada forestal helitransportada: personal especialmente preparado física y técnicamente para los trabajos de extinción. Su despacho es automático en un radio de 50 km, fuera de ahí compete al COP su movilización.

<sup>6</sup> Avión de vigilancia y coordinación. Debe ser movilizado por el COR (Centro Operativo Regional), centro desde el que se planifica y coordina la prevención y lucha contra los incendios forestales en el ámbito regional, donde se gestionan los medios de extinción de carácter supra-provincial, así como el seguimiento y evaluación general del Servicio Operativo de Prevención y Extinción de Incendios Forestales del Plan INFOCAM. Se moviliza cuando hay 3 ó más medios aéreos en un incendio.

<sup>7</sup> Noroeste.

A las 13:12 h llegaron a Bienservida el H01 y H02, realizando el desembarco de las brigadas a las 13:14 h y 13:19 h respectivamente en ubicaciones próximas al incendio.

A las 13:22 h llegó a Bienservida el H13 y a esa misma hora despegó de la base de Quinto de Don Pedro el avión de coordinación (ACO-1).

A las 13:26 h el H13 realizó el desembarco de su brigada en una ubicación próxima al incendio.

### ***Cargas de agua y descargas en el incendio***

La zona seleccionada para hacer recargas de agua en los helibaldes que cada helicóptero portaba era una balsa localizada a 2 km al NE de Bienservida, conocida como Balsa de Gómez.

El primero en proceder a la carga de agua fue el H01 a las 13:17 h.

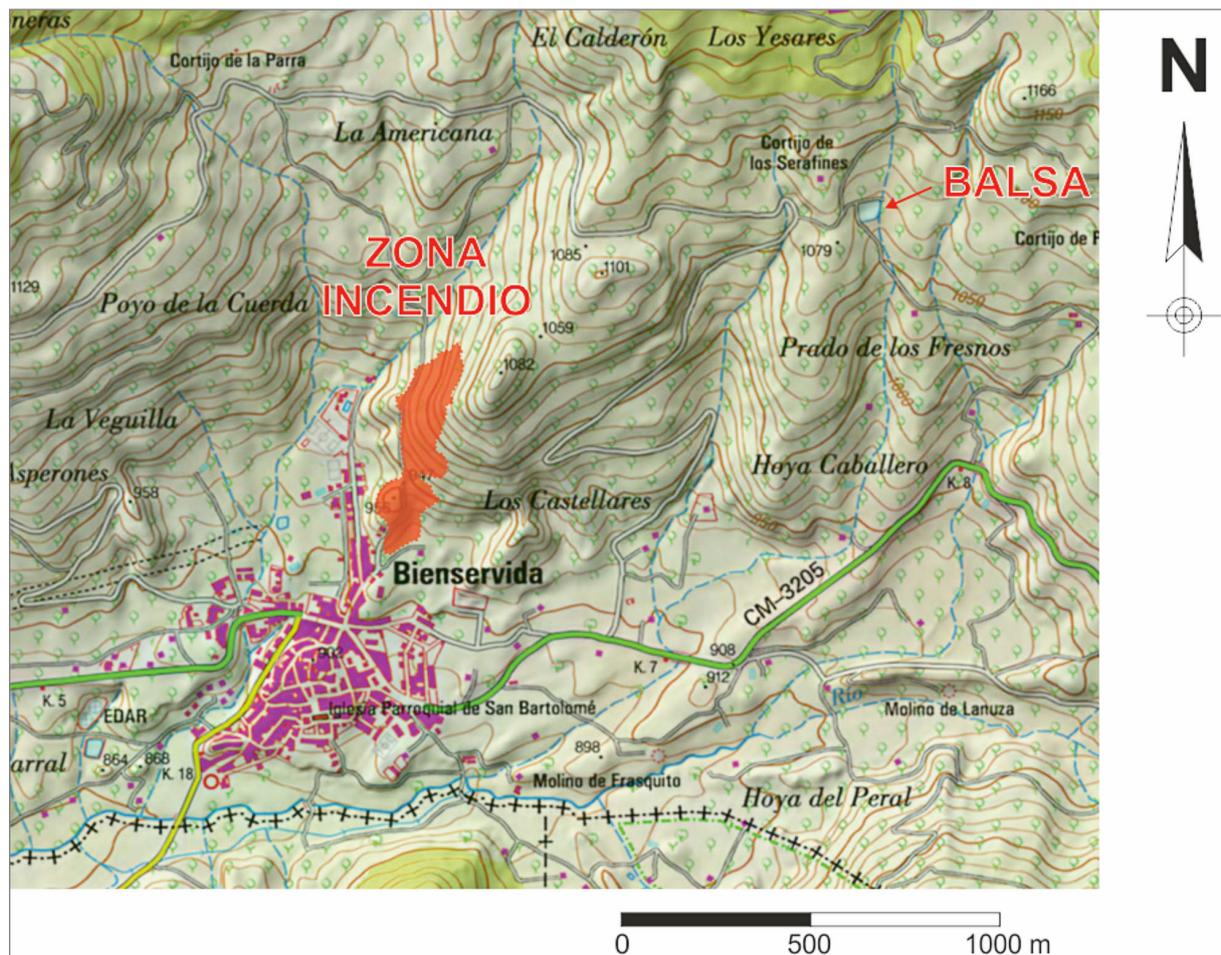


Figura 1. Vista general de la zona

El H02, una vez desembarcada su brigada, procedió a realizar su primera carga de agua a las 13:23 h. Análogamente, el H13 procedió a efectuar su primera carga de agua a las 13:28 h, cuando el H01 y H02 ya estaban inmersos en las labores de extinción del incendio.

### ***Colisión en la balsa***

A las 13:33 h el H02 y el H13 coincidieron en la vertical de la balsa colisionando en vuelo y cayendo ambos helicópteros a la balsa. El piloto del H02 pudo salir de la cabina por sus propios medios y sobrevivió al accidente, mientras que el piloto del H13 falleció en el accidente.

Para el H02 era la cuarta recarga de agua en la balsa, y para el H13 era la tercera, mientras que el H01 había efectuado su sexta recarga a las 13:32 h y en el momento del accidente estaba llegando al incendio para realizar una descarga.

El avión de coordinación de medios aéreos llegó al incendio a las 13:57 h, esto es, 24 minutos después de producirse el accidente.

## **1.2. Lesiones a personas**

El piloto del H02 presentó quemaduras en ambas manos, cara, frente, cuero cabelludo, nuca y hombros debido a un incendio que se declaró en su helicóptero y que se auto-extinguió al caer al agua el aparato.

El piloto del H13 falleció tras el accidente por politraumatismo (fuerte golpe en la zona frontolateral izquierda del cráneo) y asfixia por ahogamiento y sumersión.

## **1.3. Daños sufridos por las aeronaves**

Ambas aeronaves quedaron muy seriamente dañadas tras el accidente.

## **1.4. Otros daños**

Como consecuencia de la caída de las aeronaves a la balsa (y de los fragmentos de ellas proyectados con velocidad debido a la colisión), ésta sufrió diversos desperfectos en la tela impermeable que tapiza su superficie y en su vallado perimetral.

Además, el agua que contenía la balsa resultó contaminada por los fluidos vertidos por ambas aeronaves.

### 1.5. Información sobre el personal

#### *Piloto de la aeronave EC-GIC (H02)*

Edad:	52 años
Nacionalidad:	Española
Licencia de Piloto Comercial de helicópteros (CPL (H)):	Válida hasta el 30/04/2013
Certificado médico renovado el 28/07/2011:	Válido hasta el 02/09/2012
Habilitaciones en vigor:	
• Bell 212/412:	Válida hasta el 31/03/2012
• Vuelo instrumental en helicóptero (IR (H)):	Válida hasta el 31/03/2012
• Agroforestal:	Válida hasta el 30/04/2013
Horas de vuelo recientes:	
• En las últimas 24 h:	Ninguna.
• En los últimos 7 días:	1:05 h (todas en Bell 212)
• En el último mes:	8:20 h (todas en Bell 212)
• En los últimos 3 meses:	22:05 h (todas en Bell 212)
Horas de vuelo:	
• Totales:	4.429 h
• En el Bell 212/412:	914 h
Última verificación de competencia en línea:	05/07/2011
Campañas contra incendios voladas en España:	13

#### *Piloto de la aeronave CC-CIS (H13)*

Edad:	58 años
Nacionalidad:	Chilena
Licencia de Piloto Comercial de helicópteros (CPL(H))	Emitida por la DGAC <sup>8</sup> de Chile válida hasta el 30/11/2011 <sup>9</sup>
Certificado de aptitud psicofísica:	Renovado el 18/05/2011, Válido hasta el 30/11/2011 emitido por el Centro de Medicina Aeroespacial de la Fuerza Aérea de Chile

---

<sup>8</sup> Dirección General de Aeronáutica Civil.

<sup>9</sup> Con carácter general, la vigencia de la licencia será coincidente con la vigencia del certificado médico, de acuerdo al Reglamento de Licencias al Personal Aeronáutico de la DGAC de Chile.

Certificado de competencia lingüística en español emitido por la DGAC de Chile.

Habilitaciones en vigor (emitidas por la DGAC de Chile):

- Bell 212/412: Válida hasta el 30/11/2011
- Combate de incendios forestales: Válida hasta el 30/11/2011

Horas de vuelo recientes:

- En las últimas 24 h: Ninguna
- En los últimos 7 días: 1:00 h (todas en Bell 212)
- En el último mes: 3:26 h (todas en Bell 212)
- En los últimos 3 meses: 27:01 h (todas en Bell 212)

Horas de vuelo:

- Totales: 10.723 h
- En el Bell 212/412: 3.728 h

Última verificación de competencia agroforestal en España (solo incendios): El 22/06/2011

Última autorización para actividades agroforestales (extinción de incendios) en España expedida por AESA<sup>10</sup>: El 12/07/2011, con 1 año de validez

Campañas contra incendios voladas en España: Más de 8

### ***Personal en tierra, funciones y adscripción laboral***

#### *a) Técnico forestal del H01*

- Coordinó en tierra las brigadas helitransportadas del H01 (6 especialistas más él) y del H02 (1 capataz y 6 especialistas). Coordinó con los pilotos del H01 y H02 los puntos de las descargas de agua.
- Pertenece a la empresa Geacam<sup>11</sup>.

#### *b) Técnico forestal del H13*

- Coordinó en tierra la brigada helitransportada del H13 (6 especialistas más él). Coordinó con el piloto del H13 los puntos de las descargas de agua.
- Pertenece a la empresa Geacam.

---

<sup>10</sup> Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

<sup>11</sup> Empresa pública «Gestión ambiental de Castilla-La Mancha, S. A.». Fue creada mediante la Ley 1/2006, de 23 de marzo (BOE, núm. 150, del sábado 24 junio 2006) como instrumento al servicio de la política medioambiental y de desarrollo rural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

### c) *Agente medioambiental 1*

- Además era Jefe de Zona, por ello era la persona con mayor rango para coordinar la extinción del incendio y era quien debía asumir la Dirección de la Extinción<sup>12</sup>. Sin embargo cedió la Dirección de la Extinción a otro Agente medioambiental presente en el incendio.
- El motivo de la cesión fue que desde la parte alta del monte (donde él se encontraba) y con la emisora que tenía no podía comunicarse bien. Por otra parte nunca había coordinado medios aéreos con anterioridad y no había recibido formación para ello.
- Es funcionario de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

### d) *Agente medioambiental 2*

- Asumió la Dirección de la Extinción. Estaba ubicado en la parte baja de la montaña y disponía de una emisora más potente.
- Es funcionario de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

### e) *Vigilante forestal*

- Su puesto de vigilancia estaba situado a 3.275 m de la balsa, en línea de visión directa, sin obstáculos. La caseta de vigilancia está ubicada al SE<sup>13</sup> de la balsa, a una altitud de 1.450 m en una zona conocida como «Cerro Pelao».
- No tuvo una participación activa en las labores de extinción del incendio, pero fue testigo de la colisión de las dos aeronaves.
- Pertenece a la empresa Geacam.

## 1.6. Información sobre las aeronaves

### *Descripción del Bell 212*

El Bell 212 es un helicóptero cuyo rotor principal consta de 2 palas que giran en sentido antihorario visto en planta, y tiene un diámetro de 14,63 m. Las dimensiones y principales características del Bell 212 se pueden observar en la figura 2.

### *Tren de aterrizaje*

El tren de aterrizaje del Bell 212 está compuesto por dos patines unidos entre sí por dos travesaños (uno delantero y otro trasero) con forma de U invertida. Los travesaños se unen a la panza del helicóptero por la zona central de los mismos.

---

<sup>12</sup> El Director de Extinción asume la coordinación de los medios terrestres para la extinción del incendio y de los medios aéreos en ausencia de avión de coordinación.

<sup>13</sup> Sureste.

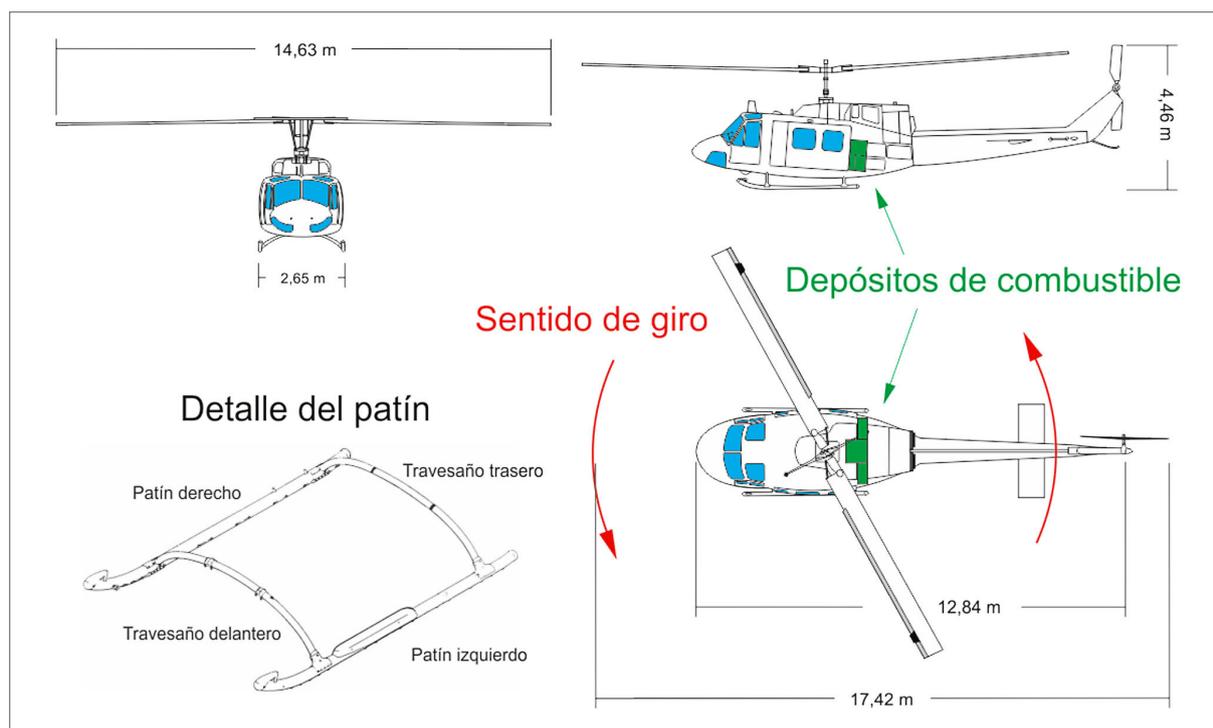


Figura 2. Bell 212

### 1.6.1. Aeronave EC-GIC (H02)

#### Célula de la aeronave EC-GIC (H02)

Marca:	Bell
Modelo:	212
Núm. de fabricación:	30775
Matrícula:	EC-GIC
Año de fabricación:	1976
MTOW <sup>14</sup> :	5.085 kg
Propietario:	Helicópteros del Sureste, S.A.
Explotador:	INAER Helicópteros, S.A.U.

#### Certificado de aeronavegabilidad de la aeronave EC-GIC (H02)

Número:	3953
Fecha de expedición:	18/09/2006 <sup>15</sup>

<sup>14</sup> «Maximum Take-Off Weight»: Peso máximo al despegue.

<sup>15</sup> Expedido por la Dirección General de Aviación Civil española.

## Informe técnico A-037/2011

---

Fecha de revisión: 03/06/2011<sup>16</sup>

Fecha de caducidad: 02/06/2012

### Registro de mantenimiento de la aeronave EC-GIC (H02)

<i>Última revisión</i>	<u>Fecha</u>	<u>Horas</u>
25 horas/30 días	25/08/2011	23.923:55
25 horas/30 días	22/09/2011	23.936:15
600 horas/6 meses	19/05/2011	23.894:25
600 horas/12 meses	22/11/2010	23.816:05

### Motores (#1 y #2) de la aeronave EC-GIC (H02)

Marca: Pratt & Whitney

Modelo: PT6T-3

Número de serie: #1: CPPS 61373  
#2: CPPS 61635

Potencia: 1.600 SHp<sup>17</sup> (1.800 SHp en máxima continua 5 min.)

<i>Última revisión</i>	<u>Fecha</u>	<u>Horas</u>
25 horas/30 días	25/08/2011	#1: 6.425:10 #2: 9.002:20
25 horas/30 días	22/09/2011	#1: 6.437:30 #2: 9.014:40
100 horas	30/06/2011	#1: 6.409:10 #2: 8.986:20
Montado aeronave	Ambos tras overhaul el 12/07/2005, con 23.144 h de célula	

### Palas del rotor principal de la aeronave EC-GIC (H02)

Marca: Bell

Modelo: 212-015-501-115

---

<sup>16</sup> Revisado por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea española.

<sup>17</sup> «Shaft Hp»: Caballos de vapor de salida en el eje de la turbina.

Número de serie	A-5395	
<b>Montaje:</b>	<u>Horas pala (TSN<sup>18</sup>)</u>	<u>Fecha</u>
	3.321:12	29/05/2010
Número de serie	A-5337	
<b>Montaje:</b>	<u>Horas pala (TSN)</u>	<u>Fecha</u>
	3.419:24	29/05/2010

Desde el 29/05/2010 hasta el accidente acumularon 161 h cada pala.

### Antecedentes de la aeronave EC-GIC (H02)

Desde la última revisión realizada al helicóptero el 22/09/2011 hasta el día 30/09/2011 (el del accidente) el aparato solamente realizó un vuelo el día 26/09/2011 de 1 h de duración, en el que se produjo un único arranque de los motores y en el que realizó 3 aterrizajes.

### Información respecto al peso y centrado de la aeronave EC-GIC (H02)

El último cálculo de peso y centrado de la aeronave en vacío se certificó el 31 de marzo de 2009. Con esos datos, tanto para el caso de configuración de carga crítica delantera como trasera, el centro de gravedad de la aeronave quedaba situado dentro del rango de operación normal.

#### 1.6.2. Aeronave CC-CIS (H13)

##### Célula de la aeronave CC-CIS (H13)

Marca:	Bell
Modelo:	212
Núm. de fabricación:	30932
Matrícula:	CC-CIS
Año de fabricación:	1979
MTOW:	5.085 kg

---

<sup>18</sup> «Time Since New»: horas totales desde su primera puesta en servicio.

## Informe técnico A-037/2011

---

Propietario: EAGLE COPTERS LTD (Canadá)

Explotador: INAER Helicópteros, S.A.U.<sup>19</sup>

### Certificado de aeronavegabilidad de la aeronave CC-CIS (H13)

Número: 4813/2010

Fecha de expedición: 01/10/2010<sup>20</sup>

Fecha de caducidad: 18/03/2012

### Registro de mantenimiento de la aeronave CC-CIS (H13)

<i>Última revisión</i>	<u>Fecha</u>	<u>Horas</u>
25 horas/30 días	02/08/2011	23.770:54
25 horas/30 días	15/09/2011	23.786:40
600 horas/12 meses	11/04/2011	23.736:24

### Motores (#1 y #2) de la aeronave CC-CIS (H13)

Marca: Pratt & Whitney

Modelo: PT6T-3

Número de serie: #1: CPPS 61535

#2: CPPS 60527

Potencia: 1.600 SHp (1.800 SHp en máxima continua 5 min.)

<i>Última revisión</i>	<u>Fecha</u>	<u>Horas</u>
25 horas/30 días	02/08/2011	#1: 8.024:12 #2: 11.498:42
25 horas/30 días	15/09/2011	#1: 8.040:42 #2: 11.515:12
100 horas <sup>21</sup>	11/04/2011	#1: 7.989:24 #2: 11.463:54

---

<sup>19</sup> Mediante Wet lease in a la compañía arrendadora INAER Helicópteros Chile, S.A. autorizado por AESA el 30/05/2011 para la campaña contra incendios forestales de 2011.

<sup>20</sup> Expedido por la Dirección General de Aeronáutica Civil chilena.

<sup>21</sup> Coincidió con la de 600 h o anual.

Montado aeronave #1: 25/02/2010 tras overhaul  
#2: 24/02/2010 tras 1.144:42 h desde overhaul ambos  
con 23.355:42 h de célula

### Palas del rotor principal de la aeronave CC-CIS (H13)

Marca: Bell  
Modelo: 212-015-501-115  
Número de serie: A-2849

<b>Montaje:</b>	<u>Horas pala (TSN)</u>	<u>Fecha</u>
	3.636:12	15/01/2011

Modelo: 212-015-501-5  
Número de serie: A-1529

<b>Montaje:</b>	<u>Horas pala (TSN)</u>	<u>Fecha</u>
	2.990:24	8/02/2011

Desde las fechas de sus respectivos montajes hasta el accidente acumularon 188:06 h y 143:54 h cada pala.

### Antecedentes de la aeronave CC-CIS (H13)

Desde la última revisión realizada al helicóptero el 15/09/2011 hasta el día 30/09/2011 (el del accidente) el aparato realizó dos vuelos, los días 20 y 27/09/2011.

El vuelo del día 20 fue de 0:40 h de duración, en el que se produjo un único arranque de los motores y en el que realizó 3 aterrizajes.

El vuelo del día 27 fue de 0:55 h de duración, en el que se produjo un único arranque de los motores y en el que realizó 1 aterrizaje.

### Información respecto al peso y centrado de la aeronave CC-CIS (H13)

El último cálculo de peso y centrado de la aeronave en vacío se certificó el 12 de marzo de 2010. Con esos datos, tanto para el caso de configuración de carga crítica delantera como trasera, el centro de gravedad de la aeronave quedaba situado dentro del rango de operación normal.

### 1.7. Información meteorológica

De la estación meteorológica de Villarodrigo (a unos 6 km al SO<sup>22</sup> de Bienservida) se han obtenido las siguientes mediciones:

Hora	Viento		Temperatura	Humedad	Presión (HPa <sup>24</sup> )
	Velocidad (kt <sup>23</sup> )	Dirección			
13:20	7	113°	23 °C	40%	924
13:30	6	121°	23 °C	40%	924
13:40	7	102°	23 °C	40%	924

El testimonio aportado por personal de la brigada terrestre de extinción del incendio indica que en dicha zona el viento era de componente predominantemente SE con una intensidad entre 5 y 10 kt con alguna racha de mayor intensidad; de hecho, el incendio se propagaba paralelamente a lo largo de la ladera oeste de la montaña hacia el norte, sin progresar ladera arriba. Este dato fue confirmado por los pilotos del H01 y H02, para quienes la dirección del humo fue un indicador claro de la dirección e intensidad del viento en la zona del incendio.

En la balsa, distante 2 km al NE de Bienservida, según el testimonio de los pilotos del H01 y H02, el viento era de componente SE, de intensidad entre 5 y 10 kt, con alguna racha de mayor intensidad.

Las condiciones de visibilidad eran óptimas para el vuelo visual, y apenas había nubosidad.

### 1.8. Comunicaciones

Los medios aéreos estaban comunicados entre sí mediante la frecuencia de banda aérea de la provincia de Albacete: 130,125 MHz.

Para las comunicaciones se contaba con el canal 1 o simplex de la emisora de tierra asignado a la provincia de Albacete y con el canal 6 de las emisoras de tierra. Los técnicos helitransportados contaban con las emisoras de tierra (FM) y de banda aérea (AM).

Las comunicaciones tierra-tierra entre agentes medioambientales y/o técnicos forestales y/o catataz se realizaban mediante el canal 1.

---

<sup>22</sup> Suroeste.

<sup>23</sup> Nudos (1 kt = 1,852 km/h).

<sup>24</sup> Hectopascales.

### *Calidad de las comunicaciones*

Según las personas que participaron en la extinción del incendio en tierra, las comunicaciones con la emisora se vieron dificultadas debido a problemas técnicos que no era la primera vez que ocurrían, y de los que ya se habían reportado quejas con anterioridad. El Agente medioambiental 2, en tareas de Director de la Extinción, a la vista de los problemas que presentaba la emisora recurrió al uso de un teléfono móvil para comunicar con los técnicos forestales y con su central.

Por otra parte, al estar ubicada la balsa a sotavento de la ladera en la que estaba el fuego, desde tierra (lado de barlovento de la montaña, donde estaba el fuego) no se podían oír gran parte de las conversaciones en la banda aérea.

De la información obtenida del registrador de datos de voz que equipaba uno de los tres helicópteros que participaban en la extinción del incendio se ha podido comprobar que las comunicaciones aire-aire no experimentaron mayores dificultades y los pilotos se podían comunicar entre sí sin problemas significativos.

### *Investigación acerca de los fallos reportados de las comunicaciones*

En el transcurso de la investigación del accidente esta Comisión se interesó por las circunstancias en las que se producían esos fallos en las comunicaciones. A ese respecto, hay que señalar que la Consejería de Agricultura de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha realizó un análisis de los sistemas de radiocomunicaciones para conocer los problemas existentes en cada una de las redes provinciales y establecer las posibles mejoras a la misma.

Dicho análisis concluyó en un informe titulado «Informe sobre el desarrollo del expediente de optimización y mantenimiento de la red de comunicaciones del SEIF<sup>25</sup>», emitido por el Servicio Forestal de la Consejería de Agricultura con fecha 25 de enero de 2012.

El informe asume que durante las actuaciones de los medios del SEIF en varios incendios se constataron diversos problemas relacionados con la red de radiocomunicaciones, entre ellos la falta de cobertura, interferencias con otras estaciones repetidoras y zonas de influencia común de varios repetidores.

Respecto de las **radiocomunicaciones aéreas** concluye que no se plantea modificar ni los equipos ni el modo de operar en las comunicaciones entre los medios aéreos y entre éstos y sus bases. El único problema que se plantea es el uso de estas bandas de frecuencia para realizar comunicaciones terrestres, lo que se trató mediante la

---

<sup>25</sup> Servicio Operativo de Lucha contra Incendios Forestales.

aprobación de un protocolo de comunicaciones y la formación e información al personal que participa en la extinción de incendios forestales.

Respecto de las **radiocomunicaciones terrestres** concluye que para mejorar la red de radiocomunicaciones existente en 2008, que era básicamente la heredada del ICONA, se realizó una licitación a través de la Empresa Pública Geacam. El encargo para la tramitación del servicio se adjudicó con fecha 03/07/2009 con un plazo de ejecución de 3 años.

### 1.9. Información sobre la zona de carga de agua

Las cargas de agua se estaban realizando (por parte de los 3 helicópteros que tomaban parte en la extinción del incendio) en una balsa conocida como Balsa de Gómez.

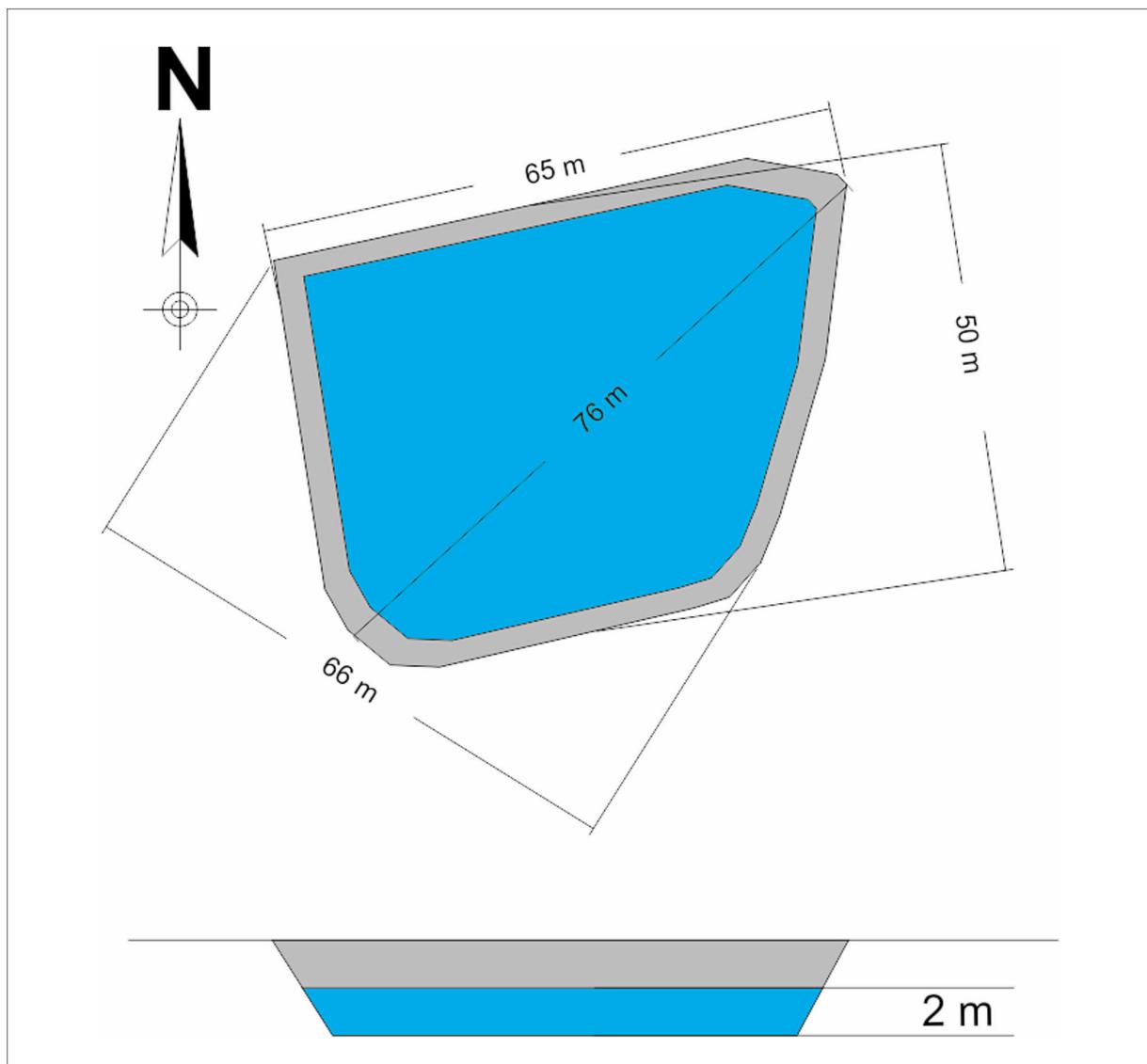


Figura 3. Balsa de Gómez

La Balsa de Gómez se encuentra a unos 2 km al NE de Bienservida, tiene una superficie aproximada de unos 2.600 m<sup>2</sup> y el día del accidente contenía unos 5.000 m<sup>3</sup> de agua. Está situada a 1.070 m sobre el nivel del mar, mientras que la localidad de Bienservida está a 900 m, y el incendio estaba localizado en una ladera de montaña entre 940 y 1.050 m de altitud.

Al oeste de la balsa el terreno próximo se eleva unos 10 m por encima de ésta; al norte de la balsa el terreno va en elevación; al sur de la balsa el terreno va en descenso; y al este de la balsa el terreno va en suave elevación. En la figura 4 se representan dos secciones transversales del terreno conteniendo a la balsa:

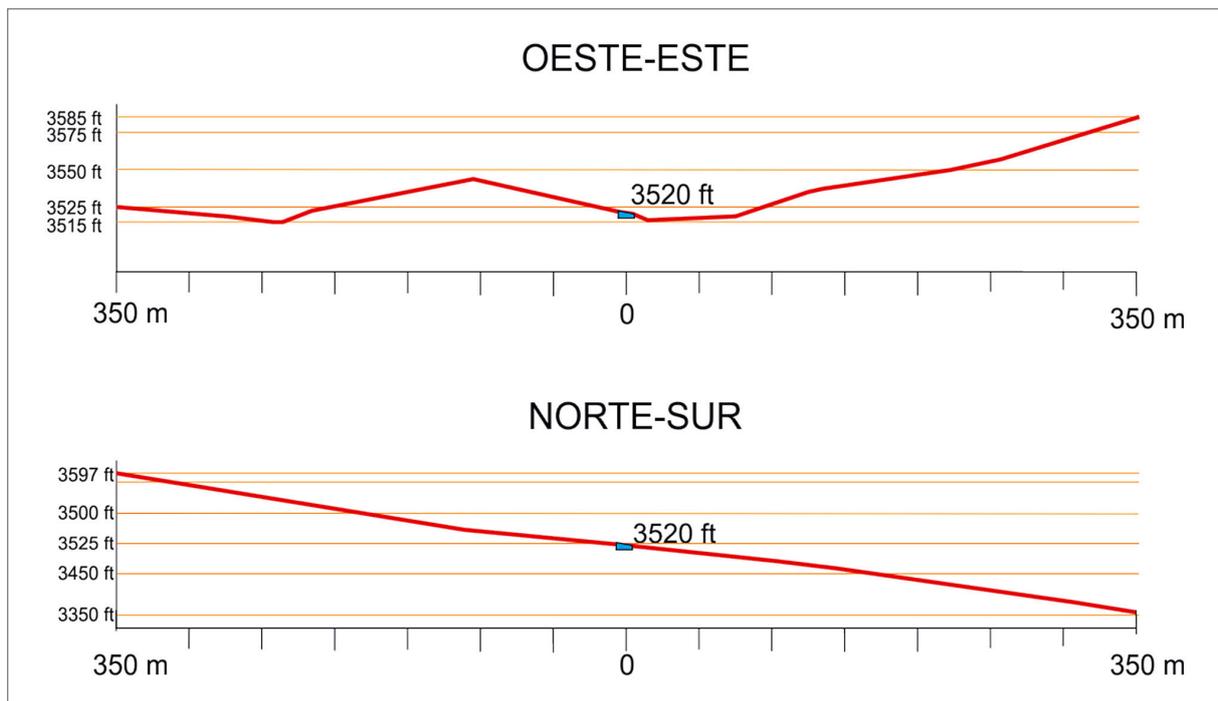


Figura 4. Secciones del terreno conteniendo la balsa

### 1.10. Registradores de vuelo

No es preceptiva la instalación de registradores de vuelo en este tipo de aeronaves para este tipo de operación. Sin embargo, el H02 llevaba instalado y activado un CVR<sup>26</sup> cuyo contenido pudo ser descargado pese a haber permanecido más de 24 h sumergido en la balsa, y ha permitido conocer las comunicaciones verbales entre las aeronaves y entre las aeronaves y tierra.

El registrador en cuestión es modelo FAIRCHILD A100, S/N 52839, de cinta magnética capaz de almacenar los 30 últimos minutos de conversación.

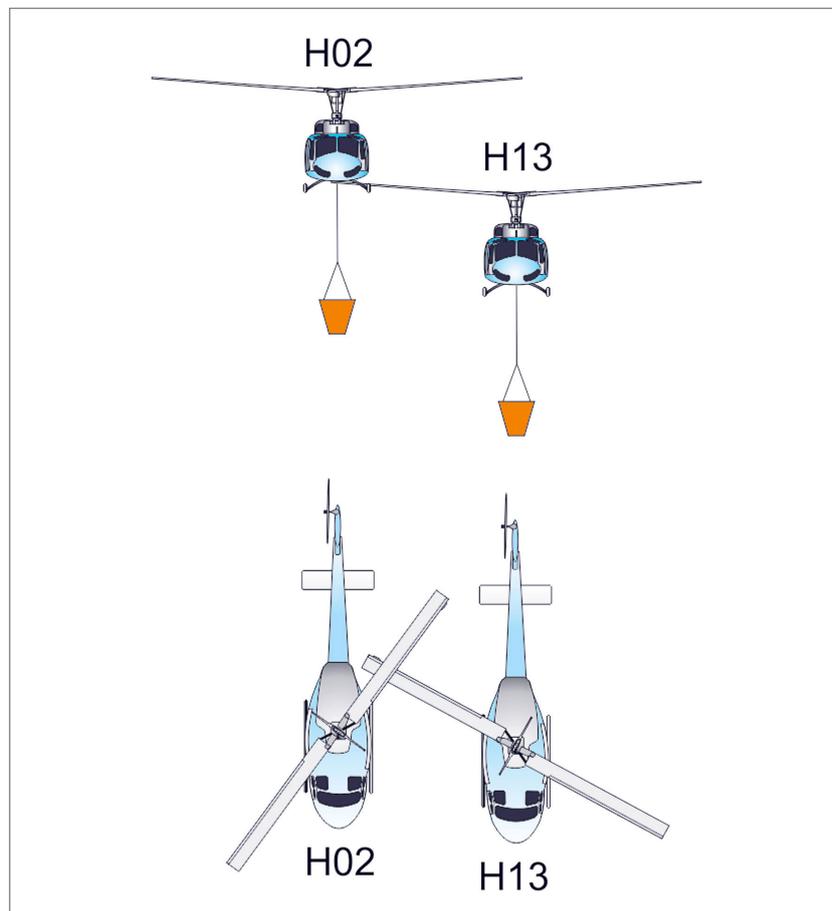
<sup>26</sup> «Cockpit Voice Recorder»: registrador de datos de voz.

Asimismo, los tres helicópteros que tomaban parte en las labores de extinción del incendio llevaban instalado y activado un «Sistema de Seguimiento de Flota» consistente en sus respectivas balizas GPS que emiten cada cierto tiempo (del orden de 15-20 segundos) vía telefónica los siguientes datos: tiempo horario UTC<sup>27</sup> (horas, minutos y segundos), coordenadas geográficas de posición, altura, rumbo y velocidad.

### **1.11. Información sobre los restos de las aeronaves y el impacto**

#### *Situación relativa de las aeronaves previa al impacto*

La colisión entre las dos aeronaves se produjo en la vertical de la balsa, cuando ninguna de las dos llevaba velocidad traslacional<sup>28</sup> y se encontraban a pocos metros de altura sobre la balsa en una actitud nivelada tanto en alabeo como en inclinación longitudinal. En la figura 5 se representa la situación de las dos aeronaves justo antes del impacto inicial:



**Figura 5.** Situación de las dos aeronaves justo antes del impacto de la primera pala

<sup>27</sup> «Universal Time Coordinated»: Tiempo universal coordinado.

<sup>28</sup> Al estar en la vertical de la balsa, prácticamente en el centro de la misma, ya se está en actitud de descender para cargar el helibalde (o de ascender si éste ya se ha cargado de agua), con lo que de existir velocidad, ésta es fundamentalmente de componente vertical.

Justo antes del impacto, la situación relativa de las aeronaves era la siguiente:

- Orientación: ambos helicópteros se encontraban orientados hacia el sur, que es la forma habitual en la que se estaban realizando las recargas de agua en la balsa.
- Verticalmente: el H13 se encontraba en disposición de contactar el agua con el helibalde (aproximadamente 6,5 m desde la superficie del agua a la panza del helicóptero). El H02 se encontraba más alto que el H13.
- Horizontalmente (respecto de la balsa): el H13 se encontraba en el centro de la balsa, mientras que el H02 se encontraba a la derecha<sup>29</sup> del H13, aproximadamente en la misma posición longitudinal respecto a los bordes norte y sur de la balsa.

En resumen, la situación relativa instantes antes del impacto era que para el piloto del H13 el H02 estaba a su derecha (y más arriba), y para el piloto del H02 el H13 estaba a su izquierda (y más abajo), sin apenas velocidad traslacional ninguna de las 2 aeronaves.

### *Impacto y daños*

El primer contacto entre los helicópteros se produjo entre una de las dos palas del rotor principal del H13 y la parte trasera del patín izquierdo del H02. Este primer contacto rompió el travesaño trasero en la zona que lo une al patín izquierdo y situó la pala avanzando horizontalmente entre el patín izquierdo y la panza del helicóptero H02. En ese mismo avance realizó un segundo contacto, esta vez contra los cables de sujeción del helibalde seccionando éstos. El helibalde del H02 no sufrió daños y cayó a la balsa.

La misma pala, siguiendo su avance por encima del patín izquierdo realizó un tercer contacto rompiendo el travesaño delantero en la zona que lo une al patín izquierdo, quedando el patín izquierdo libre y saliendo despedido hacia el sur, deteniéndose contra el cerramiento de la balsa (valla metálica). Esta pala no impactó contra el patín derecho del H02 y no se llegó a desprender del H13, pero se rompió en varios fragmentos que sí se desprendieron.

Tras el impacto descrito el H02 descendió de manera que la otra pala del H13 impactó contra el H02 en una zona más alta de éste último de la siguiente forma: la punta de

---

<sup>29</sup> Dado que estaban paralelos e igualmente orientados, las indicaciones de derecha e izquierda son congruentes para ambas aeronaves.

la pala golpeó el cono de cola del H02, lo seccionó horizontalmente y penetró en la cabina del H02. La pala, en su avance por el interior del cono de cola hacia la parte delantera del H02, seccionó con la parte más externa de la misma el depósito de combustible del H02 (situado en la parte derecha del H02, tras la última fila de asientos), produciendo una gran llamarada hacia adelante que alcanzó al piloto del H02.

Esta pala tampoco se llegó a desprender del H13, pero sí se rompió en varios fragmentos que se desprendieron de ella. La punta de la pala (un fragmento de aproximadamente 60 cm de longitud), donde está su contrapeso, quedó desprendido deteniéndose en la cabina de pasajeros del H02 justo detrás del asiento del piloto. El patín derecho del H02 no fue golpeado por ninguna pala del H13.

Tras la colisión descrita de las dos palas del rotor principal del H13 contra el H02 las aeronaves se precipitaron verticalmente contra la balsa, pero antes de llegar al agua se produjo otro impacto entre las aeronaves de la forma que se detalla a continuación:

- El H02 describió un giro de 180° hacia la izquierda, orientándose hacia el norte y antes de caer al agua su patín derecho impactó contra la parte lateral derecha de la cabina del H13 a la altura de la puerta delantera derecha de acceso a la misma, con la siguiente geometría: el H02 estaba unos 45° morro arriba respecto del H13, con la parte trasera del patín del H02 impactando en la parte baja de la puerta delantera derecha de acceso a la cabina del H13.

En este impacto el travesaño trasero en la zona que lo une al patín derecho del H02 se rompió por carga a flexión y el delantero acabó rompiendo por desgarro (al quedar enganchada la parte trasera del patín derecho del H02 a la parte inferior derecha de la cabina del H13 y seguir moviéndose el H02 respecto del H13).

Tras el golpe descrito, el patín derecho del H02 se desprendió y cayó dentro de la balsa.

Las palas del H02 no se desprendieron del mismo y no presentaban marcas en sus bordes de ataque que indicaran contacto contra superficies rígidas distintas de la balsa. Finalmente, el helicóptero H02 quedó en la balsa sobre su costado izquierdo.

- El H13 en su caída no varió su orientación hacia el sur y cayó sobre su costado derecho con inclinación hacia adelante tras recibir el impacto anteriormente descrito del patín derecho del H02. En el H13 se produjeron daños por aplastamiento a lo largo de la zona de contacto del patín derecho del H02 con la cabina, siendo los daños más intensos en la parte inferior de la puerta delantera derecha, afectando también al suelo de la cabina y a la sujeción del asiento del piloto al mismo.

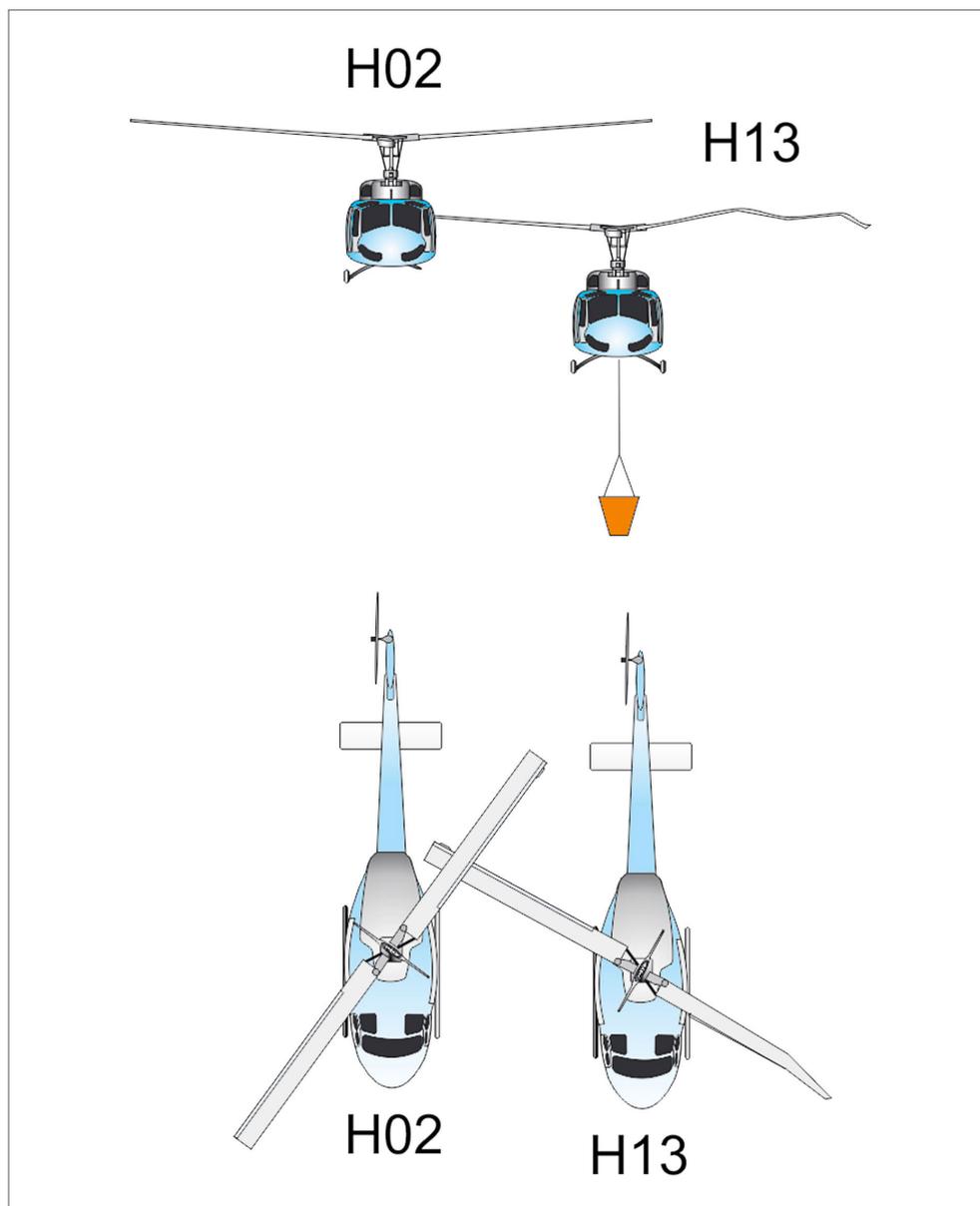


Figura 6. Situación de las dos aeronaves justo antes del impacto de la segunda pala

El impacto contra el agua provocó daños en la parte delantera derecha y lateral derecha del helicóptero. Por otra parte, el mando cíclico del piloto se encontraba roto en su parte más alta debido al impacto de la frente del piloto contra el mismo.

#### *Distribución de los restos de las aeronaves*

La distribución de los restos de las aeronaves presenta el siguiente esquema:

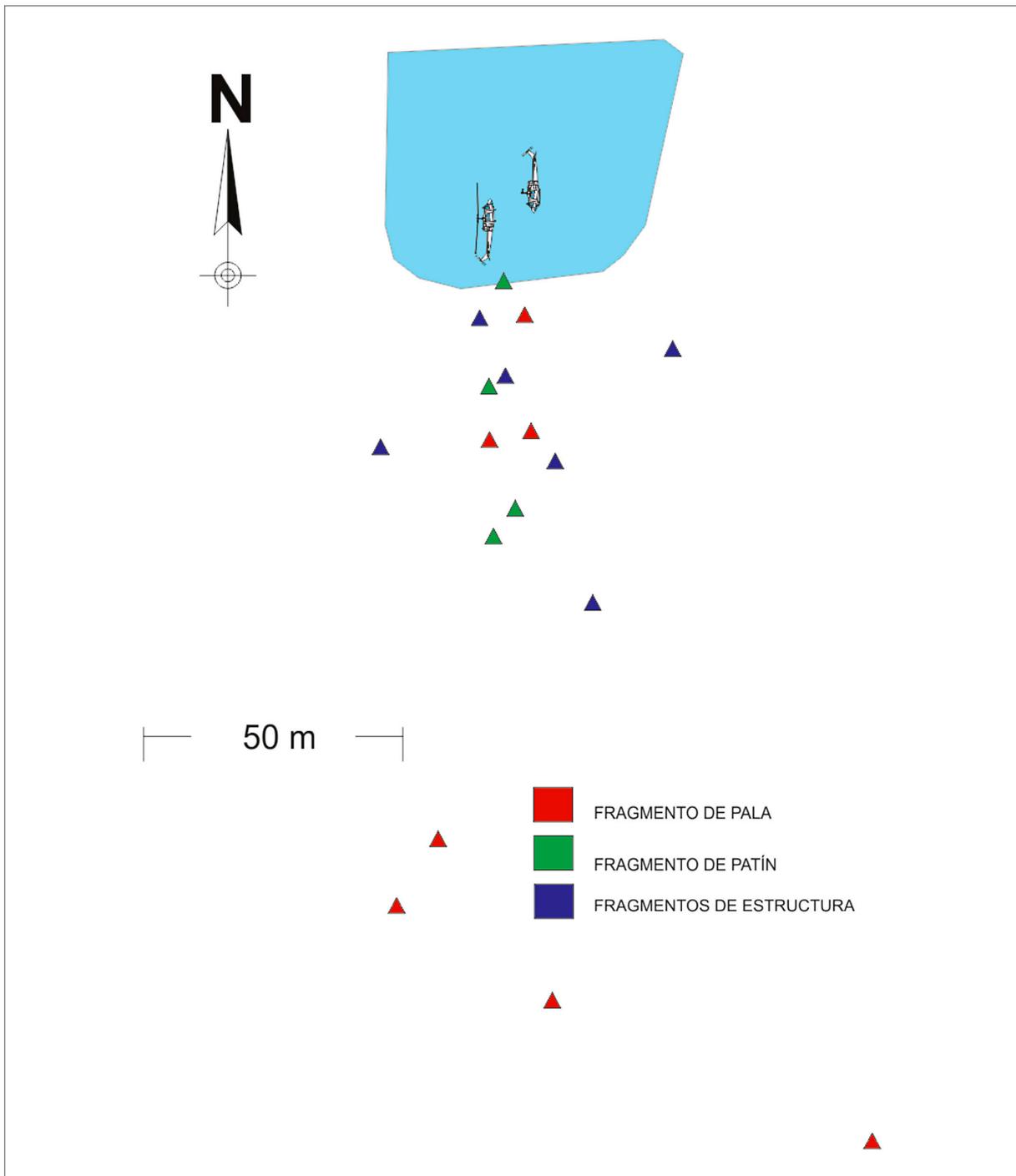


Figura 7. Gráfico de dispersión de restos

Dentro de la balsa quedaron los restos principales de los dos helicópteros, salvo las partes que fueron proyectadas fuera de la balsa por el efecto de los impactos de las palas del rotor principal del H13 contra el H02.

La proyección de los restos fue hacia el sur.

### 1.12. Información médica y patológica

En los estudios toxicológicos efectuados sobre muestras de sangre y humor vítreo extraídos durante la realización de la autopsia al piloto del H13 no se han detectado trazas de alcohol etílico, ni de drogas ni de medicamentos.

### 1.13. Incendio

La pala del H13 que seccionó el depósito de combustible del H02 originó un fuego que se propagó inicialmente en el sentido de avance de la pala, esto es, de atrás hacia delante en el lado derecho del helicóptero H02.

La extensión del incendio quedó acotada en la zona del depósito de combustible, gran parte de la cabina de pasajeros y parte derecha de la cabina de pilotaje (lugar en el que volaba el piloto).

Sin embargo, el incendio se auto-extinguió en pocos segundos, los que tardó el helicóptero en contactar con el agua y sumergirse.

### 1.14. Supervivencia

#### *Narración del rescate*

La colisión entre los helicópteros H02 y H13 tuvo lugar a las 13:33:40 h, cuando el otro helicóptero participante en las labores de extinción del incendio (el H01) se encontraba realizando una descarga de agua en el incendio. Ni el H01 ni los medios de extinción terrestres oyeron en ningún momento ninguna llamada de emergencia del H02 ni del H13 por radio.

Al retornar el H01 a la balsa para realizar la que pretendía ser su séptima recarga el piloto vio desde lejos humo en una zona que identificó muy cercana a la balsa. Al llegar a la balsa (a las 13:35 h) comprobó que el humo procedía de ella y había dos helicópteros dentro de la misma en actitud de volcado lateral, y no observó a ninguna persona en el lugar.

En ese momento el piloto del H01 comunicó por radio el accidente y regresó al incendio para traer personal que ayudara al rescate de los pilotos del H02 y H13. Mientras eso sucedía, el piloto del H02 salió del aparato por sus propios medios y se subió a los restos del H02 que sobresalían del agua. Al poco rato llegó al lugar un agricultor que se encontraba cerca de la balsa alertado por el ruido del impacto y el humo que provenía de la balsa. El piloto del H02 llegó a nado hasta la orilla de la balsa y el agricultor arrojó una cuerda para ayudarlo a salir del agua.

De vuelta a la balsa el H01 con 3 personas a bordo, además del piloto, éstas pudieron comprobar que el piloto del H02 ya se encontraba fuera del agua. El H01 desembarcó

cerca de la balsa a las 3 personas que traía y subió al helicóptero el piloto herido del H02 con idea de trasladarlo a algún centro médico. Sin embargo, al poco de despegar, el piloto del H01 divisó una ambulancia en la carretera, por lo que procedió a alertar a ésta para que parara. El H01 aterrizó junto a la ambulancia y los sanitarios se hicieron cargo del piloto herido del H02 transportándolo a un centro médico para ser atendido. Mientras tanto, otras personas de los alrededores, tras conocer el suceso, estaban también llegando por tierra a la balsa.

Varias personas se introdujeron a nado en la balsa para rescatar al piloto del H13. Llegaron hasta el H13 y al abrir la puerta izquierda del helicóptero el cuerpo inconsciente del piloto emergió a la superficie del agua presentando un golpe frontal en la cabeza. Se le colocó sobre el costado de la aeronave y se le estuvo realizando reanimación; había ingerido agua y aún tenía pulso.

No pararon de hacerle masaje cardíaco hasta que llegó el helicóptero del SESCAM<sup>30</sup>. El médico del SESCAM pidió que sacaran el cuerpo fuera de la balsa para ser atendido. Entre las tres personas que estaban en el H13 acercaron a nado al piloto del H13 al borde de la balsa con mucha dificultad. Una vez fuera de la balsa el médico continuó con la reanimación, pero al poco tiempo indicó que había fallecido.

### *Aspectos de seguridad*

El piloto del H02 pudo salir del aparato por sus propios medios ya que en ningún momento perdió la consciencia y no recibió ningún golpe en la colisión ni en la caída que le imposibilitara poderse mover con normalidad.

El piloto del H02 vestía mono ignífugo y llevaba el arnés de seguridad abrochado completamente (tanto el atalaje de cintura como el de hombros). Sin embargo no vestía casco ni guantes ignífugos.

Pese a que la cabina se inundó de agua, el piloto del H02 pudo soltarse los atalajes y salir del helicóptero.

El piloto del H13 vestía con ropa y calzado de calle y tampoco llevaba casco ni guantes. Por otra parte, no llevaba abrochado el atalaje de los hombros.

## **1.15. Ensayos e investigaciones**

### *Entrevista al piloto del H01*

Según su declaración, el H01 fue el primero que llegó al incendio (el H02 le seguía), también fue el primero que desembarcó a su brigada y por ello fue el primero en

---

<sup>30</sup> Servicio de Salud de Castilla-La Mancha.

dirigirse a cargar agua a la balsa, por lo que en cierto modo fue quien abría el camino a los demás, pero dice no haber actuado como líder ni haber sido el responsable de hacer ningún tipo de coordinación con el resto de medios aéreos. De hecho, dice que no había un líder que coordinase el carrusel.

El carrusel no quedó definido con rumbos, ni altitudes, ni puntos de paso. Los otros dos helicópteros que se incorporaron al carrusel tras el H01 procedieron a realizarlo de forma más o menos parecida a como lo hacía el H01.

El estacionario y la salida de la balsa se hacían en rumbo sur para aprovechar el viento en cara.

Acerca de la visibilidad de la operación en la aproximación final a la balsa, indicó que en esa fase del vuelo se va «mirando fuera», sólo a la balsa, y que en el giro a derechas (en el supuesto caso de hacer la aproximación a la balsa no desde el norte, sino desde el noroeste) se ve bien, sin mayores dificultades, pese a ir sentado en el asiento de la derecha.

En cuanto a comunicaciones, en su opinión en todo el carrusel había cobertura de banda aérea, y cree recordar que sí que se iban hablando entre ellos comunicando entrada y salida al fuego y a la balsa. Sin embargo no recuerda haber oído a ninguno de los dos pilotos accidentados comunicar entrada a la balsa en la carga del accidente. En los instantes en los que se produjo el accidente tampoco oyó por la radio ninguna emergencia de los otros pilotos.

En ningún momento se produjo ningún contacto entre los pilotos y el Director de la Extinción (al menos él no contactó y no oyó que los otros 2 pilotos lo hicieran), quien nunca se dirigió a los medios aéreos.

Vieron la balsa (él y el piloto del H02) en la que luego procederían a cargar agua según iban llegando al incendio. Juzgaron que era apta para recargar agua sólo 1 helicóptero cada vez, y no contemplaban la posibilidad de cargar 2 helicópteros simultáneamente.

Conocía al piloto del H13 desde 1987, y lo califica como magnífico piloto, tranquilo, pausado y experto. Habían volado juntos numerosas ocasiones, y hasta donde recuerda, nunca llevaba casco ni se abrochaba el atalaje superior.

Los 3 pilotos se conocían personalmente bien y habían volado juntos en más ocasiones.

### ***Entrevista al piloto del H02***

La aproximación a la balsa en la que se produjo el accidente, declara haberla hecho como las anteriores, haber visto la balsa libre y proceder a la recarga sin más esperas. A relativa baja altura sobre la balsa sintió la colisión en vuelo con algo que no identificó

a priori, inmediatamente después sintió una llamarada de fuego que le entró desde detrás y posteriormente cayó al agua.

Se soltó el atalaje ya con la cabina inundada de agua y no consiguió abrir la puerta derecha, motivo por el cual salió por la ventanilla de la misma puerta, que suele llevar abierta. Una vez fuera del aparato, se subió encima de éste, y al poco rato apareció una persona<sup>31</sup> en la balsa, que hablaba mal español (supone que es extranjero) y le ayudó a salir tirándole una cuerda, tras haber nadado unos metros hasta la orilla.

Declara que, en ausencia de un avión de coordinación, no existe ningún procedimiento de coordinación entre los medios aéreos más allá de volar todos en la misma frecuencia y de narrar a los nuevos medios aéreos que se vayan incorporando la forma en la que se viene realizando el carrusel para que se integren en el mismo. El primero que llega al incendio es quien marca las pautas y el resto de medios aéreos que van llegando se adaptan a lo que se les dice que se está haciendo.

Declara no haber recibido formación en materia de coordinación de medios aéreos en incendios.

En cuanto al piloto del H13, dice que le conocía anteriormente y que hablaba un castellano con acento extranjero, pero que se le entendía y entendía bien, sin mayores dificultades.

### ***Entrevista al agente medioambiental 1***

Según su declaración, ese día él estaba de Jefe de incendio de la Zona 10 (Bienservida pertenece a esa zona) y al ser la persona de mayor rango jerárquico en el incendio asumió la Dirección de la Extinción. Se subió a la parte alta del monte con una emisora pequeña para dirigir la extinción del incendio, pero no podía hacerlo bien desde allí y pidió al otro Agente medioambiental presente (agente medioambiental 2) que asumiera la Dirección de la Extinción desde el coche (ubicado en la parte baja de la montaña) con una emisora más potente.

Nunca había coordinado medios aéreos con anterioridad y declara no haber recibido formación para ello.

### ***Entrevista al agente medioambiental 2***

Según su declaración, estaba de servicio ordinario en Bienservida, y aunque en teoría el Director de Extinción debía ser el agente medioambiental 1, éste último delegó en él dicha dirección.

---

<sup>31</sup> Esta persona es un agricultor de Europa del Este que estaba trabajando en la finca, al sur de la balsa, a unos 100 m de ésta. No presenció el impacto, pero sí lo oyó y al volverse vio el humo y subió a la balsa a prestar auxilio. Fue también entrevistado, pero su testimonio no aportó más de lo ya expuesto.

Encontró numerosas dificultades en la transmisión de información con la emisora y recurrió al uso de un teléfono móvil para comunicar con la central y con los técnicos forestales.

En su opinión el fallo de comunicaciones no era tanto por fallo de cobertura sino por fallo de los equipos, de los repetidores, etc. (no era la primera vez que había pasado y ya se había quejado) y porque además no tenían claro qué canales usar e iban saltando de uno a otro.

Llevaba desde 2008 trabajando como Agente medioambiental y declaró haber recibido un curso básico en Toledo al entrar a trabajar.

En cuanto a las descargas de agua de los helicópteros, declaró que la última descarga que realizaron los 2 helicópteros que luego chocaron fue casi a la vez, por lo que cree que ambos hicieron el camino hacia la balsa simultáneamente.

Él fue una de las 3 personas que se lanzaron a la balsa a socorrer al piloto del H13 que estaba todavía dentro del helicóptero. Se metió al agua y fue nadando con una piedra en la mano por si tuviera que romper el cristal de la puerta o de la cabina, pero la puerta izquierda del H13 se abrió sin dificultad, emergiendo entonces el piloto a la superficie.

### ***Entrevista al vigilante forestal***

Según su declaración, se encontraba realizando tareas de vigilancia forestal en la torre de vigilancia «El Padrón» en Cerro Pelao. Dicha torre dista en línea recta 3.275 m de la Balsa de Gómez. La línea de vista es directa, sin obstáculos, y de arriba hacia abajo, pues la torre se encuentra a mayor altitud que la balsa.

Estuvo observando desde allí las cargas en la balsa, y para poder verlo mejor se desplazó a unos 20 m de la torre, a una zona desde la cual la visión de la balsa era óptima.

Las cargas de agua se venían realizando regularmente ese día, y se hacían por parte de los 3 helicópteros de forma más o menos igual, en su opinión. Durante la extinción de ese incendio se dio la circunstancia de que en alguna ocasión llegó un helicóptero a cargar agua mientras otro estaba ocupando la balsa haciendo una recarga, y lo que hacía el segundo era esperar a que el que estaba en la balsa terminara antes de entrar a cargar.

Preguntado por la carga en la que se produjo la colisión, indicó que la secuencia de hechos fue la siguiente:

- Llegó un primer helicóptero y se dispuso a cargar agua de la forma habitual, orientado hacia el sur.

- Mientras el anterior se encontraba con el helibalde dentro del agua (pues él veía el helicóptero en estacionario sobre el agua y el helibalde no se veía, por lo que debía estar sumergido) llegó un segundo helicóptero a la balsa (con el helibalde a la vista).
- Este segundo helicóptero se fue aproximando cada vez más a la balsa, sin esperar a que el primero (que estaba ya en la balsa) terminara y se fuera. Este hecho le llamó mucho la atención y por ello pasó a mirar la escena con los prismáticos.
- El segundo helicóptero continuó su entrada en la balsa (el primero seguía en vuelo estacionario sobre la balsa) hasta que ambos colisionaron.
- Se produjo un pequeño incendio (y desprendimiento de piezas de los helicópteros proyectadas) que se apagó sólo al entrar los aparatos en el agua y una pequeña columna de humo.

Además añadió que:

- La entrada del segundo helicóptero a la balsa no fue especialmente rápida, fue como todas las anteriores que había presenciado.
- El segundo helicóptero en llegar a la balsa estaba desde su posición «más lejos que el primero» (lo cual concuerda con la posición relativa entre la balsa, la torre y los 2 helicópteros, pues él veía en primer término al primer helicóptero que llegó a la balsa).
- Asegura haber tenido buena nitidez visual en todo momento y más con los prismáticos.

### 1.16. Información orgánica y de dirección

#### 1.16.1. *Respecto a la dirección de la extinción*

1. **Pliego de Prescripciones Técnicas para el servicio de Medios Aéreos adscritos al Plan INFOCAM durante las anualidades 2010-2011-2012-2013.**

En la página 9 del documento se dice al respecto de las misiones de los medios aéreos que «...se realizará el lanzamiento o descarga en los puntos del frente que indique el Director de extinción en ese momento».

2. **Ley (estatal) 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.**

En su artículo 46, sobre organización de la extinción de los incendios forestales, se dice que «el director técnico de la extinción será un profesional que haya recibido formación acreditada específica sobre comportamiento del fuego forestal y técnicas adecuadas para su extinción».

Asimismo su artículo 47 califica con la condición de agente de la autoridad al director o responsable técnico de las tareas de extinción.

3. **Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.**

En sus artículos 60 y 61 se exponen las mismas ideas (casi literalmente) que las dos mencionadas de los artículos 46 y 47 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes anteriormente referida.

4. **Orden de 28/05/2010, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (Castilla La-Mancha), por la que se regulan los servicios de prevención y extinción de incendios forestales.**

En la introducción de la Orden anuncia la exigencia de la aprobación de una *Directriz Técnica de organización del SEIF (Servicio Operativo de lucha contra Incendios Forestales)*.

En su artículo 8 establece que la categoría L (Jefe de Zona de Incendios) puede actuar como Director Técnico de la Extinción.

En su artículo 21, funciones del Jefe de Zona de Incendios, establece que bajo la dependencia del Coordinador Comarcal de Incendios, y en cada una de las zonas de la Comarca de incendios, habrá un Jefe de Zona de Incendios que tendrá, entre otras funciones, la de, una vez personado en el incendio, asumir el puesto de Director Técnico de la Extinción, relevando de este cometido a los agentes que hubiesen podido llegar antes al incendio, hasta tanto lo haga, en su caso, el Coordinador Comarcal de incendios, el Auxiliar Técnico de Extinción o el Técnico de Extinción.

No se indica expresamente la posibilidad de ceder la dirección de la extinción a otra persona de menor nivel jerárquico.

5. **Resolución de 09/05/2011, de la Dirección General de Política Forestal (Castilla La-Mancha).**

Aprueba la Directriz Técnica de organización del SEIF (Servicio Operativo de lucha contra Incendios Forestales).

6. **Directriz Técnica de organización del SEIF (Servicio Operativo de lucha contra Incendios Forestales).**

Establece que la Dirección Técnica de la Extinción será ejercida por personal de la Administración, con la categoría funcional correspondiente según la Orden por la que se regulan los servicios de extinción y prevención de incendios forestales. Además, establece que el Director Técnico de la Extinción es el máximo responsable

de la organización del Sistema de Manejo de Emergencias de Incendios Forestales (SMEIF) en el incendio.

También estipula que el primer Agente Medioambiental que llegue al incendio constituirá el Puesto de Análisis contra Incendios Forestales (PAIF) y asumirá la Dirección Técnica de la Extinción hasta la llegada de un Coordinador Comarcal de Incendios.

### 1.16.2. *Respecto a la formación de los agentes medioambientales*

1. **Orden de 28/05/2010, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (Castilla La-Mancha), por la que se regulan los servicios de prevención y extinción de incendios forestales.**

En su artículo 23, Funciones del Agente en Prácticas, se dice que «los Agentes Medioambientales de nuevo ingreso deberán realizar con carácter preceptivo un curso selectivo de formación teórico-práctico en materia de incendios forestales con una duración no inferior a 100 horas lectivas, promovido por la Consejería competente en esta materia, prestando servicios como Agentes en Prácticas durante al menos dos meses en época de alto riesgo o un mínimo de 15 guardias, acompañando siempre a un Jefe de Zona de Incendios, del que dependen jerárquicamente y que actúa como tutor, y colaborando con él en las tareas que éste les encomiende, pudiendo ser movilizado a los efectos de su aprendizaje a zonas donde se produzcan incendios».

Consultado el syllabus del **Curso Básico de incendios forestales para Agentes Medioambientales** se puede comprobar que en su introducción alude a la Orden de 28/05/2010 que establece su impartición con carácter preceptivo para los Agentes Medioambientales de nuevo ingreso. Entre sus características más destacables están:

- Duración no inferior a 100 horas lectivas.
- Evaluación final mediante cuestionario.
- Es un curso teórico-práctico semipresencial.
- Objetivo: adquirir los conocimientos imprescindibles para la intervención del personal perteneciente al Cuerpo de Agentes Medioambientales en las emergencias por incendios forestales.
- Consta de 6 módulos.
- En el módulo 4 se estudia la extinción con medios aéreos.
- En el módulo 5 se estudian las comunicaciones (la comunicación en emergencias, radiocomunicaciones y protocolos), con lectura obligatoria de un documento de comunicaciones, de los manuales de instrucciones de las emisoras y del alfabeto aeronáutico.

### 1.16.3. *Respecto a la movilización de un ACO*

Según el Protocolo de activación, movilización y comunicaciones de los medios aéreos en Castilla-La Mancha. INFOCAM 2010, aprobado por el Director Técnico Regional del SEIF con fecha 20 de mayo de 2010, en su punto 7 se estipula que: «cuando tenemos tres medios aéreos volando hacia un incendio el COR movilizará al ACO, pudiendo ser apoyado por el H-00».

## 1.17. Información adicional

### *Sobre los carruseles*

De la información extraída de los dispositivos de seguimiento de flota de los 3 helicópteros que estaban participando en la extinción del incendio se ha obtenido la siguiente información:

- Los 3 helicópteros hacían la recarga de agua en la Balsa de Gómez.
- El H01 y H13 realizaban las aproximaciones a la balsa desde el norte, lo cual requería proceder a la balsa con un rumbo prácticamente sur durante los últimos segundos. Sin embargo el H02 realizaba las aproximaciones a la balsa desde el oeste, lo cual requería proceder a la balsa con un rumbo prácticamente este y descender la elevación de unos 10 m por encima de la balsa para después descender a la misma con un viraje final a derechas.
- En la toma de agua anterior al impacto el primero en tomar agua fue el H02, a continuación el H13 y después el H01. El H02 lanzó el agua en el flanco noroeste del incendio (ver figura 8) y procedió con un viraje a izquierdas y por el sur del incendio hacia la balsa, mientras que el H13 tras descargar su helibalde en el flanco sureste del incendio procedió directo hacia el norte de la balsa.
- Tras el último lanzamiento de agua del H13 y del H02 ambos seguían trayectorias muy similares (prácticamente paralelas) hacia la balsa, yendo el H02 más al sur y un poco más atrasado que el H13.
- El H13 procedió a la balsa por el norte de la misma y el H02 procedió por el noroeste de la balsa coincidiendo ambos sobre la balsa donde impactaron.
- Se puede resumir que los helicópteros H01 y H13 realizaban los circuitos de ida hacia la balsa más al norte y procedían finalmente a la balsa con ésta a la vista en el sentido de avance de la aeronave (hacia el sur). Sin embargo, el H02 realizaba la ida hacia la balsa por un sitio distinto, más al sur que los anteriores, procediendo finalmente a la balsa con un viraje a derechas que finalizaba prácticamente sobre la balsa.

A continuación se muestra el último carrusel que describieron el H02 y el H13 con los tiempos en los que el sistema de seguimiento de flota grabó información de posición y velocidad:

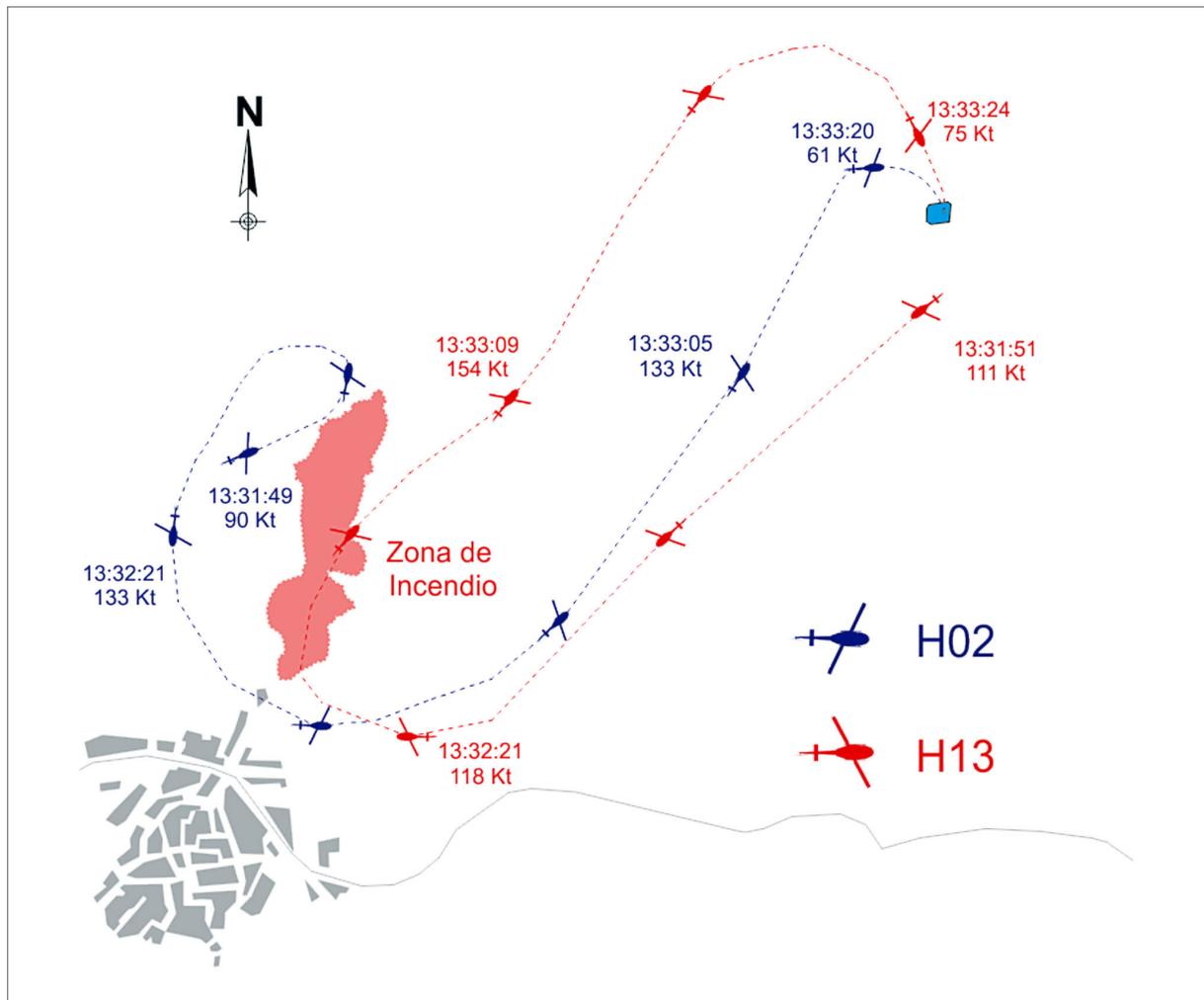


Figura 8. Carrusel previo al impacto del H02 y H13

### *Sobre las comunicaciones entre los 3 helicópteros*

De la información extraída del CVR que el H02 llevaba instalado y activado se ha podido saber que las comunicaciones entre los 3 helicópteros que estaban participando en la extinción del incendio en general fueron escasas, y en particular prácticamente nulas en lo que respecta a informar de posiciones de los helicópteros para confirmar entradas o salidas del lanzamiento de agua en el fuego o de aproximación y salida de la balsa para las recargas de agua.

### *Sobre la coordinación en vuelo*

De la información extraída del CVR y de las entrevistas realizadas a los pilotos del H01 y H02 se puede afirmar que no existía un acuerdo previo entre las tripulaciones sobre un punto común de entrada a la balsa y de comunicación entre ellos.

De hecho se llegó a dar el caso de, una vez los tres helicópteros en la zona, desconocer los pilotos en un momento dado donde estaban los otros dos, confundiendo el H01 al H13 por el H02 (en este ejemplo concreto las comunicaciones entre los pilotos permitieron aclarar la situación).

No había un líder para la coordinación de los vuelos en la zona del incendio y tampoco en la zona de toma de agua.

### ***Sobre la equipación de los pilotos***

En la página 30 del documento «Pliego de Prescripciones Técnicas para el servicio de Medios Aéreos adscritos al Plan INFOCAM durante las anualidades 2010-2011-2012-2013» se establece que «...el adjudicatario dispondrá obligatoriamente de vestuario de seguridad para el vuelo, formado por mono y casco, siendo de uso obligatorio para las tripulaciones».

### ***Sobre la equipación de los helicópteros***

En la página 35 del documento «Pliego de Prescripciones Técnicas para el servicio de Medios Aéreos adscritos al Plan INFOCAM durante las anualidades 2010-2011-2012-2013» se establece que «... todos los helicópteros estarán obligados a llevar un sistema de localización que se pueda migrar al sistema de localización que GEACAM tenga instalado...».

## **1.18. Técnicas de investigación útiles o eficaces**

Se dio la circunstancia de que tanto el Sistema de Seguimiento de Flota del H02 como el del H13 no migraron los datos a GEACAM, con lo que la única forma para poder obtener información de los mismos fue leyendo el contenido de las memorias, que fueron recuperadas de los helicópteros sumergidos en la balsa, previo paso por un laborioso proceso de secado.



## **2. ANÁLISIS**

### **2.1. Coordinación de los carruseles**

Tanto las declaraciones de los pilotos del H01 y H02 como la grabación de las conversaciones entre las tres aeronaves demuestran que no se produjo una coordinación ni eficiente ni eficaz entre ellas.

Además, no existe un protocolo por parte del operador que defina responsabilidades de coordinación entre medios aéreos en ausencia de aeronave de coordinación, y en este caso el H02 y el H13 siguieron más o menos las mismas acciones que comenzó realizando el H01, pero sin notificarse entre sí entradas y/o salidas al incendio ni a la balsa.

El tercer medio aéreo que se movilizó para acudir al incendio fue el H13 a las 12:57 h, el cual despegó de su base a las 13:06 h. Fue precisamente a las 13:06 h cuando se asignó el ACO. Según el Protocolo de activación, movilización y comunicaciones de los medios aéreos en Castilla-La Mancha. INFOCAM 2010., cuando se tiene tres medios aéreos «volando hacia un incendio» el COR movilizará al ACO, por lo tanto la movilización fue correcta en tiempos según el protocolo citado.

Sin embargo, dado que el ACO tarda un tiempo desde que es movilizado hasta que despegue (en este caso despegó de Quinto de Don Pedro a las 13:22 h, o sea, 16 minutos después de haber sido asignado) y además tarda otro tiempo en poder llegar al incendio y poder comenzar a coordinar los medios aéreos (en este caso fueron 35 minutos de vuelo, llegando al incendio a las 13:57 h, o sea, 24 minutos después de haberse producido el accidente) se dejó demasiado tiempo a tres medios aéreos extinguiendo el incendio sin contar con coordinación desde el aire.

Si el Protocolo anteriormente mencionado establece que con tres (o más) medios aéreos en un incendio ya es necesaria una aeronave para coordinar éstos desde el aire, no parece razonable obviar el tiempo que el ACO necesita para posicionarse en el incendio ni tampoco aceptar que se debe movilizar el ACO en el instante en el que el tercer medio aéreo despegue para dirigirse al incendio.

Si a ello se le añade que ninguna de las tres aeronaves presentes en el incendio asumió ningún tipo de liderazgo para coordinarse entre ellas en ausencia del avión de coordinación y que la dirección de extinción desde tierra tampoco coordinó los medios aéreos, el escenario para el vuelo no era el más apropiado para realizar la extinción del incendio con seguridad.

### **2.2. Geometría de los carruseles**

Como ha podido demostrar el estudio realizado sobre las trayectorias seguidas por cada aeronave en cada una de sus idas y venidas a la balsa y al incendio, la geometría del

carrusel quedó más o menos fijada por la geometría relativa entre el incendio, la balsa y la dirección del viento, pero sin especificar explícitamente puntos de paso ni de notificación.

Desde un punto de vista geográfico y de visibilidad de la balsa:

- Las aproximaciones a la misma desde el norte (con rumbo sur) o al contrario (desde el sur con rumbo norte) son las que proporcionan una mejor visibilidad del terreno y de la balsa.
- Las aproximaciones desde el oeste (con rumbo este) obligan a descrestar una elevación para inmediatamente descender sobre la balsa. No se tiene visibilidad de la balsa hasta descrestar, salvo que la aproximación se haga con mucha altura sobre el terreno, cosa poco práctica pues obligaría a descender sobre la balsa muy verticalmente.
- Las aproximaciones desde el este (con rumbo oeste) proporcionan una buena visibilidad de la balsa.

Si se tiene en cuenta que el viento predominante en la zona de la balsa era de componente sur, lo normal es realizar la aproximación final a la balsa desde el norte con rumbo sur aprovechando el viento de cara, favoreciéndose así el vuelo estacionario sobre la balsa y la salida tras la recarga hacia el sur a proada la aeronave al viento.

Las aeronaves H01 y H13 realizaban la aproximación final a la balsa teniendo la misma al frente mientras avanzaban hacia ella con rumbo sur. Eso era posible ya que el tramo desde el incendio hacia la balsa lo describían con rumbo noreste lo suficientemente al norte como para que al realizar el viraje último a derechas y enfilarse la aproximación final a la balsa hubiese un tramo suficientemente largo como para poder tener la balsa siempre a la vista y poder decelerar el helicóptero hasta situarse sobre ella y efectuar la recarga de agua.

Sin embargo, el H02 realizaba el tramo desde el incendio hacia la balsa con rumbo noreste también pero más al sur que los anteriores, lo que hacía que el viraje último a derechas para enfilarse la aproximación final a la balsa dejara un tramo sensiblemente más corto que el que hacían las otras dos aeronaves, terminando el viraje prácticamente sobre la balsa y teniendo una peor visibilidad de la misma.

Esta diferencia en recorridos hace que el que realizaba el H02 desde el incendio hasta la balsa fuera más corto en distancia. El no haber establecido unos puntos de paso que fijasen el carrusel favoreció el hecho de que cada piloto describiera el mismo sin un patrón fijo, dando lugar a recorridos desiguales que fomentaron que se rompiera el orden que se estaba llevando a cabo en las recogidas de agua.

En concreto, el estudio del carrusel previo al impacto indica que:

- El H02 realizó la descarga en el incendio antes que el H13, y tras ello se dirigió hacia el sur (hacia Bienservida dejando el incendio a su izquierda), cruzándose con el H13 que entraba al incendio a realizar su descarga.
- El H13 tras realizar su descarga prosiguió el vuelo hacia el noreste camino de la balsa abriéndose hacia el norte para después hacer el tramo de aproximación final con rumbo sur.
- El H02 tras el cruce con el H13 viró a la izquierda y se dirigió más directamente hacia la balsa, con rumbo noreste también, pero más al sur que el camino descrito por el H13.

### 2.3. Colisión sobre la balsa

Según la secuencia de impactos entre las aeronaves H02 y H13 descrita en el punto 1.11, el H13 llegó primero a la balsa y se encontraba con su helibalde en el agua o muy próximo al agua cuando una de sus palas del rotor principal impactó contra el H02, que se encontraba más alto y a su derecha habiendo llegado después que el H13 a la balsa.

Las declaraciones del testigo (vigilante forestal) en la torre de vigilancia «El Padrón» confirman esta secuencia de llegadas a la balsa.

El hecho de que el H02 no se percatara de que el H13 ya estaba en la balsa pudo verse influenciado porque el orden que se estaba siguiendo era que tras recargar el H01 lo hacía el H02 y luego el H13. Además, la ausencia de comunicaciones de entrada a la balsa pudo hacer creer al piloto del H02 que la balsa estaba libre. Si a eso se le une el viraje a derechas final descrito por el H02, que dificulta la visión de la balsa al estar el piloto sentado en el asiento de la derecha, el piloto del H02 probablemente nunca vio el H13 en esa fase de aproximación final a la balsa.

Por otra parte, la diferencia de caminos seguidos en el último carrusel de ida a la balsa por el H02 y el H13, así como la diferencia de velocidades de cruce mantenidas, hicieron que no se mantuvieran las distancias en el tiempo de llegada a la balsa.

Respecto de la distancia entre las dos aeronaves en el momento del primer impacto (ver figura 5), dado que el patín derecho del H02 no fue golpeado por la pala del H13, la distancia horizontal entre los ejes longitudinales de los dos helicópteros era del orden de 7 m.

Del análisis de la dispersión de los restos se desprende que la proyección se realizó hacia el sur, cosa que resulta lógica y compatible con:

- La situación relativa de los dos helicópteros en el impacto.
- Que el H13 golpea con las palas de su rotor principal al H02, mientras que el H02 nunca golpeó al H13 con las suyas.
- Que las palas del rotor principal del Bell 212 giran en sentido antihorario visto en planta.

- Que las palas del H13 golpean al H02 en el momento en el que la punta de pala (de cada una de las dos en el momento del impacto) del H13 avanza hacia el sur.
- La nula velocidad traslacional de ambos helicópteros en el impacto.

### 2.4. Aspectos de supervivencia

El golpe contra el agua del H02, pese a caer desde una mayor altura, no fue tan violento como el del H13 como así demuestran las deformaciones en ambas aeronaves. Ello se debió a que el H13 perdió toda sustentación al destrozar sus palas contra el H02, mientras que las del H02 nunca golpearon al H13 y su integridad contribuía a sustentar en parte el helicóptero.

Por otra parte, el H02 cayó y quedó detenido sobre su costado izquierdo, mientras que el H13 lo hizo sobre el derecho. Dado que ambos pilotos volaban sentados en el asiento de la derecha, el piloto del H02 tuvo más tiempo hasta que se inundó su cabina de agua para salir, y además se encontraba más cerca de la superficie del agua.

En cualquier caso, fue determinante para el piloto del H02 no haber perdido la consciencia tras el impacto y no presentar lesiones que le restaran movilidad. Sin embargo, el piloto del H13 sí perdió la consciencia en el impacto y presentaba traumatismos de gravedad.

Se considera un factor muy positivo para la supervivencia del piloto del H02 que llevara los cinturones de seguridad del asiento completamente abrochados, tanto los de cintura como los de hombros. Sin embargo, la insuficiente protección de seguridad que vestía hizo que las quemaduras que sufrió fueran de bastante más gravedad que las que habría sufrido en caso de vestir guantes ignífugos y el casco reglamentario.

En cuanto al piloto del H13, el hecho de no llevar el atalaje de los hombros abrochado propició que en el golpe del helicóptero contra el agua su cuerpo se inclinase violentamente hacia adelante y recibiera un fuerte golpe contra el mando cíclico en la frente. Además, iba vestido con ropa de calle y no llevaba casco.

### 2.5. Comunicaciones

No se estableció un protocolo de comunicaciones o de notificación entre las tres aeronaves para informarse de dónde estaba cada una, o cuando menos de informar entradas y salidas al incendio y a la balsa.

Las comunicaciones entre los tres medios aéreos fueron muy escasas y demuestran que en más de una ocasión el que hablaba en la frecuencia no sabía qué aeronave era la que tenía a la vista.

Por otra parte, los equipos de comunicaciones en tierra no permitieron al agente medioambiental que asumió la dirección de la extinción comunicarse correctamente con el resto de participantes en la extinción del incendio debido a problemas técnicos que no era la primera vez que sucedían y que anteriormente ya se habían reportado fallos similares.

## **2.6. Dirección de la extinción**

De acuerdo a la Orden de 28/05/2010, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (Castilla La-Mancha), por la que se regulan los servicios de prevención y extinción de incendios forestales, la persona que debía haber realizado la labor de Director de la extinción era el Agente medioambiental 1; sin embargo éste delegó tal misión en otro agente medioambiental (el 2) allí presente.

Tanto la Ley (estatal) 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, como la Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha, estipulan que el director técnico de la extinción deberá ser un profesional que haya recibido formación acreditada específica sobre comportamiento del incendio forestal y técnicas adecuadas para su extinción.

Por otra parte, no hay ningún artículo en la Orden de 28/05/2010, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (Castilla La-Mancha), por la que se regulan los servicios de prevención y extinción de incendios forestales), que defina expresamente todas y cada una de las labores del director de extinción. Eso se indica en los cursos de formación.

Entre los cometidos listados en la Directriz Técnica de organización del SEIF no se dice nada acerca de la coordinación de los medios aéreos por parte del Director de la Extinción en tierra. Esa materia se indica en los cursos de formación del Agente Medioambiental, establecidos mediante el Curso Básico de incendios forestales para Agentes Medioambientales, en cuya introducción se alude a la Orden de 28/05/2010.

Sin embargo, los dos Agentes medioambientales presentes en la extinción del incendio no habían recibido dicha formación, sino que habían recibido una formación más básica años atrás en la que no se daban directrices sobre coordinación de medios aéreos.



### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Conclusiones

- Ambos helicópteros contaban con un certificado de aeronavegabilidad en vigor y habían cumplido con sus respectivos programas de mantenimiento aprobados.
- El peso y centrado de ambos helicópteros se encontraba dentro de límites.
- Ambos pilotos contaban con la licencia de vuelo, habilitación de tipo, agroforestal y certificado médico adecuados, todos en vigor.
- Las condiciones meteorológicas y de visibilidad eran adecuadas para la práctica del vuelo.
- La balsa en la que se realizaban las recargas de agua era idónea.
- Los pilotos nunca consideraron la posibilidad de hacer recargas simultáneas de 2 helicópteros, pues las dimensiones de la balsa no eran propicias para ello.
- La aproximación que proporcionaba mejor visibilidad a la balsa era con rumbo sur, desde el norte de la misma. Por otra parte, al ser el viento predominantemente sur en la balsa, dicha aproximación era óptima también desde un punto de vista de vuelo.
- El H01 y el H13 realizaban la aproximación final a la balsa con rumbo sur, mientras que el H02 realizaba el tramo de ida a la balsa desde el incendio más al sur que las otras dos aeronaves, lo que implicaba realizar un viraje a derechas para establecerse con rumbo sur muy cerca de la balsa, teniendo por ello una peor visibilidad de la misma durante el viraje, agravada por el hecho de volar el piloto sentado en el asiento de la derecha.
- Las comunicaciones entre los tres pilotos fueron muy escasas en general, y en particular no se produjeron notificaciones entre ellos al entrar y salir de la balsa ni del incendio.
- Todos los vuelos del día habían transcurrido sin evidencia de ningún fallo técnico desde el momento del despegue hasta la colisión.
- El ACO fue movilizadado justo cuando el tercer medio aéreo despegaba de su base para dirigirse al incendio.
- El ACO llegó al incendio 35 minutos más tarde de lo que lo hizo el tercer medio aéreo.
- En ausencia del ACO no hubo coordinación eficiente ni eficaz entre los tres medios aéreos entre sí.
- En ausencia del ACO no se produjo coordinación de los tres medios aéreos desde la dirección de la extinción en tierra.
- Las comunicaciones mediante la banda aérea no presentaron problemas técnicos entre los tres helicópteros.
- Las comunicaciones tierra-tierra se vieron dificultadas por problemas técnicos.
- El operador de las aeronaves no disponía de un procedimiento de coordinación entre medios aéreos en ausencia de ACO.
- Ninguna de las tres aeronaves asumió misiones de coordinación.
- El carrusel que las aeronaves debían describir para ir venir a la balsa y al incendio no quedó definido por puntos de paso ni de notificación.

- En tierra el Agente medioambiental 1, que además era Jefe de incendio de la zona de Bienservida, no asumió la labor de Director de la extinción que le correspondía y pidió verbalmente realizar dicha misión al Agente medioambiental 2.
- En ausencia de ACO (y de personal de mayor rango que Agente medioambiental), el Agente medioambiental de mayor categoría o rango debía asumir la dirección de la extinción, y por tanto la coordinación de los medios aéreos.
- Ninguno de los dos Agentes medioambientales habían recibido la formación adecuada para coordinar medios aéreos.
- En la recarga de agua en la que tuvo lugar la colisión llegó primero a la balsa el H13, seguido del H02; sin embargo, en las recargas anteriores era el H02 el que llegaba antes que el H13.
- En el momento de la colisión la velocidad traslacional de ambas aeronaves era prácticamente nula, y el H13 estaba en disposición de contactar el agua con su helibalde.
- En el momento de la colisión el H02 estaba a la derecha y más alto que el H13, y ambos helicópteros estaban orientados hacia el sur.
- Las palas del H02 nunca golpearon al H13.
- El piloto del H02 vestía el uniforme reglamentario, aunque no el casco. Iba convenientemente asegurado al asiento mediante los cinturones de seguridad inferiores y superiores.
- El piloto del H13 vestía ropa de calle y no llevaba puesto el casco. No iba convenientemente asegurado al asiento mediante los cinturones de seguridad superiores (los de los hombros).

### 3.2. Causas

Como consecuencia de la inexistente coordinación entre los tres medios aéreos participantes en las labores de extinción del incendio, que trajo consigo que dos de las aeronaves participantes coincidieran en la balsa para hacer una recarga, se produjo la colisión en vuelo.

Se consideran factores contribuyentes en el accidente:

- La falta de un procedimiento de coordinación entre medios aéreos en ausencia de ACO.
- La falta de un procedimiento para definir el carrusel por parte del operador de las aeronaves.
- La falta de formación en materia de coordinación de medios aéreos por parte del personal de tierra que asumió la Dirección de la extinción en ausencia del ACO.
- El procedimiento de asignación de ACO hace que el tiempo que éste tarda en llegar al incendio tras ser activado sea, en general, superior al que tarda el tercer medio aéreo en llegar al incendio, con lo que hay un intervalo de tiempo en el que hay tres medios aéreos (o más) presentes en la extinción sin haber un ACO.

#### 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

- REC 31/13.** Se recomienda a INAER Helicópteros, S.A.U. como responsable de la operación que establezca un protocolo de comunicaciones entre medios aéreos presentes en las labores de extinción de incendios. Dicho protocolo deberá ser incorporado en el Manual de Operaciones de la compañía y en el Programa de formación de la tripulación.
- REC 32/13.** Se recomienda a INAER Helicópteros, S.A.U. como responsable de la operación que establezca un procedimiento para establecer los carruseles que las aeronaves deben seguir en las labores de extinción de incendios, de forma que una vez establecido éste las aeronaves lo realicen de la forma más precisa posible. Dicho procedimiento deberá ser incorporado en el Manual de Operaciones de la compañía y en el Programa de formación de la tripulación.
- REC 33/13.** Se recomienda a INAER Helicópteros, S.A.U. como responsable de la operación que establezca un protocolo para coordinación de sus medios aéreos en ausencia de ACO. Dicho protocolo deberá ser incorporado en el Manual de Operaciones de la compañía y en el Programa de formación de la tripulación.
- REC 34/13.** Se recomienda a INAER Helicópteros, S.A.U. como responsable de la operación que se asegure de que sus tripulaciones hacen el uso obligado por su Manual de Operaciones de los cinturones y atalajes de seguridad.
- REC 35/13.** Se recomienda a INAER Helicópteros, S.A.U. como responsable de la operación que se asegure de que sus tripulaciones hacen uso en vuelo de la equipación adecuada.
- REC 36/13.** Se recomienda a la Consejería de Agricultura de Castilla La-Mancha que se asegure de que el personal de tierra que pueda asumir labores de coordinación de medios aéreos en un incendio esté convenientemente formado para ello.
- REC 37/13.** Se recomienda a la Consejería de Agricultura de Castilla La-Mancha que revise el protocolo de activación del ACO para asegurarse de minimizar el tiempo en el que tres medios aéreos (o más) puedan estar sofocando un incendio sin haber llegado el ACO asignado.
- REC 38/13.** Se recomienda a la Consejería de Agricultura de Castilla La-Mancha que exija a los operadores aéreos un protocolo de coordinación entre medios aéreos en ausencia de ACO compatible entre diferentes operadores, si se diera que más de uno participara en la extinción del mismo incendio.
- REC 39/13.** Se recomienda a la Consejería de Agricultura de Castilla La-Mancha que se asegure de la plena operatividad de las radiocomunicaciones aéreas y terrestres en toda el área de actividad del Servicio Operativo de Extinción de Incendios Forestales.

