# INFORME TÉCNICO
# A-015/2021

---

## Accidente ocurrido el día 8 de mayo de 2021 a la aeronave STORM FURY RG con matrícula EC-XSB frente a la costa de Cala Reona (Murcia, España)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance del informe final por el informe maquetado.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

# 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. 5.6 del Reglamento (UE) nº 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 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.

# INDICE


ABREVIATURAS ..... 3
SINOPSIS ..... 5
1. INFORMACION FACTUAL ..... 7
1.1. Reseña del accidente ..... 7
1.2. Lesiones personales ..... 8
1.3. Daños a la aeronave ..... 8
1.4. Otros daños ..... 8
1.5. Información sobre el personal ..... 8
1.5.1 Piloto ..... 8
1.5.2. Controlador ..... 9
1.6. Información sobre la aeronave ..... 9
1.7. Información meteorológica ..... 10
1.8. Ayudas para la navegación ..... 11
1.9. Comunicaciones ..... 13
1.10. Información de aeródromo ..... 17
1.10.1. Aeródromo de La Totana ..... 17
1.10.2. Base Aérea de San Javier ..... 18
1.11. Registradores de vuelo ..... 19
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto ..... 22
1.13. Información médica y patológica ..... 24
1.14. Incendio ..... 24
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia ..... 24
1.16. Ensayos e investigaciones ..... 24
1.17. Información sobre gestión y organización ..... 24
1.17.1. Reglamento Europeo UE 923/2012, de la Comisión, sobre reglas del aire (SERA) 25
1.17.2. Plan de Emergencia de la Base Aérea de San Javier (Murcia) abierta al tráfico civil del año 2017 ..... 25
1.17.3. Plan de Reacción ante una emergencia o accidente en la Base Aérea de San Javier o en su área de responsabilidad, del año 2017 ..... 25
1.17.4. Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 1180/2018 ..... 25
1.18. Información adicional ..... 25
1.19. Técnicas de investigación especiales ..... 26
2. ANALISIS ..... 27
2.1. Preparación y desarrollo del vuelo ..... 27
2.2. Actuación de los servicios de control ..... 29
2.3. Procedimientos aplicables en caso de emergencia por parte de la Base Aérea de San Javier ..... 29
3. CONCLUSION ..... 30
3.1. Constataciones ..... 30
3.2. Causas/Factores contribuyentes ..... 30
4. RECOMENDACIONES ..... 31
ANEXO 1. Posiciones relativas de ambas aeronaves en el antes del accidente ..... 32
ANEXO 2. PERFIL DE VUELO DE LA AERONAVE EC-XSB ..... 32
ANEXO 3. PERFIL DE VUELO DEL AVIÓN EC-XRC ..... 34

# ABREVIATURAS

| | |
|---|---|
| º ‘ “ | Grados, minutos, segundos |
| º | Grado Sexagesimal |
| AEMET | Agencia Estatal de Meteorología |
| AESA | Agencia Estatal de Seguridad Aérea |
| AGL | Altitud sobre la superficie terrestre por sus siglas en inglés (Above Ground Level) |
| AIP | Publicación de Información Aeronáutica por sus siglas en inglés (Aeronautical Information Publication) |
| AMSL | Altitud sobre el nivel del mar por sus siglas en inglés (Above Mean Sea Level) |
| AP | Pilot automático por sus siglas en inglés (Auto Pilot) |
| CTR | Zona de Control de Tráfico (Controlled Traffic Region) |
| DGAC | Dirección General de Aviación Civil |
| E | Este |
| EFIS | Sistema electrónico de instrumentos de vuelo, por sus siglas en inglés (Electronic Flight Instrument System), |
| EICAS | Sistema de indicación de motor y aviso a la tripulación por sus siglas en inglés (Engine Indicating and Crew Alerting System). |
| ft | Pie |
| GPS | Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System) |
| h | Hora |
| IFR | Reglas de vuelo instrumental por sus siglas en inglés (Instrumental Flight Rules) |
| IMC | Condiciones meteorológicas Instrumentales por sus siglas en inglés (Instrumental Meteorological Conditions) |
| kg | Kilogramo |
| km | Kilómetros |
| kt | Nudo |
| L | Pista izquierda de dos paralelas denominada en inglés (Left ) |
| LELC | Denominación de OACI de la Base Aérea de San Javier (Murcia) |
| LELC APP | Dependencia de control de aproximación de la Base Aérea de San Javier |
| LETX | Denominación de OACI del aeródromo de La Totana (Murcia) |
| m | Metro |
| $m^2$ | Metro cuadrado |
| METAR | Informe meteorológico aeronáutico por sus siglas en inglés (METeorological Aerodrome Report). |
| MFD | Pantalla multifunción por sus siglas en inglés (Multi Function Display) |
| MHz | Megahercios |
| N | Norte |

| | |
|---|---|
| O | Oeste |
| PAR | Anotación de RADAR de precisión para la aproximación en la habilitación de control de vigilancia de aproximación (Precision Approach RADAR) |
| PFD | Pantalla principal de vuelo por sus siglas en inglés (Primary Flight Display) |
| PPL (A) | Licencia de piloto privado de avión (Private Pilot License Aeroplane) |
| QNH | Presión atmosférica a nivel del mar en un aeropuerto por sus siglas en inglés (Query Nautical Height) |
| R | Pista derecha de dos paralelas denominada en inglés (Right ) |
| RAD | Anotación en la habilitación de control aéreo por instrumentos para control de RADAR |
| RADAR | Acrónimo en inglés de Detección y medición de distancia por Radio (Radio Detection and Ranger). |
| RCC | Centro Coordinador de Rescate Por sus siglas en inglés (Rescue Coordinate Centre) |
| S | Sur. Punto Sierra |
| SPECI | Informe Meteorológico Especial para la Aviación por sus siglas en inglés |
| SRA | Anotación en la habilitación de control de aproximación para vigilancia de aproximación con RADAR |
| TCAS | Sistema de Alerta de Tráfico y Evasión de Colisión (Traffic Alert and Collision Avoidance System), |
| THR | Punto de espera en la pista del aeropuerto por sus siglas en inglés (Threshold) |
| Tm | Tonelada métrica |
| TWR | Torre de control del aeropuerto por sus siglas en inglés (Tower) |
| VFR | Reglas de vuelo visual por sus siglas en inglés (Visual Flight Rules) |

# INFORME TÉCNICO

## A-015/2021

| | |
|---|---|
| **Propietario y Operador**: | Privado |
| **Aeronave**: | STORM FURY XL RG, matrícula EC-XSB (España) |
| **Fecha y hora del incidente**: | 8 de mayo de 2021 a las 11: 21 h (hora local[1]) |
| **Lugar del accidente**: | Punto de coordenadas 37º 37,2' N- 0º 42,0' W frente a la costa de Cala Reona (Murcia) |
| **Personas a bordo**: | 1 (tripulación) |
| **Fase de vuelo:** | En ruta |
| **Reglas de vuelo:** | VFR |
| **Tipo de vuelo**: | Aviación general – Privado – Vuelo local. |
| **Fecha de aprobación:** | 23 de febrero de 2022 |

## SINOPSIS

**Resumen**:

La aeronave de construcción por aficionado STORM FURY XL RG, con matrícula EC-XSB, despegó del aeródromo de La Totana (Murcia) con el piloto como único ocupante, para realizar un vuelo local conjuntamente con otra aeronave MB AIRCRAFT VL3, con matrícula EC-XRC, que volaba por delante y a la que iba siguiendo.

Ambas aeronaves se dirigieron hacia el sureste del campo de vuelo y al alcanzar la zona de costa pusieron rumbo este, volando por encima del mar y dentro de la zona de control de la Base Aérea de San Javier, con cuya torre estuvieron en contacto.

Cuando estaban cerca del Cabo de Palos, concretamente frente a la costa de Cala Reona[2] (Murcia) se encontraron con un capa de nubes desde cerca del nivel del mar hasta una altitud de 1.500 ft.

La aeronave EC-XRC no penetró en el frente, pero la aeronave EC-XSB sí lo hizo y momentos después se precipitó contra el mar, quedando sumergida en el punto de coordenadas 37º 37.2' N - 0º 42.0' O, a 17 m de profundidad y a 700 m de distancia de la costa.

El piloto falleció en el impacto. La aeronave quedó sumergida y resultó destruida, siendo sacada del mar al día siguiente.

La investigación ha concluido con que la causa del accidente fue la falta de adherencia a las reglas de vuelo visual, lo que provocó la desorientación espacial que sufrió el piloto al perder las referencias visuales cuando penetró en una capa de nubes.

[1] Mientras no se indique lo contrario el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se halla restando dos unidades.
[2] Cala Reona es la última playa entre Cabo de Palos y el parque natural de Calblanque

Se considera como factor contribuyente la falta de preparación del vuelo, y en particular, de la valoración de las condiciones meteorológicas que había en la zona donde tuvo lugar el accidente

Durante la investigación se ha detectado también la falta de un protocolo actualizado de actuación para el caso de que ocurra un accidente de aeronaves civiles dentro del área de responsabilidad de la Base Aérea de San Javier, por lo que se va a emitir una recomendación al Estado Mayor del Aire, para que el Ejército del Aire desarrolle un protocolo de actuación en estas circunstancias.

# 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

## 1.1. Reseña del accidente

La aeronave de construcción por aficionados STORM FURY XL RG, con matrícula EC-XSB, despegó a las 10:40 h por la pista 03 del aeródromo de La Totana - LETX (Murcia), para realizar un vuelo local con el piloto como único ocupante a bordo.

Pocos instantes antes, a las 10:35 h había despegado otra aeronave, modelo MB AIRCRAFT VL3, con matrícula EC-XRC, que iba ocupada por dos personas, el piloto y un pasajero.

De acuerdo con la información facilitada por el piloto de esta otra aeronave, ambos pilotos habían quedado a las 9:30 h en el aeródromo para preparar conjuntamente un vuelo local de recreo.

La intención que tenían era volar uno detrás del otro y dirigirse a la zona costera de la localidad de Mazarrón y después al punto Sierra (S) de la Zona de Control de Tráfico (CTR) de la Base Aérea de San Javier (LELC), para posteriormente tomar el pasillo visual que hay al oeste de la Manga del Mar Menor. No obstante, según comentó no programaron ninguna ruta concreta para realizar dicho vuelo.

Éste piloto, también comentó que su avión está equipado con sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión, TCAS (Traffic Collision and Avoidance System), por lo que durante todo el todo el trayecto veía un punto en la pantalla de dicho sistema, que se correspondía con el avión STORM FURY que iba siguiéndole, volando por detrás de él.

Después del despegue, se dirigieron hacia la costa de Mazarrón llevando rumbo sureste, volando a una altitud de 1.500 ft y con una velocidad media de entre 90 kt y 100 kt. Los dos pilotos seleccionaron el código del transpondedor asignado por el controlador y ambos llevaban sintonizadas en un equipo de radio la frecuencia del aeródromo de La Totana (123,325 MHz), que era por la que se comunicaban entre ellos y en otro segundo equipo de radio, la frecuencia de aproximación de la Base Aérea de San Javier (130,300 MHz).

Tardaron en llegar a la costa, concretamente a la zona de Mazarrón, alrededor de 15’ y una vez que estaban en el punto Sierra (S) del pasillo VFR de la Base Aérea de San Javier, que está situado al sur de la isla de Escombreras y tiene como coordenadas 37º 32’ 33” N – 0º 55’ 48” O, volaron al punto Sierra 1 (S1), que dista 8 km del anterior y está al sur del cabo de Palos, exactamente en el punto de coordenadas, 37º 36’ 53” N - 0º 40’ 31” O.

Los dos pilotos estuvieron en contacto con la dependencia de control de aproximación de la Base Aérea de San Javier, LELC APP, desde que estaban en las proximidades del punto Sierra (S), y ambos comunicaron la ruta que pretendían realizar.

Una vez que alcanzaron el punto S1, los dos viraron a rumbo norte y según el relato del piloto de la aeronave EC-XRC que volaba delante, se encontraron de repente con una capa de nubes que estaba delante de ellos, a una distancia aproximada de 1 km.

El piloto de esta aeronave EC-XRC, señaló que más o menos 2 minutos antes de ver el citado capa de nubes, había hablado con el piloto de la aeronave EC-XSB y que en ese momento seguía viendo en la pantalla del TCAS el punto que confirmaba que continuaba volando por detrás de él.

El piloto de la aeronave EC-XRC vio el capa de nubes que tenía por delante e intentó sortearlo descendiendo hasta que llegó a una altitud de 500 ft, pero al constatar que el frente se extendía por debajo de dicha altitud, ascendió hasta alcanzar una altitud de 1.000 ft, lo cual le

permitió pasar por encima de ellas. Luego realizó un viraje de 180º a su izquierda y al finalizarlo se quedó a una distancia de 500 ft de la costa e inició el vuelo de regreso al aeródromo de partida.

Inmediatamente después, llamó por la emisora al piloto de la otra aeronave sin recibir respuesta y posteriormente le volvió a llamar por teléfono e incluso el pasajero que le acompañaba le envió un mensaje escrito al teléfono, pero ya no volvieron a tener noticias de él.

La aeronave STORM FURY RG fue avistada por un testigo que se encontraba en una barca, el cual describió que realizó un viraje cerrado hacia la izquierda y se precipitó al mar con un elevado ángulo de picado.

El piloto salió despedido en el impacto.

El testigo avisó a los servicios de emergencia llamando al teléfono 112 y se acercó hasta la zona donde había visto caer el avión.

Al llegar vio el cuerpo del piloto y lo recuperó de inmediato hasta que llegaron los servicios de rescate.

La aeronave quedó sumergida en el punto de coordenadas 37º 37’ 12” 'N - 0º 42’ 0” O, frente a la playa de Cala Reona a 700 m de distancia y a 17 m de profundidad.

Al día siguiente fue sacada del mar a instancias de la Capitanía Marítima de Cartagena, por parte de una empresa privada, que empleó un equipo altamente cualificado formado por cinco personas, entre las que había cuatro buceadores, que recuperó la aeronave del mar y la traslado hasta el puerto más cercano.

Para reflotar la aeronave hasta la superficie usaron tres globos. Uno de ellos capaz de albergar una masa de aire de 2,5 Tm y otros dos de 1 Tm.

Desde el puerto, la aeronave fue trasladada a un hangar del aeródromo de La Totana.

## 1.2. Lesiones a personas

| Lesiones | Tripulación | Pasajeros | Total en la aeronave | Otros |
|---|---|---|---|---|
| Mortales | 1 | | 1 | |
| Graves | | | | |
| Leves | | | | |
| Ilesos | | | | |
| TOTAL | 1 | | 1 | |

## 1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó destruida.

## 1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

## 1.5. Información sobre el personal

### 1.5.1. Piloto

El piloto tenía 67 años y era de nacionalidad británica. Estaba en posesión de la licencia de piloto privado de avión PPL(A), expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), el 1 de marzo de 2021. Previamente, el 25 de octubre de 2017, había obtenido la licencia PPL(A) en el Reino Unido.

Las dos licencias y el correspondiente certificado médico de Clase 2, expedido por AESA, estaban en vigor.

Su experiencia de vuelo era de 1.334:25 h, de las que había realizado en el tipo un total de 65:05 h, todas voladas en España. De ellas 20:30 h con la licencia del Reino Unido y el resto con la licencia española.

### 1.5.2. Controlador

En la torre de la Base Aérea de San Javier había un controlador realizando las tareas de control aéreo tanto de aproximación como de aeródromo.

Dicho controlador, de 27 años de edad tenía la licencia comunitaria de controlador de tráfico aéreo, expedida por el Estado Mayor del Ejército del Aire y disponía de las habilitaciones requeridas para la función que realizaba

La licencia, las habilitaciones, el reconocimiento médico y el certificado de aptitud de controlador militar estaban en vigor

## 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave de construcción por aficionados STORM FURY XL RG, con matrícula EC-XSB era propiedad del propio piloto, que la había adquirido en España.

Según constaba en el registro de matrículas de AESA, fue fabricada en 2018, con número de serie 18034-2862. Su masa en vacío era 352 kg y su masa máxima al despegue era 650 kg.

Tenía una longitud de 6,5 m, una altura de 2,3 m y una envergadura de 8,6 m. La longitud total del ala era 7, 6 m y su superficie alar 10,6 m$^2$.

Los alerones tenían unas dimensiones de 1,43 m x 0,25 m y una superficie de 0,715 m$^2$, los flaps medían 2 m x 0,25 m y tenían una superficie de 1 m$^2$, el estabilizador horizontal tenía una longitud de 2,6 m y una superficie de 1,128 m$^2$**,** el timón de profundidad tenía 2,56 m de largo y 0,921 m$^2$ de superficie y el timón de dirección medía 1,1 m x 0,33 m y su superficie era 0,363 m$^2$.

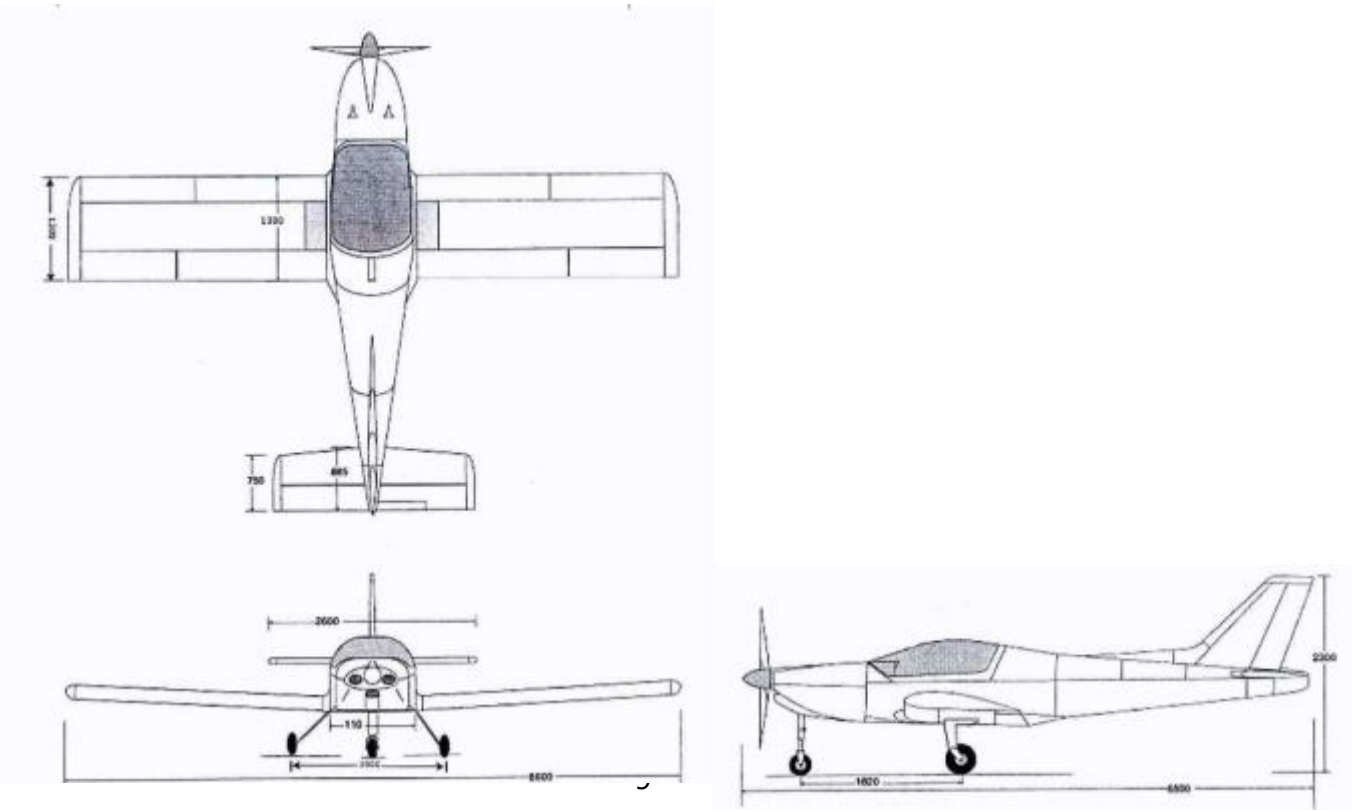


**Figura 1. Vistas de la aeronave**

Llevaba instalado un motor ROTAX 912 ULS3-01, fabricado en 2018 con número de serie 957.1040, que proporcionaba 100 hp/N de empuje y acumulaba 65:55 h. La hélice era WOODOMP de madera de tres palas y 1,74 m de diámetro.

Estaba equipado con un tren de aterrizaje retráctil tipo triciclo con una rueda delantera de dirección y otras dos principales debajo de cada semiala. Su vía era 1,9 m y su batalla 1,82 m.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad especial restringido, que fue emitido después del correspondiente “Informe Final de Construcción por aficionados de AESA” con fecha 20 de septiembre de 2019, el cual estaba en vigor.

En el momento del accidente la aeronave acumulaba 65:10 h de vuelo.

La aeronave iba equipada con un paracaídas balístico y con un equipo sistema electrónico de instrumentos de vuelo, conocido como EFIS por sus siglas en inglés (Electronic Flight Instrument System), que es un sistema de instrumentación de cabina en el que la tecnología de visualización que se usa es electrónica en lugar de electromecánica. Este equipo incluye una pantalla principal de vuelo (PFD - Primary Flight Display), una pantalla multifunción (MFD - Multi Function Display) y una pantalla para el sistema de indicación de motor y aviso a la tripulación (EICAS – Engine Indicated and Crew Alerting System). También incluía un piloto automático (AP – Auto Pilot) con funciones básicas para el control automático del ángulo de balance, el ángulo de asiento y el rumbo, así como un sistema de Posicionamiento Global por Satélite (GPS – Global Positioning System).

## 1.7. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas en la zona de Cala Reona (Murcia), se obtuvieron de las tres estaciones meteorológicas más cercanas, ubicadas respectivamente en San Javier - La Manga (37° 41' 45,60" N - 0° 44' 20,40" O a 4 m de altitud), en Cartagena (37° 36' 3.60" N - 0° 59' 16,80" O a 17 m de altitud) y en la Base Aérea San Javier (37º 46’ 30’’ N - 0º 48’ 45’’ O a 9 m de altitud), siendo las tres prácticamente iguales.

La nubosidad y visibilidad que había en la zona, dada en los informes METAR, SPECI y TAF elaborados en la Base Aérea de San Javier (LELC), era la siguiente:

**METAR LELC 080900Z 05010KT 020V090 6000 FEW006 21/18 Q1018 NOSIG=**

A las 9:00 h UTC visibilidad: 6.000 m, nubosidad escasa (1 a 2 octas), con la altura de la base de las nubes a 600 ft.

**SPECI LELC 080922Z 05012KT 020V080 6000 BKN006 21/17 Q1018 NOSIG=**

A las 9:22 h UTC, la visibilidad era 6.000 m, muy nuboso (5 a 7 octas), con la altura de la base de las nubes a 600 ft

**METAR LELC 080930Z 04011KT 010V070 5000 BR BKN006 21/17 Q1018 NOSIG=**

A las 9:30 h UTC la visibilidad era 5.000 m, había neblina y estaba muy nuboso (5 a 7 octas), con la altura de la base de las nubes a 600 ft

**TAF AMD LELC 080931Z 0809/0906 07010KT 9999 FEW010 X24/0813Z TN14/0906Z PROB30 TEMPO 0809/0811 3000 BR BKN005 BECMG 0819/0822 01008KT=**

El pronóstico enmendado del día 8 a las 9:31 UTC válido desde 09:00 UTC del día 8 hasta las 6:00 UTC del día 9. Viento de dirección 70º y 10 kt de intensidad. Visibilidad 10 km. Nubes escasas a 1.000 ft. Temperatura máxima diurna de 24º C el día 8 a las 13:00 UTC. Temperatura mínima nocturna 14º C el día 9 a las 6:00 UTC. Probabilidad baja (30%) de fluctuaciones temporales

en las condiciones meteorológicas pronosticadas que pueden acaecer en cualquier momento durante el período desde el día 8 de las 9:00 hasta las 11:00 UTC. Visibilidad de 3.000 m por bruma. Cielo muy nuboso a 500 ft. Cambio regular o irregular de las condiciones meteorológicas pronosticadas en el día 8 entre las 19:00 y las 22:00 UTC viento de dirección 10º y 8 kt de intensidad.

**METAR LELC 081000Z 05011KT 010V090 7000 BKN004 20/17 Q1018 NOSIG=**

A las 10:00 h UTC, la visibilidad: 7.000 m, muy nuboso (5 a 7 octas), con la altura de la base de las nubes a 400 ft

**METAR LELC 081030Z 05011KT 020V090 9999 BKN010 21/17 Q1018 NOSIG=**

A las 10:30 h UTC la visibilidad: era 10 km o más, muy nuboso (5 a 7 octas), con la altura de la base de las nubes a 1.000 ft

## 1.8. Ayudas a la navegación

A las 11:13:24 h (figura 2) aparecieron por primera vez los dos aviones en la pantalla RADAR y se observa a la aeronave EC-XSB en la pantalla SACTA a través de 1.400 ft AGL y una velocidad respecto del suelo (GS) de 70 kt. Aparece también una duplicidad del transpondedor, debido a algún problema puntual en la recepción de la señal del código SSR. En ese momento ambas aeronaves iban por encima de la altitud permitida para el pasillo.

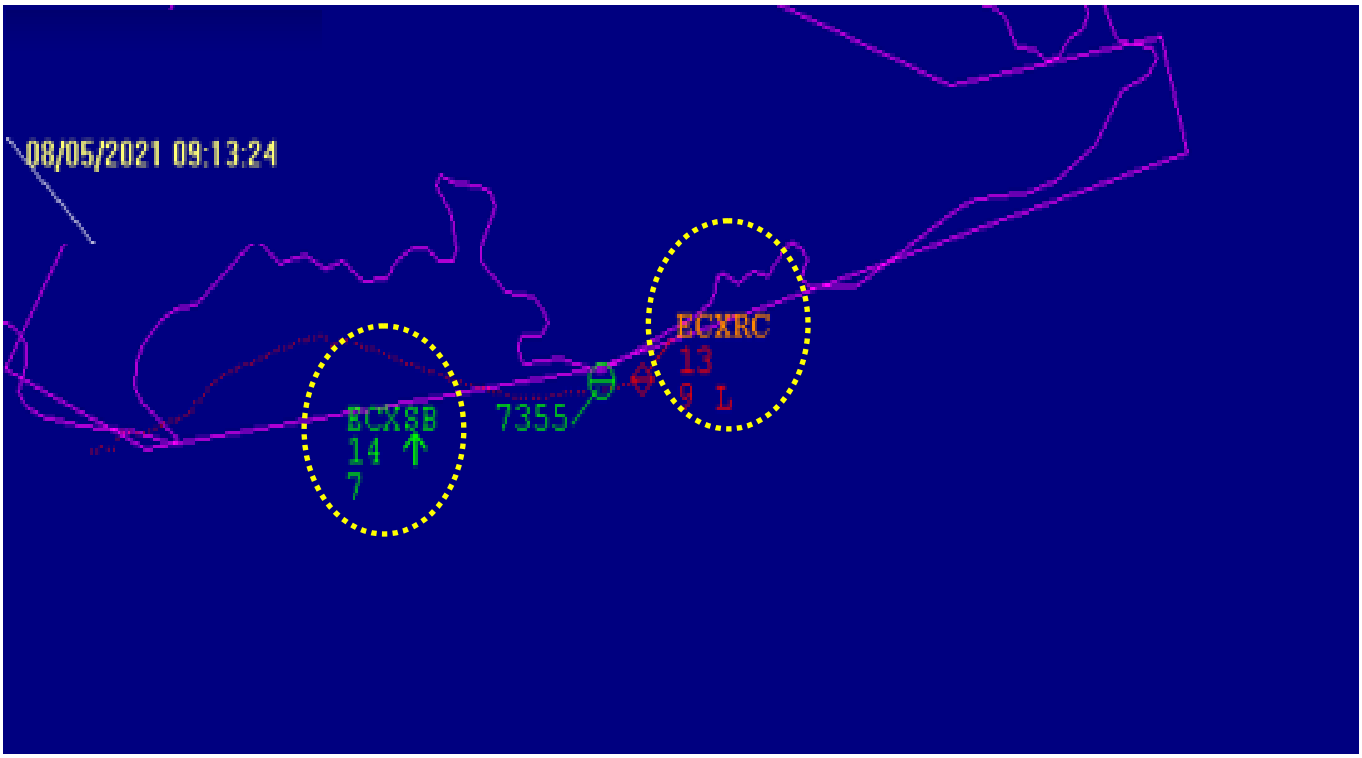



**Figura 2. Los dos aviones en la pantalla RADAR por primera vez**

A las 11:17:49 h (figura 3) la traza muestra a la aeronave EC-XSB establecida en 1.200 ft AGL y a una velocidad de 100 kt (GS) y por delante la aeronave EC-XRC en descenso a través de 800 ft. La primera sigue por encima de la altitud permitida para el pasillo.

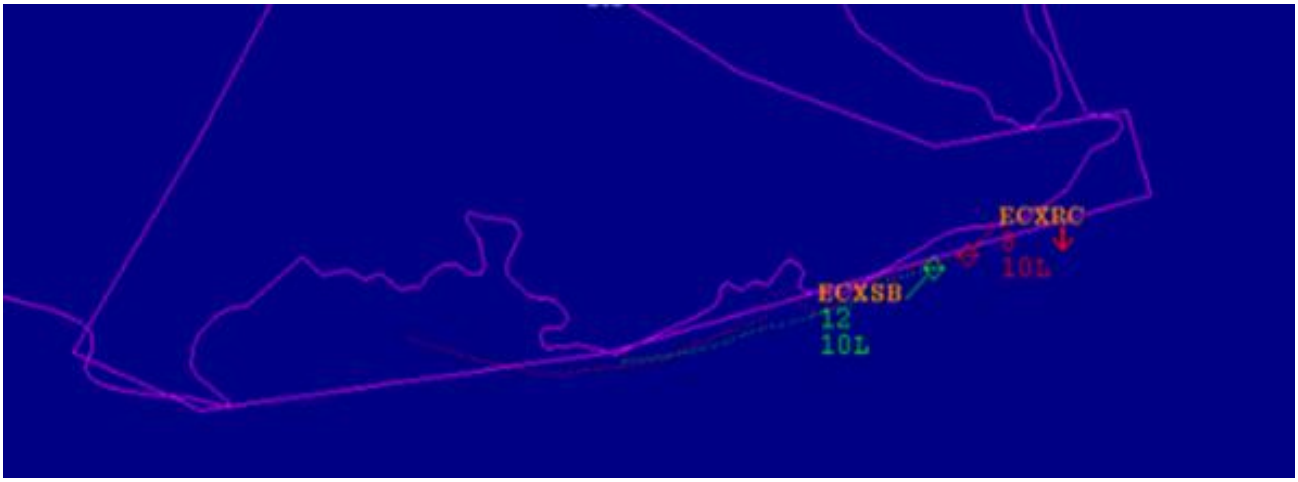



**Figura 3. Posición de las dos aeronaves en la pantalla RADAR a las 11:17:49 h**

A las 11:21:42 h (figura 4) la traza muestra a la aeronave EC-XSB manteniendo 200 ft AGL sobrevolando el Cabo de Palos y a una velocidad de 100 Kt (GS) y por delante la aeronave EC-XRC manteniendo a 1.200 ft.

**Figura 4. Posición de las dos aeronaves en la pantalla RADAR a las 11:21:22 h**

A las 11:22:54 h (figura 5), la traza muestra a la aeronave EC-XSB a través de 300 ft AGL adentrándose en el mar sobre el Cabo de Palos y a una velocidad de 80 Kt (GS) y por delante la aeronave EC-XRC manteniendo 900 ft.

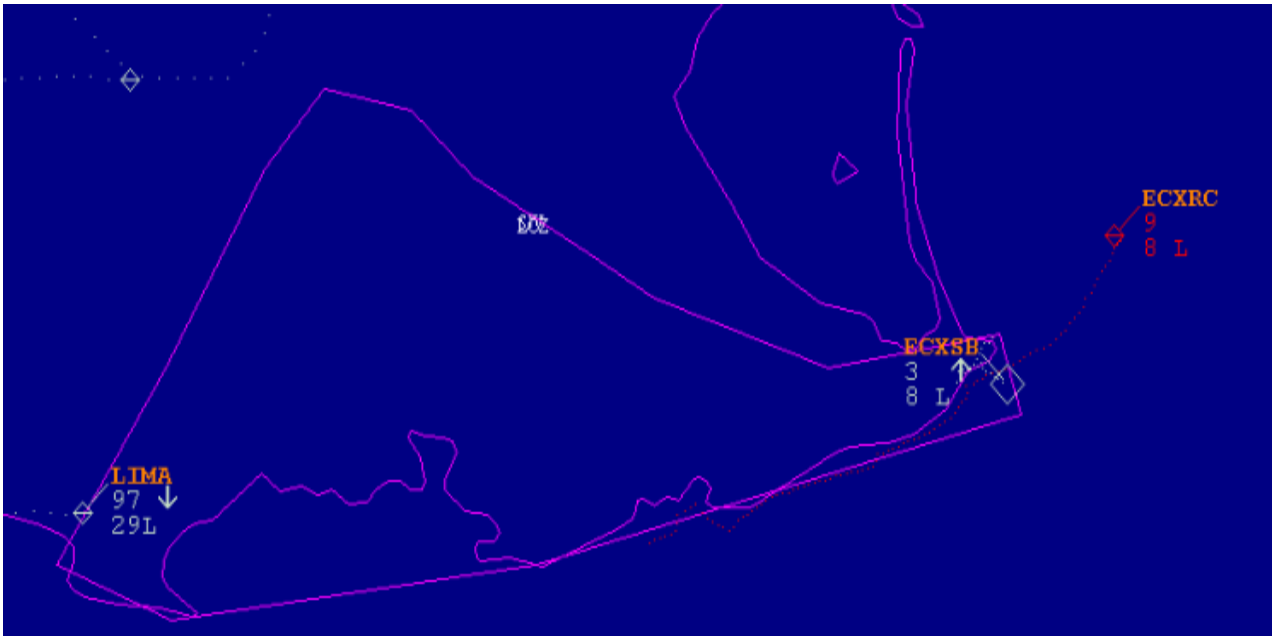



**Figura 5. Posición de las dos aeronaves en el RADAR a las 11:22:54 h**

A las 11:23:05 h fue cuando desapareció de la pantalla RADAR la aeronave EC-XSB

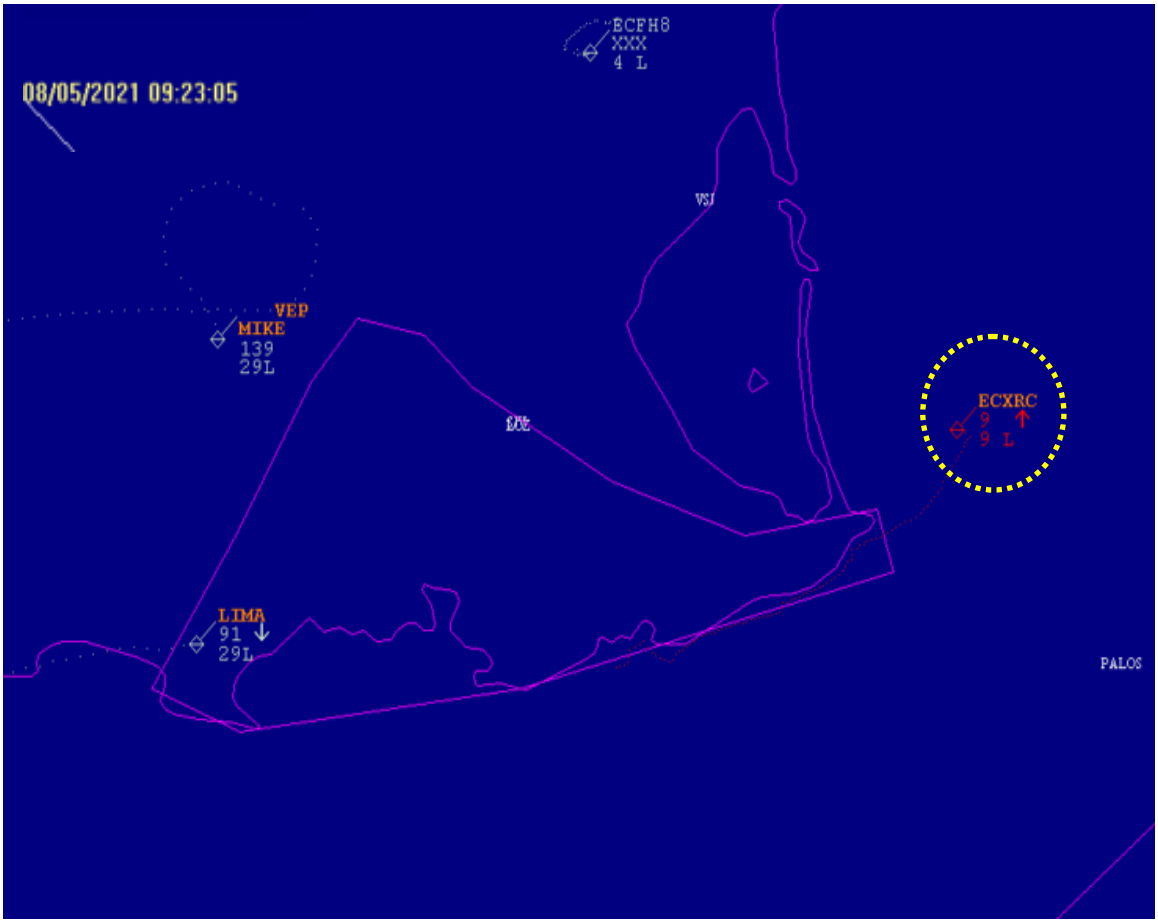



**Figura 6. Desaparece del RADAR la aeronave EC-XSB**

## 1.9. Comunicaciones

Tanto el piloto del avión accidentado como el que volaba por delante de él, comunicaron por radio con la Torre de la Base Aérea de San Javier en la frecuencia de aproximación, 130,300 MHz.

Algunas de las comunicaciones de coordinación se realizaron por teléfono.

Un resumen de las comunicaciones mantenidas entre las aeronaves de matrículas EC-XSB y EC-XRC con el controlador se puede ver en la tabla siguiente:

| HORA | COMUNICACIÓN |
|---|---|
| 10:58:27 | El controlador de LELC APP de San Javier llamó a la aeronave EC-XRC sin obtener respuesta. |
| 11:00:34 | El controlador de LELC APP de San Javier llamó otra vez a la misma aeronave sin obtener respuesta. |
| 11:09:50 | El piloto de la aeronave EC-XRC llamó al servicio de aproximación, de San Javier y notificó que estaba alcanzando el punto “S” |
| 11:10:00 | Desde LELC APP de San Javier le respondieron. |

| | |
|---|---|
| 11:10:05 | El piloto notificó su intención de proceder por el pasillo visual hasta el punto “N” |
| 11:10:14 | El controlador acusó recibo y le preguntó si se trata de una aeronave de aviación general |
| 11:10:15 | El piloto respondió afirmativamente |
| 11:10:15 | El controlador le proporcionó un QNH de 1018 hPa, le informó de que no había ningún tráfico y le instruyó para que mantuviera 1.000 ft o inferior y le requirió para que comunicase cuando alcanzara el punto “S1”. El piloto colacionó toda la información |
| 11:10:28 | El piloto de la aeronave EC-XSB llamó a LELC APP de San Javier |
| 11:10:35 | El controlador le pidió que repitiera su identificativo |
| 11:10:37 | El piloto de la aeronave EC-XSB repitió su identificativo de llamada |
| 11:10:39 | El controlador colacionó |
| 11:10:41 | El piloto de la aeronave EC-XSB, notificó que estaba alcanzando el punto “S” volando la misma ruta que la aeronave EC-XRC |
| 11:10:56 | El controlador confirma que estaban volando juntos y le dijo que no le veía en la pantalla del RADAR. |
| 11:11:00 | El piloto de la aeronave EC-XSB, le informó de que estaba a 500 m, detrás de la aeronave EC-XRC |
| 11:11:12 | El controlador le preguntó si tenía contacto visual con la otra aeronave y que si se trataba de un vuelo de aviación general |
| 11:11:18 | El piloto de la aeronave EC-XSB le respondió afirmativamente |
| 11:11:21 | El controlador le indicó que en ese caso procediera tras la aeronave EC-XRC al punto “S1” y le proporcionó un QNH de 1018 HPa |
| 11:11:28 | El piloto de la aeronave EC-XSB colacionó correctamente |
| 11:11:35 | El controlador llamó al piloto de la aeronave EC-XSB para informarle que tendría que resolver el problema de su transpondedor y que reciclase el código 7355 para proceder por el pasillo visual |
| 11:11:52 | El piloto de la aeronave EC-XSB colacionó correctamente |
| 11:23:49 | Desde la oficina de meteorología contactaron con el controlador para informarle que había publicado un informe meteorológico especial (SPECI) debido a nubosidad a 600 ft (BKN006). |
| 11:25:00 | El controlador informó a todas las estaciones, de que había un informe SPECI del servicio de meteorología con nubes rotas a 600 ft (BKN 006). A continuación, acusaron recibo dos |

| | |
|---|---|
| | formaciones de aeronaves militares. |
| 11:25:30 | El piloto de la aeronave ECXRC informó de que estaba retornando al punto “S” por la dificultad de la visibilidad |
| 11:25:38 | El controlador colacionó y le preguntó si volvían las dos aeronaves al punto “S” |
| 11:25:43 | El piloto de la aeronave ECXRC le dijo al controlador que acaba de perderlo entre las nubes |
| 11:25:43 | El controlador colacionó y le instruyó para que fuera procediendo al punto “S”, para que notificase cuando lo alcanzase y para que se mantuviera a la escucha. También le proporcionó un QNH de 1018 hPa |
| 11:25:55 | El piloto de la aeronave EC-XRC colacionó correctamente |
| 11:25:57 | El controlador llamó al piloto de la aeronave EC-XRC |
| 11:30:31 | Desde el Centro Operativo de Servicios de la Comandancia de la Guardia Civil (COS) llamaron por teléfono a la torre y les informaron de que se había producido el accidente de un avión en Playa Descargador en Cala Reona y el controlador les contestó que no sabía nada, pero que tenía dos aeronaves en el pasillo visual y una de ellas le había desaparecido de la pantalla RADAR y que estaba intentando llamar al piloto de ese avión. El Controlador preguntó al interlocutor de la Guardia Civil que a qué hora habían recibido la llamada comunicando el accidente y éste le respondió que a las 11:28 h |
| 11:32:20 | El piloto de la aeronave EC-XRC notificó sobre el punto S y el controlador le pidió que llamase a su compañero porque le había desaparecido de la pantalla RADAR y éste le contestó que lo estaba intentando por radio y por teléfono |
| 11:32:36 | El controlador preguntó al piloto de la aeronave EC-XRC si sabía algo de su compañero y éste le respondió negativamente |
| 11:37:26 | La torre de control informó, a través de la frecuencia de tierra-tierra, a los servicios de la Base aérea de San Javier que había habido un accidente de una aeronave civil en la zona de Cala Reona |
| 11:43:28 | El controlador llamó al piloto de la aeronave EC-XRC y le preguntó el número de personas a bordo y la cantidad de combustible que había a bordo, a lo que éste le respondió que iba una persona a bordo y tenía autonomía para tres (3) o cuatro (4) horas. Le dijo también que estaba preguntando al aeródromo de La Totana si había aterrizado |
| 11:43:53 | El piloto de la aeronave EC-XRC preguntó en la frecuencia del aeródromo de La Totana si alguien le podía informar si había llegado la aeronave EC-XSB |
| 11:57:43 | El piloto de la aeronave EC-XRC informó al controlador de que la aeronave EC-XSB no había regresado al aeródromo de La Totana y el controlador le preguntó que si él iba a tomar en el aeródromo de La Totana, a lo que el piloto contestó afirmativamente |

A continuación, se realiza un resumen de las conversaciones que tuvieron lugar en relación con el procedimiento de coordinación interno y la coordinación con otros servicios:

| HORA | COMUNICACIÓN |
|---|---|
| 11:39:34 | El Centro de Coordinación Aeroportuaria de AENA (CECOA) pregunta al controlador que por qué ha activado la alarma del aeropuerto y éste le dice que lo ha hecho para aplicar el por procedimiento debido a que hay una aeronave siniestrada |
| 11:55:47 | Uno de sus responsables de la base aérea llama al controlador y le pregunta si ha aplicado el procedimiento y también qué tipo de aeronave era.<br>El controlador le facilita esos datos. También le informa de que le habían llamado de SASEMAR para decir que una embarcación de recreo había encontrado un cuerpo flotando en el agua. |
| 12:06:07 | Otro responsable de la base, distinto del anterior, llama al controlador y le dice que hay que acotar las cintas de audio, recopilar la información meteorológica y la información del sistema SACTA (vídeo con la trayectoria RADAR). También le pregunta si la aeronave iba con el transpondedor activado.<br>El controlador le informa de que ha desaparecido de la pantalla RADAR a las 11:28 h y sobre qué zona estaba volando en ese momento |
| 12:08:33 | El controlador informa a otro tercer responsable distinto, que el piloto de la aeronave EC-XRC ya ha aterrizado en el aeródromo de La Totana y éste le pregunta sobre la aeronave EC-XSB. El controlador le dice que les han avisado del 062 y que luego ha hablado con SASEMAR y también que una embarcación de recreo ha encontrado un cuerpo flotando.<br>Además, le dice que el Ejército ha enviado a la zona del accidente una embarcación y que el accidente ha tenido que ser en línea de costa a no mucha profundidad. Le confirma que la aeronave le había desaparecido de la pantalla RADAR.<br>Le cuenta que ambas aeronaves le solicitaron pasillo visual, que el de matrícula EC- XSB no respondía a las comunicaciones y que en la zona de cabo de Palos empezó a haber un capa de nubes y que luego una de las aeronaves, la que iba por delante realizó un ascenso desde una altitud de 600 ft y el piloto le dijo que se iba a dar la vuelta porque había muchas nubes. También le confirmó que el avión EC-XSB que iba por detrás le había desaparecido de la pantalla del TCAS al entrar en la zona de nubes. |
| 12:15:06 | El controlador le comenta a este tercer responsable todas las llamadas que ha tenido y como había recibido la información, a lo que éste le contesta que debe redactar el informe. El controlador le comenta que no le supieron decir si el estado del piloto cuando le encontró la embarcación de recreo.<br>El responsable le pregunta si han activado las fases de la emergencia y el controlador le contesta que no. |
| 12:17:52 | El responsable le pregunta si saben el procedimiento que debe aplicar y lo que tienen que hacer y el controlador le dice que ha hablado con otro responsable anteriormente y que éste ya le había recordado todo lo que tenían que hacer para aplicar el procedimiento. |

| | |
|---|---|
| | El responsable le recuerda que saque las grabaciones de vídeo y de radio y le pregunta si sabe fechas límites de hora para que se hagan los informes correspondientes.<br>El controlador le repite toda la información de la que dispone y le comenta que los dos responsables con los que ha estado en contacto anteriormente (uno de ellos el oficial de vuelo) están coordinándose. |
| 12:21:44 | El responsable le recuerda todo lo que tiene que hacer por procedimiento.<br>El controlador le confirma que el piloto era civil y que había partido del aeródromo de La Totana. Le confirma también que piloto ha sido recogido.<br>Le dice que se está dirigiendo a la Torre un experto en radiotelefonía para asegurar toda la información |
| 12:27:40 | Finalmente, el responsable le pregunta si han comunicado a algún estamento civil y el controlador le responde que todavía no y que tampoco han llamado a la torre de control del aeropuerto de Murcia y al Centro de Control Aéreo de ENAIRE.<br>También le confirma que ha preferido no decir nada al compañero del accidentado. También le pregunta qué tipo de avión era y el controlador le dice que pone las siglas FTRM en el plan de vuelo y que está repasando el procedimiento y que no sabe si tiene que llamar a alguien. |

## 1.10. Information de aeródromo

### 1.10.1. Aeródromo de La Totana

El aeródromo de La Totana (LETX) se encuentra 1,2 km al norte de la autovía RM-3 que une las localidades de La Totana y Mazarrón, quedando 4 km al sureste de la primera y 21 km al noroeste de la segunda.

Es un aeródromo no controlado cuyo punto de referencia tiene como coordenadas 37º 45’ 13” N - 1º 26’ 50” O y una elevación de 195 m.

Dispone de una pista de asfalto designada como 03 – 21, de 450 m de longitud disponible.

El circuito de aeródromo se realiza al este de la misma, es decir a la derecha de la pista 03 y a la izquierda de la pista 21.

La frecuencia de radio del aeródromo es 123,325 MHz.

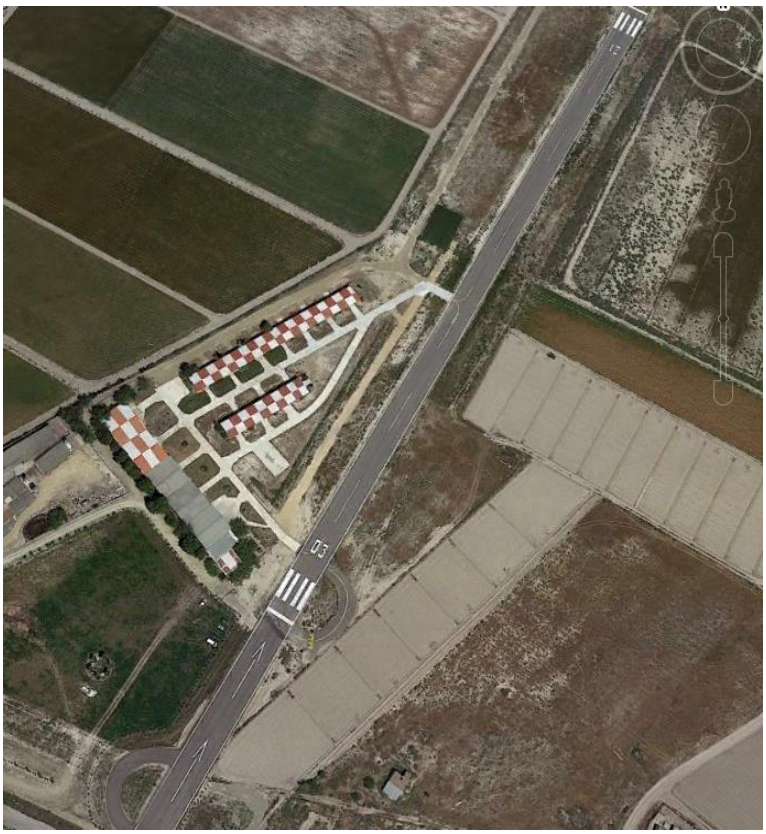



**Figura 7. Vista aérea del aeródromo de La Totana**

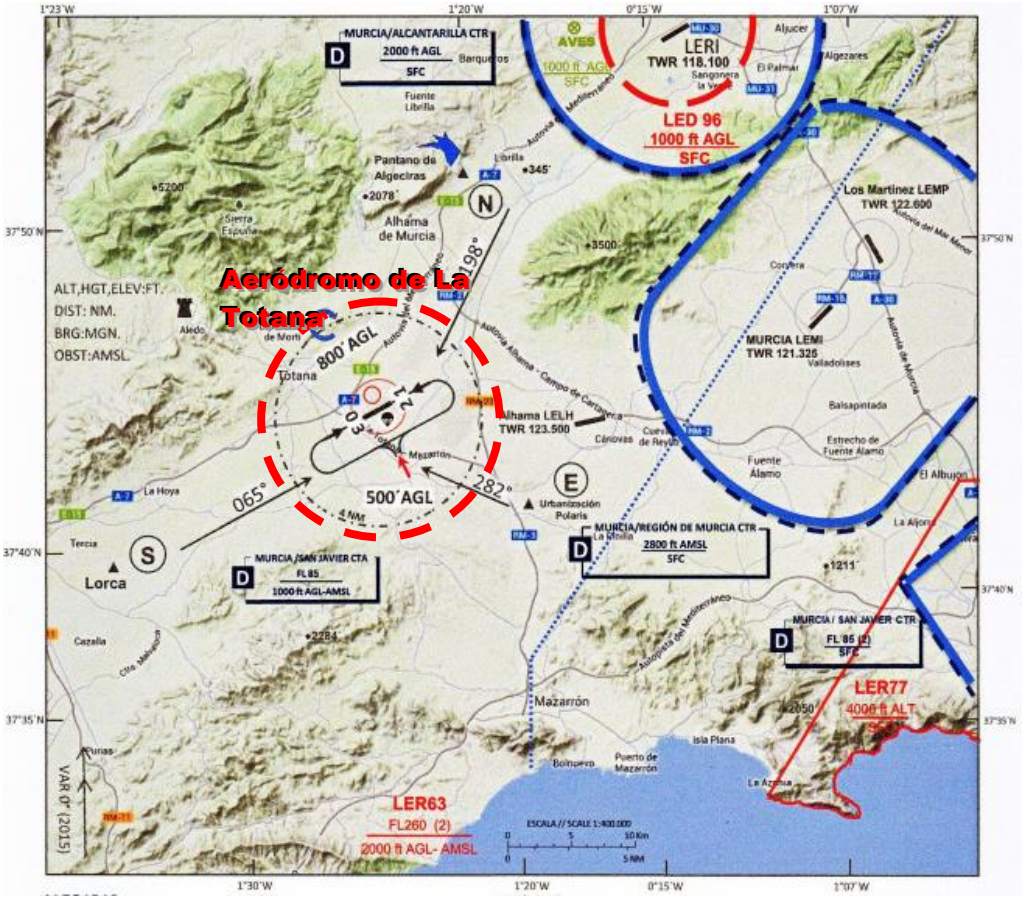



**Figura 8. Carta de aproximación visual al aeródromo de La Totana**

### 1.10.2. Base Aérea de San Javier

De acuerdo con la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) de ENAIRE, la Base Aérea de San Javier (LELC) está situado en Santiago de la Ribera (Murcia) y su uso es como base aérea militar y como aeropuerto civil simultáneamente, aunque los vuelos civiles están restringidos a determinadas líneas regulares autorizadas.

Es un aeródromo controlado que admite tráficos tanto bajo reglas de vuelo visual (VFR) como bajo reglas de vuelo instrumental (IFR) y su punto de referencia tiene como coordenadas 37º 46’ 30” N - 0º 48’ 45” O y una elevación de 9 m.

Las aeronaves en vuelo visual (VFR) con destino al aeropuerto deben solicitar autorización para entrar en la CTR y establecer contacto radio con la torre de control (TWR) antes de alcanzar los puntos de notificación N (Torrevieja) y S (Escombreras) y deben proceder por las rutas VFR con una altitud máxima de 10.000 ft (AGL-AMSL) y volar así hasta los puntos N-1 (Cabo Roig) o S-1 (Cabo de Palos).

Desde estos puntos, si procede, serán autorizadas a integrarse al circuito de tránsito de aeródromo por el punto E (Isla Grosa).

Las aeronaves en vuelo visual (VFR) que despeguen del aeropuerto y deseen abandonar la zona CTR recibirán instrucciones de la torre (TWR) antes del despegue.

El piloto deberá notificar a la torre (TWR) cuando sobrevuele sobre los puntos de notificación E, S o N según corresponda.

Dentro de las rutas VFR se mantendrá una altitud máxima de 1.000 ft AGL-AMSL.

Las aeronaves en vuelo visual (VFR) podrán cruzar la zona CTR utilizando las rutas VFR establecidas, con la correspondiente autorización de la torre (TWR) del aeropuerto.

De acuerdo con la Carta de aproximación visual de OACI a la Base Aérea de San Javier hay un pasillo visual que se extiende a lo largo de la costa en cuatro tramos.

El primer tramo se extiendo desde el punto S, situado en Escombreras con coordenadas 37º 32’ 33” N – 0º 55’ 48” O hasta el punto S-1, que está en el Cabo de palos en las coordenadas 37º 36’ 53” N – 0º 40’ 31” O, con rumbo 71º - 251º (dependiendo del sentido).

El segundo tramo va desde el punto S-1 hasta el punto E, que está en la isla Grosa en las 37º 44’ 04” N – 0º 43’ 02” O, con rumbo 164º - 344º (dependiendo del sentido).

El tercer tramo va desde el punto E hasta el punto N-1 en el cabo Roig con coordenadas 37º 54’ 35” N – 0º 43’ 01” O con rumbo 180º - 360º (dependiendo del sentido).

El cuarto tramo va desde el punto N-1 al punto N, que está en Torrevieja con coordenadas 37º 59’ 16” N – 0º 38’ 47” O, con rumbo 36º - 216º (dependiendo del sentido).

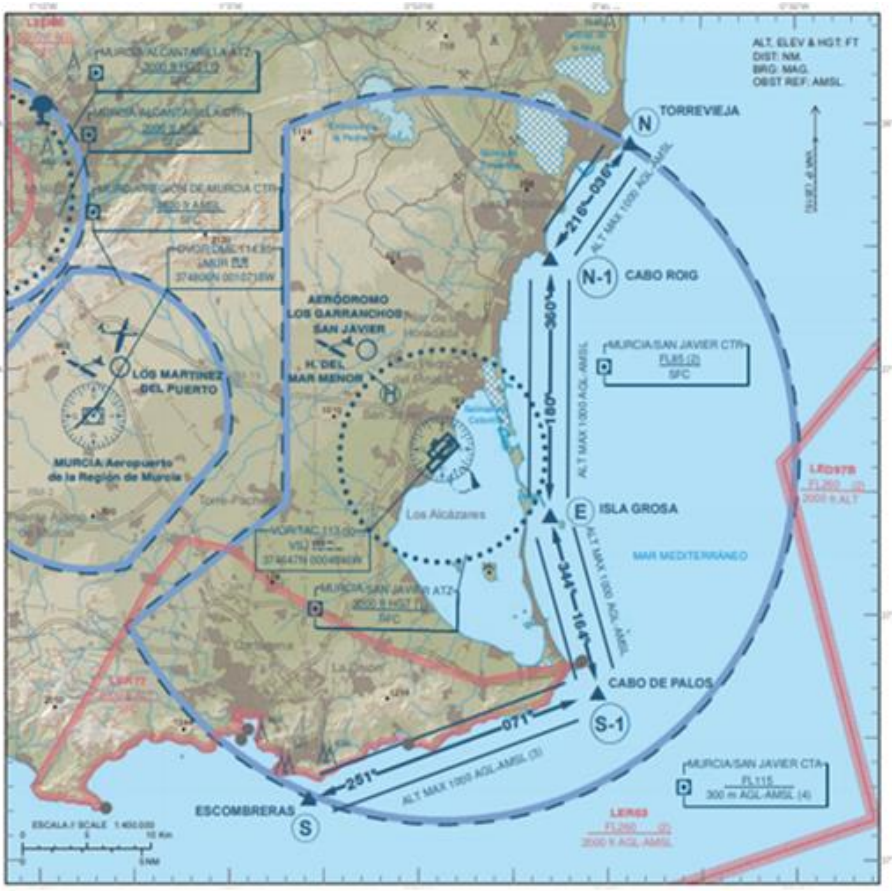



**Figura 11. Carta de aproximación visual de OACI a la Base aérea de San Javier.**

## 1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no llevaba registradores de vuelo y la normativa no lo requería.

No obstante, se recuperó el sistema electrónico de instrumentos de vuelo (EFIS) y se envió al fabricante, que pudo extraer la información contenida en su interior que incluía los datos correspondientes a varios vuelos, entre los que estaba el del accidente[3].

[3] El registro de los datos de este dispositivo se realizaba cada 11 s.

Al analizar la información registrada se constató que todo el vuelo se realizó sin llevar conectado el piloto automático. Sin embargo, la mayoría de los vuelos que había grabados en el dispositivo, sí que se habían realizado con el piloto automático conectado.

En lo que respecta al vuelo del accidente, éste se inició a las 10:40:34 h y el último registro fue a las 11:22:11 h, que es cuando se puede deducir que produjo el accidente, por lo que la duración del vuelo fue de 41:37 minutos

La carrera de despegue se inició a las 10:51:31 h y la aeronave comenzó el ascenso hasta alcanzar aproximadamente 1.900 ft, que mantuvo durante la parte inicial del vuelo, llevando una velocidad próxima a los 110 km/h.

La aeronave mantenía los planos nivelados, ya que no se observaban variaciones en el ángulo de balance y tenía pequeñas variaciones de rumbo.

A las 10:59:51 h comenzó a descender ligeramente hasta los 1.800 ft y a lo largo de los 8 minutos siguientes estuvo variando su altitud entre los 1.800 ft y los 1.300 ft, sin llegar a mantener una altitud fija. En este tramo mantuvo una velocidad próxima a 110 km/h, con los planos nivelados y con pequeñas variaciones de rumbo.

A las 11:08:01 h la aeronave se estabilizó a 1.200 ft y se mantuvo a esa altitud hasta las 11:13:01 h, momento en el que se sucedieron una serie de ascensos y descensos en los que la aeronave no mantuvo ninguna altitud fija, oscilando entre 1.300 ft y 1.600 ft. En este tramo voló durante la mayor parte del tiempo a 90 km/h, aumentando la velocidad en la parte final de dicho periodo hasta llegar a 110 km/h, realizando unos virajes con pequeñas variaciones del rumbo, hasta que se estabilizó en rumbo este, con ligeras correcciones.

A partir de las 11:16:31 h comenzó un descenso suave cuando se encontraba a 1.508 ft y según los datos grabados en el EFIS mantuvo un régimen de descenso, en torno a los 300 ft/min hasta las 11:19:51 h, momento en el que el régimen de descenso se incrementó hasta 1.098 ft/min.

En ese momento, cuando estaba a 625 ft con una velocidad de 118 km/h realizó un fuerte viraje a la derecha y posteriormente otro hacia la izquierda.

A partir de este instante la velocidad aumentó hasta los 128 km/h, cuando estaba a 465 ft comenzando un descenso con un régimen de 734 ft/min. El ángulo de asiento en ese instante era de 5,88º hacia abajo y el ángulo de balance de 44,75º a la izquierda. Estos valores tan elevados, absolutamente fuera del rango estándar, indicarían que fue cuando entró en condiciones IMC.

A partir de este momento la aeronave continuó descendiendo hasta impactar contra el mar, realizando en los instantes previos al impacto varios virajes a ambos lados, con unos ángulos de balance muy elevados. En el último viraje registrado antes del impacto que se registró, llevaba un ángulo de balance de 71,5º a la izquierda, como se puede ver en la figura 12. El último registro se realizó a las 11:21:11 h y en el perfil de vuelo de la aeronave se ve un fuerte descenso antes de finalizar la grabación.

Por su parte, la aeronave MB AIRCRAFT VL3, con matrícula EC-XRC, que partió junto al avión accidentado, volando por delante también llevaba un dispositivo GPS[4], del cual se extrajo la información que permitió saber que realizó la trayectoria siguiente:

[4] El registro de los datos de este dispositivo se realiza cada 1 s.

**Figura 12. Trayectoria del avión EC-XSB**

**Figura 13. Trayectoria de la aeronave EC-XRC**

En la siguiente figura se ve el momento en el que la aeronave EC-XRC se dio la vuelta. En la figura del Anexo 2 está reflejado el perfil de vuelo y se observa que efectivamente realizó un descenso muy pronunciado y un posterior ascenso. Tanto en el vuelo de ida como en el de regreso, realiza numerosos cambios de altitud.

## 1.12. Información sobre los restos de la aeronave

La aeronave quedó en el fondo del mar, frente a Cala Reona, concretamente en el punto de coordenadas 37 º 37´25.0´´ N 0º 42´08.0´´ O, a una profundidad de 17 m.

Estaba posada en el fondo en posición normal, con la rueda derecha del tren principal apoyada en el fondo marino.

Había algunos restos de fuselaje diseminados en una radio de 30 m desde donde quedaron los restos principales de la aeronave.

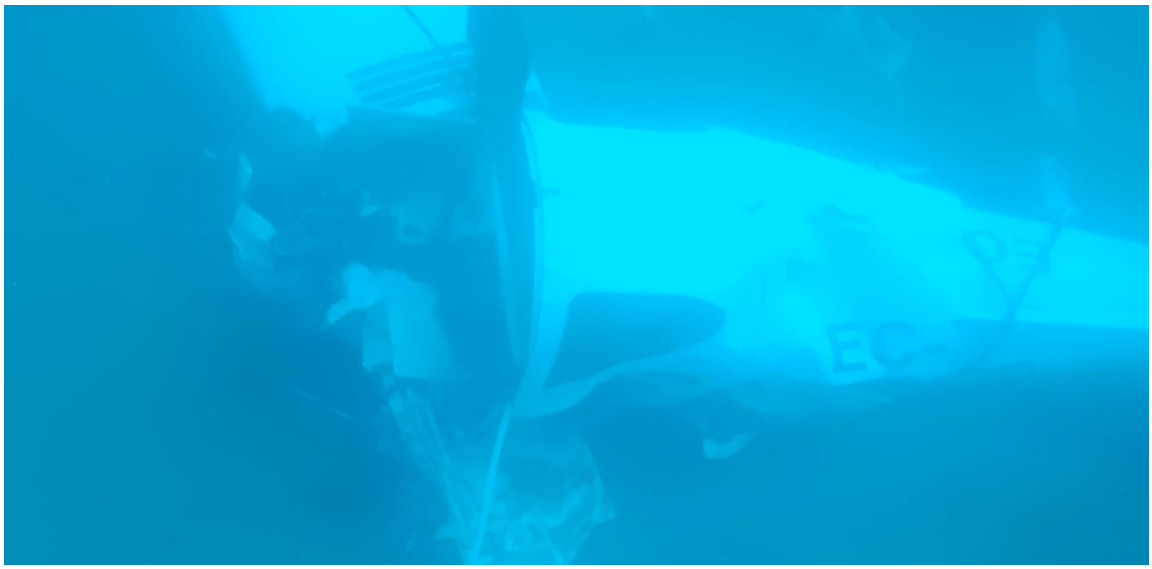


**Figura 14. Aeronave en el fondo del mar**

Una vez que se sacó del mar con la ayuda de una empresa especializada, se trasladó a un hangar del aeródromo de La Totana, donde se examinó detalladamente, constatando lo siguiente:

La cola estaba entera y no presentaba ningún golpe externo.

El timón de dirección estaba blocado hacia la izquierda y tanto los cables de mando de éste como los del timón de profundidad tenían continuidad.

El fuselaje presentaba una deformación que se extendía desde la parte superior hasta la zona lateral izquierda, a la altura de donde comenzaban las letras de la matrícula.

El plano derecho también estaba prácticamente intacto con un pequeño golpe en el flap, que le causó una pequeña deformación hacia abajo junto al punto de articulación y sujeción exterior.

En la punta tenía un pequeño golpe en la zona del borde de ataque del intradós.

El tren principal derecho, alojado en ese plano, estaba desplegado y blocado.

El plano izquierdo tenía un fuerte golpe y le faltaba prácticamente todo el recubrimiento, tanto en la zona del intradós como en la del extradós, aunque mantenía entera su estructura interna

El larguero de borde de ataque estaba prácticamente entero, pero presentaba un fuerte impacto.

**Figura 15. Fotografía de la aeronave en el hangar**

No se veían elementos de la estructura sueltos, sino que todas las deformaciones eran debidas al impacto.

El tren principal izquierdo se desprendió y no se llegó a localizar.

Tanto la parte delantera como el motor también se habían desprendido en el choque.

Se recuperó el motor y la zona donde iba sujeto, en la que se encontraba también la pata delantera, que también estaba bajado y blocado.

El motor estaba anclado a la bancada y todo el conjunto se había separado del resto del avión en el impacto.

Las raíces de las tres palas de la hélice estaban sujetas al buje, pero se habían roto desde el encastre y el resto de material de todas ellas estaba desaparecido, a excepción de algunos restos de una de las palas, que se localizó en el fondo del mar.

El paracaídas balístico fue localizado fuera de su alojamiento metálico, pero dentro de su funda.

En la cabina se encontró el cinturón de seguridad sin abrochar y la palanca del tren de aterrizaje en posición de “tren abajo”.

**Figura 16. Plano izquierdo**

### 1.13 Información médica y patológica

No se encontró prueba de que la actuación del piloto se viera afectada por factores fisiológicos o incapacitantes

### 1.14. Incendio

No hubo incendio.

### 1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Durante la inspección de los restos de la aeronave en el hangar se comprobó que el cinturón de seguridad funcionaba correctamente.

En lo que se refiere a los servicios de emergencia y rescate, se constató que desde el momento en que fueron avisados mediante la llamada del testigo al teléfono de emergencias 112, se activaron de acuerdo a los protocolos establecidos y llegaron al lugar del accidente de inmediato.

### 1.16. Ensayos e investigaciones

No es aplicable.

### 1.17 Información organizativa y de dirección

Las normas que serían de aplicación en este suceso y dentro de ellas los apartados concretos son los que se relacionan a continuación.

#### 1.17.1. Reglamento Europeo UE 923/2012, de la Comisión, sobre reglas del aire (SERA)

- SERA.5001, sobre las condiciones mínimas de visibilidad (VMC) y distancia de las nubes, que establece que por debajo de 3.050 m (10.000 ft) sobre el nivel del mar (AMSL) y por encima de 900 m (3.000 ft) AMSL o por encima de 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor en los espacios aéreos A[5], B, C, D, E, F y G la visibilidad de vuelo debe ser 5 km y la distancia a las nubes 1.500 m horizontalmente y 300 m (1.000 ft) verticalmente.

- SERA.5005 a), sobre reglas de vuelo visual, lo siguiente:

a) Salvo cuando operen con carácter de vuelos VFR especiales, los vuelos VFR se realizarán de forma que la aeronave vuele en condiciones de visibilidad y de distancia de las nubes que sean iguales o superiores a las indicadas en la tabla S5-1 (ver el párrafo anterior).

- SERA 9001 que dispone lo que se expone a continuación:

a) El servicio de información de vuelo se suministrará a todas las aeronaves a las que probablemente pueda afectar la información y a las que:

1) se les suministra servicio de control de tránsito aéreo; o

2) de otro modo tienen conocimiento las dependencias pertinentes de los servicios de tránsito aéreo.

b) El servicio de información de vuelo no exime al piloto al mando de una aeronave de ninguna de sus responsabilidades y es él el que tiene que tomar la decisión definitiva respecto a cualquier alteración que se sugiera del plan de vuelo.

- SERA 9005 que dice lo siguiente:

[5] Los mínimos VMC en el espacio aérea de clase A se incluyen a modo de orientación para los pilotos y no suponen la aceptación de vuelos VFR en el espacio aéreo de clase A.

c) sobre el alcance del servicio de información de vuelo establece que el servicio de información de vuelo suministrado a los vuelos VFR incluirá, además de lo dispuesto en a), información sobre las condiciones del tránsito y meteorológicas a lo largo de la ruta de vuelo, que puedan hacer que no sea posible operar en condiciones de vuelo visual.

**1.17.2. Plan de Emergencia de la Base Aérea de San Javier (Murcia) abierta al tráfico civil del año 2017**

Este documento en el punto 1.3 (página 8) dictamina que su ámbito de aplicación en relación con el punto 2.1 (pág.10) y el Anexo 1 del citado documento, que la zona de responsabilidad de dicho plan se circunscribe tanto a la Base Aérea de San Javier (Zona A) como a una superficie exterior, llamada Zona E, comprendida en un radio de 8 Km desde el punto céntrico cuyas coordenadas corresponden con el ARP de la Base Aérea de San Javier.

**1.17.3. Plan de Reacción ante una emergencia o accidente en la Base Aérea de San Javier o en su área de responsabilidad, del año 2017**

En este documento, en el punto 2.1 y en relación con el punto 1 (pág. 3), que su área de responsabilidad viene definida por los límites territoriales de las provincias de Murcia, Alicante y Almería para todas las aeronaves militares nacionales o extranjeras, incluso de la Guardia Civil, excepto aquellas que pertenezcan a la Base Aérea de Alcantarilla (Murcia) y a la Base de Helicópteros de Maniobra II de Bétera (Valencia).

**1.17.4. Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 1180/2018**

El, apartado 3.5 el Servicio de alerta, por el cual en el punto 3.5.1.3 indica que “En el caso de que una aeronave se enfrente con una situación de emergencia mientras se encuentre bajo el control de la torre de un aeródromo o de una oficina de control de aproximación, la que corresponda de estas dependencias, notificará inmediatamente el hecho al correspondiente centro de información de vuelo o centro de control de área, el cual, a su vez, lo notificará al centro coordinador de salvamento.

No obstante, si la naturaleza de la emergencia es tal que resulte superflua la notificación, ésta no se hará”.

**1.18. Información adicional**

Durante la investigación se constató que en lo que se refiere a la preparación del vuelo no quedó muy claro si realmente estudiaron la información meteorológica, ya que por una parte parece que habían visto que el día estaba en magníficas condiciones meteorológicas para volar, confirmando las predicciones de la noche anterior, es decir totalmente despejado, sin una sola nube a la vista y con viento en total calma, pero por otra, parte parece que el piloto que volaba por delante había mirado las condiciones meteorológicas el día anterior por internet y en alguna página especializada constatando solamente si el día iba a estar despejado para hacer un vuelo local y poco más, no pudiendo llegar a saber con certeza si el otro piloto de la aeronave accidentada se había informado de las condiciones meteorológicas que iba a haber y en todo caso cómo lo había hecho.

Lo que sí parecía que ambos tenían claro era la ruta que pensaban realizar, que consistía en llegar a la costa de Mazarrón y dirigirse hacia punto Sierra (S) del CTR de la Base Aérea San Javier, para luego volar por encima de La Manga del Mar Menor, sobre el pasillo visual de dicho CTR, hasta llegar a punto November (N) y regresar de nuevo al aeródromo de La Totana. La actitud de vuelo era 1.500 ft y tardaron 15 minutos en llegar a la zona de costa.

Comentó que ambos se comunicaron la Torre de la Base Aérea de San Javier, él en español, informando de las intenciones de vuelo que tenían y el otro piloto en inglés, aunque habría podido

hacerlo también en español porque no tenía problemas para comunicarse en este idioma. Llevaba entre tres (3) y cuatro (4) años volando en España, en el aeródromo de La Totana.

Según dijo, el controlador con el que hablaron accedió a sus planes, “pero no les dio un código para el transpondedor”.

En su relato dijo que fue al llegar al punto Sierra 1 (S1) fue cuando se encontraron con el frente nuboso de ascendencia vertical de forma repentina y que éste estaba situado aproximadamente 1 km por delante de él y que al ascender constató que se extendían en horizontal a lo largo de toda la zona de La Manga del mar Menor.

Cuando ascendió y alcanzó los 1.000 ft virando sobre el mar, a una distancia de 500m de la costa, ya estaba fuera del frente nuboso.

Al ser preguntado si habían volado entre nubes alguna otra vez contestó que un par de veces se había encontrado con niebla y que había logrado salir mirando el horizonte artificial.

### 1.19. Técnicas de investigación especiales

No es aplicable a esta investigación.

## 2. ANÁLISIS

Durante la inspección de los restos se descartó un posible fallo en el motor dado el estado de las palas de la hélice.

En este accidente cabe analizar varias cuestiones. En primer lugar, si los dos pilotos que decidieron hacer un vuelo conjunto, siguiendo uno al otro, prepararon el vuelo de forma conveniente y si se adecuaron a los procedimientos establecidos cuando se adentraron en la zona de control (CTR) de la Base Aérea de San Javier.

Por otro lado, estudiar cómo se desarrolló el vuelo concreto de la aeronave accidentada, especialmente durante los últimos momentos, cuando entró en la zona nubosa y perdió las referencias visuales.

Y finalmente, analizar si los servicios de control aéreo de la base actuaron de acuerdo con lo establecido en la normativa.

### 2.1. Preparación y desarrollo del vuelo

En relación a la primera de las cuestiones, una vez analizados los datos obtenidos del EFIS que llevaba el avión accidentado y los que se sacaron del dispositivo GPS del avión que volaba por delante, teniendo en cuenta la diferencia de precisión entre ambos (registros cada 11 s en el primero y cada 1 s en el otro), se observa claramente que ninguno de los dos pilotos mantuvo, ni una altitud, ni un rumbo de manera regular, si no que estos parámetros fueron variando constantemente a lo largo del vuelo. En el caso del avión accidentado, los otros parámetros registrados en el EFIS, como la velocidad y la actitud también muestran lo mismo.

Esto sería indicativo de que no realizaron una planificación previa del vuelo, programando la ruta que pensaban seguir, es decir, los rumbos a mantener, las altitudes y las velocidades.

Todo apunta a que decidieron hacia qué zona dirigirse sin ninguna otra consideración.

En el lugar por donde si iba a desarrollar el vuelo había gran nubosidad vertical que se extendía desde cerca de la superficie del agua hasta una altitud mayor de la que mantenían ambas aeronaves, impidiéndoles por tanto la visibilidad. Estas condiciones adversas no aparecieron de repente, si no que estaban previstas en la información meteorológica que los pilotos tenían disponible de muchas maneras. Este hecho, demostraría que tampoco realizaron ningún tipo de planificación en este sentido.

Dicha previsión meteorológica coincidía exactamente con la información proporcionada por el piloto del avión que volaba delante, que comentó que la nube se podía ver desde 1 km antes de llegar a ella, es decir, que la información meteorológica disponible era acertada y precisa. De haber mirado la información meteorológica habrían sabido que no era posible realizar un vuelo en condiciones visuales por la zona a la que se pensaban dirigir.

Una vez que se encontraron con dicha zona nubosa por delante de ellos, al piloto que iba delante le dio tiempo a descender para ver si podía pasar por debajo de las nubes y cuando comprobó que no era posible, le dio tiempo a ascender hasta una altitud suficiente que le permitió mantenerse en condiciones de vuelo visual en todo momento y poder esquivar la zona nubosa virando a su izquierda sin llegar a penetrar en ella.

No obstante, a pesar de que pudo evitar entrar en condiciones IMC, su manera de proceder no fue correcta, porque no se adhirió a los procedimientos de vuelo visual, que obliga a mantener

una distancia que permita una visibilidad de vuelo de al menos 5 km y una separación con las nubes de 300 m en vertical y 1.500 m en horizontal.

De acuerdo con la información proporcionada por el piloto que volaba delante, cuando descendió en un primer momento para ver si podía pasar por debajo de la zona nubosa, el otro avión todavía seguía detrás de él, porque veía un punto en la pantalla del TCAS, pero cuando ascendió para sortear la zona nubosa, dejó de verlo. Estos datos coinciden plenamente con la información registrada el equipo EFIS que llevaba la aeronave accidentada.

Ello confirmaría que efectivamente, el segundo avión descendió siguiendo al primero, pero sin percatarse de la zona nubosa que tenía delante y una vez que penetró en el área con visibilidad nula, se desorientó de manera instantánea.

De haberlo hecho así es muy difícil que no se hubiera percatado de las condiciones meteorológicas, es decir, con toda seguridad hubiera detectado el frente nuboso y habría tenido la posibilidad de tomar una acción para evitarlo.

Si hubiera puesto una altitud y un rumbo en el piloto automático, habría sido suficiente para poder salir de la situación adversa que se encontró cuando penetró en la zona nubosa, sin tocar los mandos del avión.

El hecho de que no hiciera uso del piloto automático hace suponer que al ir siguiendo a la aeronave que le precedía y entrar en nubes, perdió totalmente la consciencia situacional, y ello le generó una incapacidad para tomar ningún tipo de decisión que le ayudara a solventar la situación adversa.

De acuerdo con el análisis de los datos del EFIS, el régimen de descenso que llevaba la aeronave momentos antes del accidente, es decir cuando ya estaba en condiciones IMC, era errático, con frecuentes cambios de altitud, con regímenes de ascenso y de descenso muy elevados, con cambios constantes de rumbo y también elevados en los ángulos de cabeceo y balance.

Todo lo anterior evidenciaría que el piloto había perdido la consciencia situacional antes de entrar en condiciones IMC y que una vez que penetró en el frente, además de lo anterior se desorientó al instante y por ello perdió completamente el control de la aeronave.

De acuerdo con los datos que registró el EFIS, la aeronave impactó contra el agua con una actitud de cabeceo hacia abajo de 5,88º y alabeando hacia la izquierda con un ángulo de balance de 71,5º, que sin duda fue comandada por el piloto en la probable creencia de que estaba realizando otro tipo de movimiento más suave y acorde con el vuelo, por ejemplo, un alabeo coordinado a la izquierda que le permitiera darse la vuelta y salir de la zona de poca visibilidad en la que había entrado, como pudo hacer el otro piloto que no llegó a penetrar dentro de la nube.

Cuando el avión se precipitó al agua, el piloto salió despedido en el impacto porque no llevaba puesto el cinturón de seguridad. Esto no quiere decir que hubiera volado todo el tiempo sin llevarlo, ya que podría habérselo desabrochado en el último instante para evitar quedarse atrapado en el avión por si quedaba sumergido en el agua. Durante la investigación no ha sido posible averiguar con certeza si realizó el vuelo con el cinturón abrochado o no.

Finalmente, el hecho de que el paracaídas estuviera fuera de su alojamiento, pero dentro de su funda indicaría que se salió a causa del choque y que no fue desplegado, activando el mando en cabina.

### 2.2. Actuación de los servicios de control

Una vez que se tuvo conocimiento del accidente se pusieron en contacto con el controlador hasta tres responsables diferentes de la base, para intentar asegurarse de que se estaban cumpliendo los protocolos de actuación en caso de accidente en el sentido de dar aviso a la autoridad responsable de la investigación y de las conversaciones que se mantuvo con ellos se deduce que o bien el controlador no parecía estar muy al tanto de las actuaciones que debía realizar o bien estaba abrumado y sobrepasado por el suceso.

### 2.3. Procedimientos aplicables en caso de emergencia por parte de la Base Aérea de San Javier.

La Base Aérea de San Javier tenía a fecha del accidente dos procedimientos aplicables en caso de emergencia:

El Plan de Emergencia de la Base Aérea de San Javier (Murcia) abierta al tráfico civil, 4ª edición del año 2017, no es de aplicación para este accidente ya que la zona del siniestro estaba ubicada aproximadamente a unos 20 Km, quedando fuera de la zona de responsabilidad de este Plan.

El Plan de Reacción ante una emergencia o accidente en la Base Aérea de San Javier *o* en su área de responsabilidad, del año 2017 tampoco era de aplicación para este accidente que nos ocupa al tratarse de una aeronave civil.

Por lo tanto, no existía en la fecha en la que se produjo el accidente, un plan de actuación en la Base Aérea de San Javier que fuera de aplicación en caso de cualquier suceso en el que se pudiera ver involucrada una aeronave civil más allá de los 8 km del punto de referencia (ARP) de la Base Aérea de San Javier.

Por tal motivo se va a emitir una recomendación de seguridad al Ministerio de Defensa, para que el Ejército del Aire desarrolle un protocolo de actuación para el caso de que ocurra un accidente de aviación civil dentro del área de responsabilidad de la Base Aérea de San Javier.

# 3. CONCLUSIONES

## 3.1. Constataciones

- Las aeronaves STORM FURY XL RG, con matrícula EC-XSB y MB AIRCRAFT VL3, con matrícula despearon del aeródromo de La Totana (Murcia) para realizar un vuelo en condiciones VFR sin realizar una planificación previa.

- Cuando estaban cerca del cabo de Palos, concretamente frente a la costa de la localidad de Cala Reona (Murcia) se encontraron con un frente nuboso que se extendía desde cerca del nivel del mar hasta una altitud de 1.500 ft y el avión con matrícula EC-XRC a entró en condiciones IMC y se precipitó contra el mar de forma comandada.

- En el impacto, el piloto salió despedido, falleciendo.

## 3.2. Causas / Factores contribuyentes

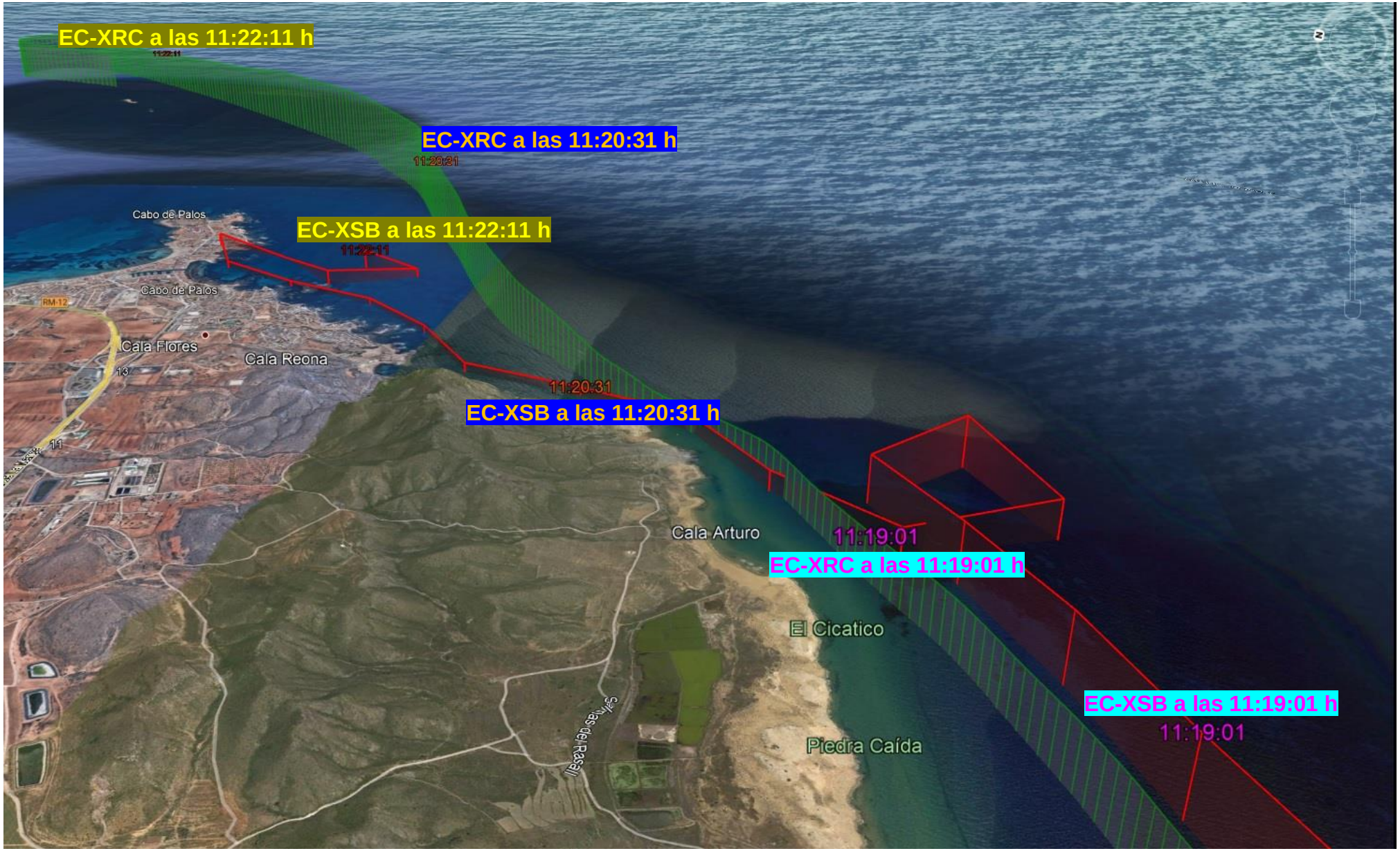
La investigación ha concluido con que la causa del accidente fue la falta de adherencia a las reglas de vuelo visual, lo que provocó la desorientación espacial que sufrió el piloto al perder las referencias visuales cuando penetró en una capa de nubes.

Se considera como factor contribuyente la falta de preparación del vuelo, y en particular, de la valoración de las condiciones meteorológicas que había en la zona donde tuvo lugar el accidente.

## 4. RECOMENDACIONES

REC. 03/22. Se recomienda al Estado Mayor del Aire, que el Ejército del Aire actualice el protocolo de actuación para el caso de que ocurra un accidente de aviación civil dentro del área de responsabilidad del CTR de la Base Aérea de San Javier

# ANEXO 1. POSICIONES RELATIVAS DE AMBAS AERONAVES EN EL ANTES DEL ACCIDENTE



# ANEXO 2. PERFIL DE VUELO DE LA AERONAVE EC-XSB

# ANEXO 3. PERFIL DE VUELO DEL AVIÓN EC-XRC