

**RESUMEN DE DATOS**

**LOCALIZACIÓN**

|              |  |
|--------------|--|
| Fecha y hora | <b>Lunes, 23 de junio de 2003; 14:20 h local</b> |
| Lugar        | <b>El Puig (Valencia)</b>                        |

**AERONAVE**

|               |   |
|---------------|---|
| Matrícula     | <b>EC-IGD</b>                                 |
| Tipo y modelo | <b>SOCATA RALLYE MORANE-SAULNIER MS 893 A</b> |
| Explotador    | <b>Trabajos Aéreos Publicitarios</b>          |

**Motores**

|               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| Tipo y modelo | <b>TEXTRON LYCOMING A-360-A3A</b> |
| Número        | <b>1</b>                          |

**TRIPULACIÓN**

**Piloto al mando**

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Edad                      | <b>35 años</b>                   |
| Licencia                  | <b>Piloto comercial de avión</b> |
| Total horas de vuelo      | <b>716:15 h</b>                  |
| Horas de vuelo en el tipo | <b>127:55 h</b>                  |

**LESIONES**

|                | Muertos | Graves | Leves/ilesos |
|----------------|---------|--------|--------------|
| Tripulación    |         |        | <b>2</b>     |
| Pasajeros      |         |        |              |
| Otras personas |         |        |              |

**DAÑOS**

|             |  |
|-------------|--|
| Aeronave    | <b>Hélice, tren de morro, bancada del motor, ala izda.</b> |
| Otros daños | <b>Ninguno</b>   |

**DATOS DEL VUELO**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Tipo de operación | <b>Aviación general – Comercial – Anuncios aéreos</b> |
| Fase del vuelo    | <b>En ruta</b>  |

**INFORME**

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Fecha de aprobación | <b>17 de diciembre de 2003</b> |
|---------------------|--------------------------------|

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

El lunes 23 de junio de 2003, la aeronave EC-IGD despegó con dos personas a bordo, a las 10:30 h<sup>1</sup> para realizar un vuelo de arrastre de cartel.

La planificación del vuelo comprendía:

- El despegue desde el Aeropuerto de Valencia.
- El desarrollo del vuelo bajo reglas de vuelo visual en la zona del litoral, entre las localidades de Gandía y Alboraya.
- El aterrizaje en el Aeropuerto de Valencia transcurridas cuatro horas de vuelo.

El vuelo transcurrió con normalidad y a las 14:10 h, después de tres horas y cuarenta minutos de vuelo, la aeronave fue autorizada por Valencia TWR a entrar en el sector restringido por la ruta VFR Norte hacia el Aeropuerto de Valencia.

Momentos después de la autorización, cuando la aeronave se estaba alejando de la línea de costa y se encontraba a unos 550 ft de altura en ascenso, sufrió una parada de motor.

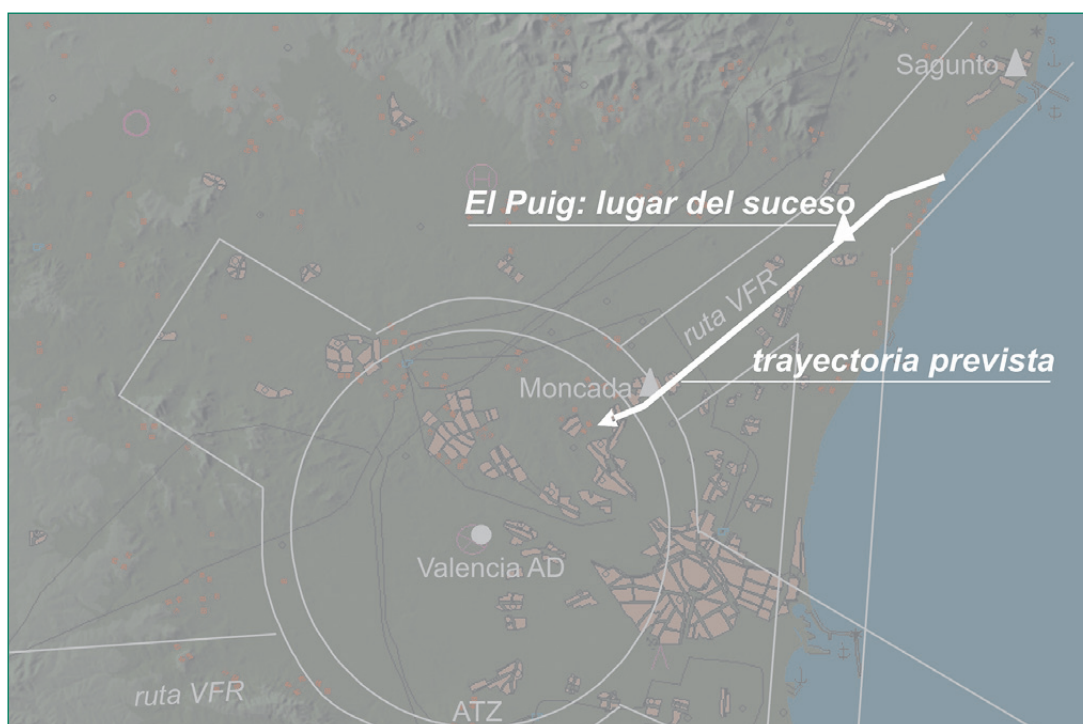


Figura 1. Lugar del suceso

<sup>1</sup> Las referencias horarias utilizadas en este informe corresponden a la hora local, salvo que se indique explícitamente lo contrario.

El piloto soltó el cartel de propaganda, ejecutaron el procedimiento de emergencia de fallo de motor establecido en el manual de vuelo y, tras localizar un campo para el aterrizaje, que se trataba de una parcela rústica sin cultivar, llana y con malezas de baja altura, ubicada en el término municipal de El Puig, efectuaron un aterrizaje de emergencia.

Durante el transcurso de la emergencia, notificaron su situación a Valencia TWR, con la que estaban en frecuencia, pero no recibieron ninguna respuesta por parte de esta dependencia.

### 1.2. Lesiones a personas y supervivencia

Las dos personas que se encontraban a bordo de la aeronave abandonaron la misma por sus propios medios, acudiendo poco después al lugar del accidente personal de la Guardia Civil y la Policía Local.

Sólo uno de los tripulantes sufrió lesiones de poca importancia en un dedo de la mano.

| Lesiones     | Tripulación | Pasajeros | Total en la aeronave | Otros        |
|--------------|-------------|-----------|----------------------|--------------|
| Muertos      |             |           |                      |              |
| Graves       |             |           |                      |              |
| Leves        | 1           |           |                      | No aplicable |
| Ilesos       | 1           |           |                      | No aplicable |
| <b>TOTAL</b> | <b>2</b>    |           |                      |              |

### 1.3. Daños sufridos por la aeronave e información sobre el choque

El lugar elegido para realizar el aterrizaje de emergencia fue una parcela sin cultivar localizada en el término municipal de El Puig. Era una zona llana en la que había diversas malezas de baja altura. En el terreno se apreciaban marcas de desplazamiento de la aeronave que sufrió los siguientes daños:

- Hélice: una de las dos palas de la hélice estaba deformada y doblada hacia atrás más de 90° prácticamente desde la raíz, debido al desprendimiento del tren de morro y el consecuente golpe de la hélice con el suelo.
- Alas: Ambas semialas presentaban diversas deformaciones sobre todo en la zona del encastre con el fuselaje.
- Motor: la bancada del motor estaba deformada y el motor quedó fuera de servicio como consecuencia del golpe sufrido por la hélice.
- Tren de aterrizaje: el tren de morro (incluido el amortiguador y el sistema hidráulico) estaba completamente deformado. Los herrajes del tren principal, amortiguadores y el brazo de bisagras estaban dañados.

- Fuselaje: presentaba rozaduras y deformaciones sobre todo en la zona inferior del carenado del motor, causado por el desprendimiento del tren de morro. Además, las cuernas y largueros del fuselaje estaban deformados.
- El tapón y la tapa de repostaje de combustible del tanque del plano derecho habían desaparecido.
- Combustible: cuando la aeronave fue desmontada por la compañía para su traslado, no quedaba nada de combustible en los depósitos.

#### 1.4. Información sobre la tripulación

A bordo de la aeronave iban dos personas en calidad de piloto de seguridad y piloto en prácticas, cuyas funciones son establecidas en el manual básico de operaciones de la compañía y se enuncian a continuación:

- Piloto de seguridad: responsable tanto en vuelo como en tierra de la aeronave. Actúa, por tanto como piloto al mando.
- Piloto en prácticas: piloto de la compañía que no tiene suficiente experiencia o no reúne las calificaciones necesarias. Es asignado a un piloto experimentado.

| Información sobre el piloto al mando (piloto de seguridad) |                                       |          |
|--|---------------------------------------|----------|
| Edad   | 35 años                               |          |
| Nacionalidad   | Española                              |          |
| <b>Licencia</b>  | Licencia de piloto privado de avión   |          |
|  | Licencia de piloto comercial de avión |          |
| <b>Habilitación</b>  | Multimotor de pistón (terrestre)      |          |
|  | Monomotor de pistón (terrestre)       |          |
|  | Vuelo instrumental de avión           |          |
| <b>Experiencia</b>   | Total                                 | 716:15 h |
|  | En el tipo                            | 127:55 h |
|  | Últimos 90 días                       | 87:45 h  |
|  | Últimos 30 días                       | 37:50 h  |
|  | Últimas 24 h                          | 8:30 h   |
| Descanso previo  | 14:30 h                               |          |

#### 1.5. Información sobre la aeronave

La información básica así como de mantenimiento de la aeronave a fecha del 23-06-2003 se muestra en las tablas siguientes.

| Información general                     |                               |   |
|---|-------------------------------|---|
| Matrícula                               | EC-IGD                        |   |
| Constructor                             | Socata Rallye Morane-Saulnier |   |
| Modelo                                  | MS 893 A                      |   |
| Número de serie                         | 10478                         |   |
| Año de fabricación                      | 1964                          |   |
| Propietario y explotador                | Trabajos Aéreos Publicitarios |   |
| <b>Motor</b>                            | Número                        | 1   |
|   | Marca y modelo                | Textron Lycoming A-360-A3A  |
| <b>Hélices</b>                          | Número                        | 1   |
|   | Marca y modelo                | Sensenich 76 EM8-054  |
| <b>Certificado de aeronavegabilidad</b> | Clase                         | Normal  |
|   | Empleo                        | — Categoría: trabajos aéreos (vuelo visual)<br>— Prestación: normal<br>— Modalidad: fotografía y publicidad |
|   | Número                        | 5154  |
|   | Emisión                       | 10-03-2003  |
|   | Validez                       | 12-03-2004  |
|   | Última renovación             | 12-03-2003  |

| Características técnicas |                       |          |
|--------------------------|-----------------------|----------|
| <b>Dimensiones</b>       | Envergadura           | 9,74 m   |
|                          | Altura                | 2,80 m   |
|                          | Longitud              | 7,28 m   |
| <b>Limitaciones</b>      | Peso máximo de rodaje | 1.050 kg |
|                          | Tripulación mínima    | 1 piloto |
| <b>Combustible</b>       | Consumible            | 175,6 l  |
|                          | No consumible         | 4,4 l    |

| Información de mantenimiento |   |  |
|------------------------------|---|--|
| Motor                        | 4.951:25 h                                  |  |
| Aeronave                     | 7.833:05 h                                  |  |
| <b>Últimas inspecciones</b>  | Inspección de 50 h del motor y la aeronave  | Fecha: 21-06-2003<br>Horas aeronave: 7.825:05 h<br>Horas motor: 4.943:25 h |
|                              | Inspección de 100 h del motor y la aeronave | Fecha: 02-06-2003<br>Horas aeronave: 7.774:35 h<br>Horas motor: 4.892:55 h |

## 1.6. Investigación

### 1.6.1. *Declaración del piloto al mando*

Los datos proporcionados por el piloto al mando en su declaración se refieren a los siguientes aspectos.

#### Aspectos previos al vuelo

- Realizaron la inspección prevuelo establecida en el manual de vuelo con resultados normales.
- Comprobaron la cantidad de combustible en los depósitos de dos formas: mediante la indicación en los aforadores y visualmente en los tanques abriendo la tapa y tapón y asomándose al depósito. Ambas comprobaciones indicaron que los tanques estaban llenos de combustible.

#### Aspectos relacionados con el vuelo

- Engancharon el cartel y despegaron para hacer vuelos propagandísticos por la línea de costa.
- Los vuelos de propaganda se suelen realizar a unos 500 ft de altura.
- A las 3 h y 10 minutos de vuelo, los aforadores indicaban un remanente de 60 l de combustible.
- A las 3 h y 40 minutos, cuando procedían a incorporarse al «pasillo de entrada» alejándose de la línea de costa, a unos 550 ft de altura, el motor se paró.
- Localizaron un campo de emergencia, soltaron el cartel, realizaron el procedimiento de fallo de motor y aterrizaron.
- Notificaron a Valencia TWR la emergencia pero no les recibieron, probablemente, por la baja altura a la que estaban.
- El día del vuelo no había nubes ni fenómenos meteorológicos significativos.

### 1.6.2. *Pruebas con la tapa y el tapón de repostaje de combustible*

Después del traslado de la aeronave al hangar, se realizaron pruebas utilizando tapones y tapas de aeronaves similares en el tanque derecho.

Las pruebas realizadas mostraron que los distintos tapones encajaban mejor o peor en el conducto de entrada del depósito según el desgaste de los anillos preformados que tienen estos tapones.

Las tapas exteriores probadas encajaban correctamente, pero se puso de manifiesto la relativa facilidad con la que la pestaña superior de la tapa, si ésta no alcanza la posi-

ción adecuada, no queda totalmente alienada con el revestimiento del ala y, por lo tanto, sobresale.

### 1.6.3. Consumo de combustible

#### 1.6.3.1. Consumo según datos históricos

Según la compañía operadora, siempre que se reposta combustible se llenan los depósitos hasta su máxima capacidad para asegurar la máxima continuidad de los vuelos de propaganda y evitar interrupciones en los mismos.

En base a esto, suponiendo que cada vez que se ha realizado un repostaje a la aeronave éste ha sido hasta lleno, y considerando el combustible repostado y el tiempo total de vuelo durante los días anteriores, el consumo medio de esta aeronave era de unos 35 l/h.

| Día        | Repostaje |             |           |
|------------|-----------|-------------|-----------|
|            | Cantidad  | Duración    |           |
| 20-06-2003 | 152 l     | 09:46-09:50 | 2 minutos |
| 20-06-2003 | 138 l     | 20:28-20:32 | 4 minutos |
| 21-06-2003 | 134 l     | 13:34-13:38 | 5 minutos |
| 22-06-2003 | 133 l     | 09:47-09:52 | 5 minutos |
| 22-06-2003 | 157 l     | 14:41-14:46 | 5 minutos |
| 22-06-2003 | 131 l     | 20:21-20:23 | 2 minutos |

#### 1.6.3.2. Consumo según la información proporcionada por el piloto

De acuerdo con la declaración del piloto al mando, el vuelo del día 23-06-2003 se inició con el depósito lleno de combustible, es decir con un total de 180 l.

Media hora antes de producirse el incidente (cuando llevaban 3 h y 10 minutos), el piloto comprobó que los aforadores marcaban 60 l de combustible remanente.

Con estos datos, el consumo de la aeronave en el trayecto volado antes del fallo de motor, hubiera sido de 37,8 l/h.

## 1.7. Información adicional

### 1.7.1. Descripción del tapón y la tapa de combustible

Para acceder al depósito de combustible existen dos elementos denominados, en este informe, tapa y tapón de repostaje de combustible, cuya disposición se muestra en la figura 2.

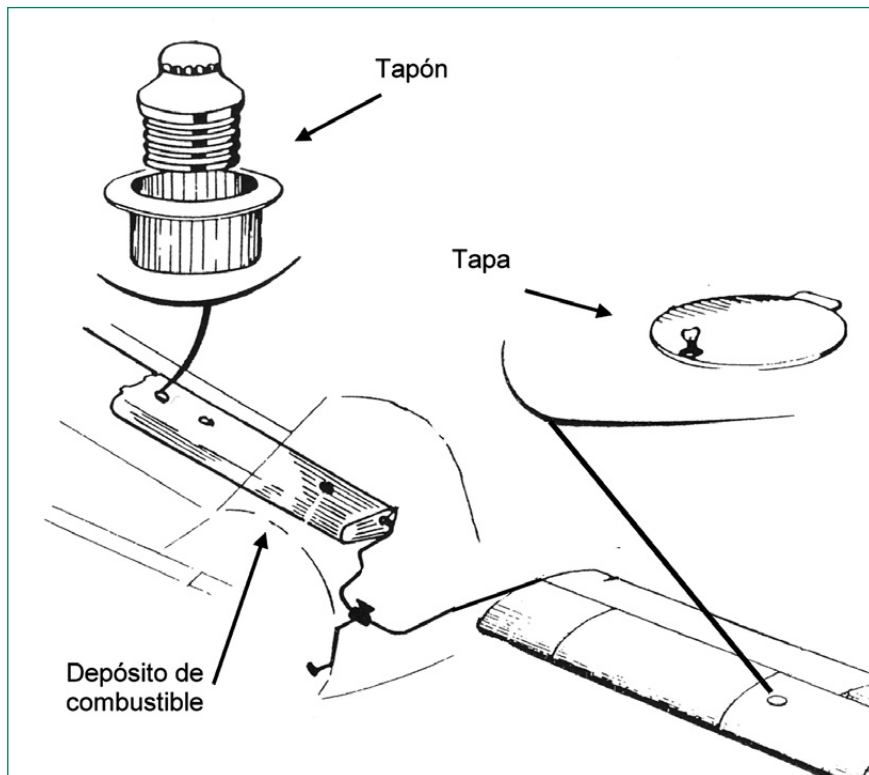


Figura 2. Tapón y tapa de repostaje de combustible

- La *tapa* está situada en el extradós del plano. Esta tapa no tiene ningún punto de unión fijo al revestimiento del ala y se fija a él mediante una pestaña plana y un broche que se enrosca en un hueco al efecto. La pestaña es la que permite enroscar y desenroscar el broche y por lo tanto fijar o soltar, respectivamente, la tapa al plano. Sólo hay una posición en la que la pestaña no sobresale del recubrimiento del plano. La Figura 3 muestra sendas vistas de la cara superior e inferior de la tapa en las que se pueden observar la pestaña y el broche que se enrosca en su correspondiente hueco.
- El *tapón* está situado en el depósito de combustible al que se accede quitando previamente la tapa. Es un tapón de fricción con unos anillos preformados que se adaptan al conducto de entrada del depósito. Estos anillos se desgastan con el uso, y cuando eso ocurre, el tapón debe sustituirse. La Figura 4 muestra el tapón y el orificio de llenado del depósito donde va encajado.



Figura 3. Vista anterior y posterior de la tapa



Figura 4. Tapón y orificio de llenado del depósito



### 1.7.2. *Mantenimiento del tapón y la tapa de combustible*

El tapón y la tapa de repostaje de combustible son revisados, según el manual de vuelo y el manual de mantenimiento de la aeronave con la periodicidad y detalle que se indican a continuación:

- Manual de vuelo (capítulo II de Procedimientos normales): antes de entrar al avión, se debe realizar una inspección exterior, dentro de la cual se incluye, tanto para el ala derecha (punto VII) como izquierda (punto V):

*Tapa y tapón del depósito.....en su lugar y asegurado*

- Manual de mantenimiento (capítulo III de Verificaciones periódicas):

| 3.2. Inspecciones especiales  | Horas de funcionamiento |    |     |
|---|-------------------------|----|-----|
| 3.2.3. Circuito de combustible  | 25                      | 50 | 75  |
| Verificación de la estanqueidad del circuito completo   | X                       | X  | X   |
| Verificar que los orificios de tapones de depósitos no están obturados                          | X                       | X  | X   |
| 3.3. Inspecciones periódicas  | Periodicidades          |    |     |
| Circuito de combustible   | 25                      | 50 | 100 |
| Verificación de tuberías, fugas, desgaste, grietas, rezumado, orificios de tapones de depósitos | X                       |    | X   |

No existe ningún tipo de directiva o boletín de servicio del fabricante que proporcione ninguna otra indicación sobre la existencia de procedimientos específicos para el mantenimiento de estos dos elementos. Por lo tanto, en función del resultado de las inspecciones prevuelo, especiales y periódicas, la tapa y el tapón de repostaje son sustituidos.

## 2. ANÁLISIS

El lunes 23 de junio de 2003, la aeronave EC-IGD despegó del aeropuerto de Valencia para realizar un vuelo de propaganda a lo largo de unos 70 km de la costa valenciana entre las localidades de Gandia y Alboraya.

La aeronave había sido repostada la tarde anterior y el vuelo iba a transcurrir durante 4 horas de duración, a baja altura y a una velocidad adecuada para que el cartel pudiera ser leído desde tierra.

La aeronave ejecutó la planificación prevista durante 3 h y 40 minutos hasta que, de repente, el motor se paró y tuvieron que realizar un aterrizaje de emergencia en un campo sin cultivar de El Puig.

Después de producirse el fallo de motor, mientras ejecutaban el procedimiento correspondiente, el piloto notificó en dos ocasiones a Valencia TWR la emergencia sin recibir respuesta, a pesar de que momentos antes había mantenido comunicación con esta dependencia para solicitar autorización a entrar en la ruta VFR Norte hacia el aeropuerto. Probablemente, el periodo de tiempo transcurrido entre que sucedió el fallo de motor, la decisión de ejecutar el procedimiento de emergencia y la comunicación a la TWR, hizo que la aeronave perdiera la suficiente altura para que la cobertura radio desde Valencia TWR se perdiera.

Cuando la aeronave aterrizó, se comprobó que no había nada de combustible en los depósitos y que, además, la tapa y el tapón de repostaje del plano derecho habían desaparecido.

## 2.1. Consideraciones sobre el repostaje y el consumo de combustible

Para evitar discontinuidades en las operaciones propagandísticas, era política de esta compañía repostar hasta su máxima capacidad los depósitos de combustible. A pesar de que parece que esta condición de la operación fue corroborada por el piloto en la revisión prevuelo, se consideran los siguientes 4 aspectos como posibles indicios de que la aeronave no despegó con los tanques llenos de combustible.

1. Según los cálculos del consumo medio de combustible, de acuerdo a datos históricos de vuelos de las mismas características y de similar duración, la aeronave consumía 35 l/h. Sin embargo, en base a la información proporcionada por el piloto sobre el vuelo del suceso, a las 3 h y 10 minutos la aeronave tenía 60 l de combustible, por lo que si hubiera despegado con los tanques llenos, el consumo hubiera sido de 37,8 l/h, valor que difiere del consumo medio calculado.
2. Los sistemas de indicación de cantidad de combustible de esta aeronave no son precisos, sino que proporcionan información aproximada pero no exacta, por lo que a pesar de que el piloto viera en los aforadores indicación de lleno, pudo no corresponderse con la realidad. El piloto, no obstante, además de la comprobación de los aforadores, comprobó visualmente (a pesar de no estar establecido en la revisión prevuelo recogida en el manual de vuelo) el nivel de los tanques. Sin embargo, esta inspección aunque cumple una labor preventiva importante no es exacta, ya que es muy difícil apreciar, por ejemplo, un desnivel en el combustible de dos centímetros (con la diferencia de volumen que esto supone).
3. El procedimiento de repostaje de combustible se realiza por presión y, salvo que este proceso se haga lentamente, se pueden producir burbujas de aire en el orificio de llenado que pueden hacer «saltar» la manguera de repostaje, es decir, dar

indicación de lleno cuando en realidad no lo está. En relación con este aspecto, cabe destacar que:

- Los dos vuelos anteriores al del suceso fueron de 4 h de duración cada uno. Después del primero se repostaron 157 l, pero después del segundo (el anterior al vuelo del suceso) se cargaron sólo 131 l de combustible. A pesar de no descartarse otros factores que pudieran justificar este dato, supone una gran diferencia.
  - En dos repostajes anteriores de 133 y 134 l, se tardaron 5 minutos. Sin embargo, el repostaje anterior al vuelo, que fue de 131 l, duró tan sólo 2 minutos.
4. Por último, el emplazamiento en el que se repostaba combustible en el aeropuerto de Valencia tiene una ligera pendiente que, según la posición de la aeronave, puede provocar la inclinación en los depósitos y dar indicaciones falsas de llenado máximo de los mismos.

Por lo tanto, se considera altamente probable que la aeronave despegara con menos cantidad de combustible de la que pensaba la tripulación, y que hubiera podido llevar a un exceso en el tiempo de operación, sobrepasando la autonomía del avión.

## 2.2. Desprendimiento de la tapa y el tapón de repostaje

La desaparición del tapón y la tapa de combustible, dejando el orificio de llenado del plano derecho abierto en vuelo, es el segundo de los posibles factores que pudo provocar o coadyuvar en la falta de combustible.

Las pruebas realizadas después del accidente mostraron que si la tapa que encaja en el recubrimiento del plano no está bien cerrada, la palometa superior sobresale sobre la superficie del plano.

Si la aeronave despegó en estas condiciones es posible que, en vuelo, la circulación del aire sobre el extradós consiguiera desencajar la tapa y desprenderla de su posición, quedando solamente el tapón del orificio de llenado del tanque derecho.

Ante la falta de la tapa exterior, el efecto de «succión» provocado por la disminución de presión que se genera en el extradós del ala con respecto al intradós, junto con la posibilidad de que los anillos del tapón estuvieran algo erosionados por el uso, pudo provocar que el tapón quedara retirado de su alojamiento primero y parte del combustible después fuera arrojado fuera del depósito.

## 3. CONCLUSIONES

La aeronave sufrió una parada de motor en vuelo por agotamiento del combustible disponible.

Es probable que la aeronave iniciara el vuelo con menos combustible del que, en principio, la tripulación pensaba que contenían los depósitos y/o se produjera la fuga de combustible en vuelo por el orificio de llenado del depósito derecho como consecuencia de la pérdida del tapón y la tapa de repostaje, lo que podría haber precipitado el vaciado de ese depósito.