

CIAIAC

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

Informe técnico A-023/2019

Accidente ocurrido el día
16 de julio de 2018,
a la aeronave Agusta AW139,
matrícula EC-KLM, operada
por Babcock Mission Critical
Service, en las proximidades de la
costa del municipio de Alboraya
(Valencia)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-22-059-6

Diseño y maquetación: Centro de Publicaciones

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@mitma.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. 5.6 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.

Índice

Abreviaturas	4
Sinopsis	5
1. INFORMACIÓN FACTUAL	6
1.1. Antecedentes del vuelo	6
1.2. Lesiones personales	7
1.3. Daños a la aeronave	7
1.4. Otros daños	7
1.5. Información sobre el personal	7
1.6. Información sobre la aeronave	9
1.7. Información meteorológica	12
1.8. Ayudas para la navegación	12
1.9. Comunicaciones	12
1.10. Información de aeródromo	12
1.11. Registradores de vuelo	12
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	13
1.13. Información médica y patológica	13
1.14. Incendio	13
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	13
1.16. Ensayos e investigaciones	14
1.17. Información sobre la organización y gestión	18
1.18. Información adicional	23
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	26
2. ANÁLISIS	27
2.1. General	27
2.2. Análisis del desempeño de la tripulación de la cabina de carga para el arriado del rescatador	27
2.3. Aspectos sobre el rescate del rescatador en el agua	31
2.4. Acciones llevadas a cabo por la organización	32
3. CONCLUSIONES	33
3.1. Constataciones	33
3.2. Causas/factores contribuyentes	33
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	34
5. APÉNDICES	35

Abreviaturas

°	Grados sexagesimales
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ATPL(H)	Licencia de piloto de transporte de pasajeros (helicóptero)
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CH	Canal
COE	Operador aéreo especial
CPL(H)	Licencia de piloto comercial (helicóptero)
DOA	Organización de Diseño
FLIR	Sistema de detección por cámara infrarroja que toma el nombre de su fabricante
FLY-AWAY	Perfil de vuelo para el aterrizaje del helicóptero
ft	Pie
h	Hora
ICS	Sistema Interno de Comunicaciones
IFR	Regla de Vuelo Instrumental
IO	Instrucción operativa
IR	Reglas instrumentales
kt	Nudo
LCC	Lista de Control de Cumplimientos
LEVC	Aeropuerto de Valencia
LG	Línea guía
LV	Línea de vida
m	Metro
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
Mhz	Megahercio
MP	Habilitación para aeronave multipiloto
NOSIG	No significativo
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OG	Operador de grúa
PLB	Baliza de Localización Personal
POLYCOM	Sistema de comunicación que toma el nombre de su fabricante
R.D.	Real Decreto
RSC	Rescatador
S.p.A.	<i>Società per Azioni</i> (Sociedad Anónima)
SAR	Búsqueda y Salvamento
SASEMAR	Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima
SNS	Sistema de Notificación de Sucesos
SOP	Procedimiento operacional estándar
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
WTR	<i>Whinchman Trim</i>

Sinopsis

Propietario y operador:	Babcock Mission Critical Services
Aeronave:	Agusta S.p.A. AW139, matrícula EC-KLM
Fecha y hora del accidente:	16 de julio de 2018, a las 23:00 ¹ hora local aproximadamente
Lugar del accidente:	Frente a la costa del municipio de Alboraya (Valencia)
Personas a bordo:	Cuatro tripulantes (dos tripulantes de vuelo, un operador de grúa y un rescatador), uno grave
Tipo de vuelo:	Aviación general – Vuelo de entrenamiento - Otros
Fase de vuelo:	Maniobrando – Estacionario – Sin efecto suelo
Reglas de vuelo:	VFRN
Fecha de aprobación:	30 de junio de 2021

Resumen del suceso

El día 16 de julio de 2018, la tripulación SAR de la aeronave EC-KLM tenía programado llevar a cabo diversos ejercicios nocturnos con el fin de mantener sus calificaciones como “tripulación de rescate de supervivientes”. Durante los ejercicios, el rescatador se precipitó al agua debido a la falta de conexión de su arnés a la grúa del helicóptero. Como consecuencia del impacto sufrido en la caída, el tripulante estuvo hospitalizado más de 48 horas, diagnosticado de fractura por aplastamiento superior de la vértebra T12.

La investigación ha revelado que la tripulación de la cabina de carga no se adhirió a los procedimientos del operador: ESP/OPS(H) SOP-006 03, ESP/OPS(H) IO-103 02 y ESP/OPS(H) IO-103 05.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la falta de adherencia a los procedimientos al no conectar el rescatador el gancho a la grúa cuando se procedía a su arriado.

¹ La hora UTC resulta de restar a la hora local dos horas hora local. = UTC + 2

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

1.1.1. Notificación

El día 28 de mayo de 2019 esta Comisión conoció que, el alcance de las lesiones sufridas el día 16 de julio de 2018 por un tripulante de la aeronave Agusta² S.p.A. AW139, matrícula EC-KLM, se contemplaban en la definición de accidente que hace el Anexo 13 de OACI. Ello motivó la apertura de la correspondiente investigación de seguridad ya que, en la fecha de su notificación al Sistema de Notificación de Sucesos (SNS), el alcance de las lesiones no era conocido. En concreto, los nuevos datos indicaban que el alta hospitalaria se produjo al mediodía del día 20 de julio del mismo mes.

1.1.2. Antecedentes del vuelo

El día 16 de julio de 2018, el helicóptero Agusta AW139, matrícula EC-KLM, vinculado a la unidad aérea Helimer 201 de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), llevaba a cabo una misión programada, cuyo objeto era la realización de diferentes ejercicios nocturnos en base a los requerimientos de calificación y caducidad que la tripulación debe poseer para el rescate de supervivientes en el mar.

Después de iniciar el arranque de motores a las 23:00 hora local, la aeronave despegó del aeropuerto de Valencia en dirección a la zona donde se realizarían los ejercicios de rescate que los tripulantes tenían previsto realizar. Entre ellos se encontraba el rescate de una persona situada sobre un velero³ de prácticas. Cuando la aeronave estaba posicionada en estacionario, a unos 50 ft de altura sobre el velero, el rescatador inició la maniobra de salida colocándose de cara al helicóptero y, suponiendo que la suelta rápida del arnés estaba unida a la grúa, se precipitó al agua.

Durante la caída, a pesar de los intentos del rescatador por entrar equilibrado en el agua, no pudo amortiguar lo suficiente el impacto sufriendo lesiones en la espalda. La aeronave maniobró hasta que el rescatador pudo recoger el gancho de la grúa para ser izado al helicóptero y trasladado al aeropuerto donde los servicios de emergencia esperaban para su traslado al hospital. El rescatador requirió tres días de hospitalización y prolongó su recuperación en su domicilio.

² Desde 2017 cambió el nombre del fabricante por Leonardo.

³ En las operaciones de prácticas es normal sustituir a la persona a rescatar por un muñeco de simulación.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves	1		1	
Lesionados leves				
Ilesos	3		3	
Total	4		4	

El tripulante ingresó en el hospital en la madrugada del día 17 de julio y su internamiento se prolongó hasta el día 20 del mismo mes.

1.3. Daños a la aeronave

Ninguno.

1.4. Otros daños

Ninguno.

1.5. Información sobre el personal

A. Comandante:

- Edad: 60 años
- Nacionalidad: francesa
- Licencia: ATPL(H)
- Autoridad de expedición de licencia: Autoridad de Aviación Civil de Francia
- Fecha inicial de la licencia: 22/03/2006
- Habilitaciones: A139 MP e IR hasta 30/10/2018
- Competencia lingüística nivel: 6 de francés y 4 de inglés
- Certificado médico: Clase 1, hasta 7/09/2018
- Horas totales hasta diciembre de 2017: 10188
- Horas piloto al mando en la compañía: 2096
- Horas copiloto: 776
- Horas nocturno: 742
- Horas IFR: 1198
- Actividad del comandante en los últimos noventa días:
 - o Horas de vuelo totales: 25:05
 - o De las anteriores, horas de vuelo nocturnas y diurnas respectivamente: 10:50 y 14:15

B. Copiloto:

- Edad: 37 años
- Nacionalidad: española
- Licencia: CPL(H)
- Autoridad de expedición de licencia: Autoridad de Aviación Civil de España
- Fecha inicial de la licencia: 27/12/2005
- Habilitaciones: A139 MP e IR hasta 30/04/2019
- Certificado médico: Clase 1, hasta 25/07/2019
- Horas piloto al mando: 329
- Horas copiloto: 1888
- Actividad del comandante en los últimos noventa días:
 - o Horas de vuelo totales: 30:20
 - o De las anteriores, horas de vuelo nocturnas y diurnas respectivamente: 13:30 y 16:50

C. Operador de grúa:

- Edad: 37 años
- Último chequeo de línea válido hasta 28/02/2019
- Horas como operador de grúa: 228
- Horas como rescatador: 746
- La actividad realizada en los últimos quince días queda reflejada en el siguiente cuadro:

Julio 2018															
02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
							S				S	S			
								S		S			S	S	
L	L	L	L	L	L	L			L						

En los quince días previos al incidente, el operador de grúa venía de un periodo libre de siete días, posteriormente estuvo programado en periodo nocturno (de 22:30 de la noche a 10:30 de la mañana del día siguiente-LT-) un día como rescatador, al día siguiente como operador de grúa y al día siguiente libre. Luego volvió a estar programado (en periodo nocturno) un día como operador de grúa, dos días como rescatador y los dos últimos días previos al incidente nuevamente como operador de grúa.

- Actividad del operador de grúa en los últimos noventa días:
 - o 32 días programado como operador de grúa
 - o Diez días programado como rescatador
 - o Horas de vuelo totales (rescatador + operador de grúa): 31:55
 - o Horas de vuelo totales actuando como rescatador: 08:30
 - o De las anteriores, horas de vuelo nocturnas y diurnas respectivamente: 05:40 y 02:50

- Horas de vuelo totales actuando como operador de grúa: 23:25
- De las anteriores, horas de vuelo nocturnas y diurnas respectivamente: 09:05 y 14:20

D. Rescatador:

- Edad: 34 años
- Último chequeo de línea válido hasta 31/03/2019
- Horas como rescatador: 730
- La actividad realizada en los últimos quince días queda reflejada en el siguiente cuadro:

Julio 2018														
02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
S	S	S	S						S	S	S	S	S	S
				L	L	L	L	L						B

En los quince días previos al incidente, el rescatador venía de estar programado dos días en turno de día seguidos por otros dos días en turno nocturno. A continuación, tuvo cinco días libres y volvió a estar programado cinco días en turno de día, seguido por un día en turno de noche (día del incidente).

El mismo día 16 por la mañana, el rescatador efectúa el preceptivo reconocimiento médico programado por la Compañía (prueba de esfuerzo) en un Hospital de Valencia.

- Actividad del rescatador en los últimos noventa días:
 - Horas de vuelo totales: 33:15
 - De las anteriores, horas de vuelo nocturnas y diurnas respectivamente: 16:35 y 16:40
 - 45 días programado como rescatador
 - Un día de viaje programado para ir a Jovellanos
 - Dos días de curso HUET en Jovellanos

1.6. Información sobre la aeronave

El helicóptero Agusta AW139 es un helicóptero de transporte bimotor, con un rotor principal de cinco palas, un rotor de cola de cuatro palas y tren retráctil. Como su *Manual de vuelo* indica, el helicóptero está certificado para un solo piloto, aunque reglamentación requiere que la tripulación mínima para operar aeronave de peso máximo al despegue superior a 4000 kg es de dos pilotos.

El helicóptero EC-KLM con número de serie 31 201 es propiedad de SASEMAR. Disponía de un certificado de renovación de la aeronavegabilidad emitido por Babcock Mission Critical Services España que expiraba el 8/12/2018, del emitido originalmente por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 23 de junio de 2011. En el momento del accidente acumulaba 3715 horas y era operado por Babcock Mission Critical Services España bajo la correspondiente certificación como operador aéreo especial (COE).

La última tarea de mantenimiento llevada a cabo el 5/07/2018 correspondió a una revisión de 200 h, a las 3705 h de aeronave.

El helicóptero estaba equipado con dos motores Pratt & Whitney modelo PT6C-67C. El motor número 1, número de serie PCE-KB0234. El motor número 2, número de serie PCE-KB0427. El primero con 3541 y el segundo con 3344. La última tarea de mantenimiento realizada antes del vuelo a ambos fue el 1/06/2018, a las 3677 horas de la célula, y consistió en una revisión de 50 h.

En la fecha del accidente el helicóptero formaba parte de la flota de aeronaves autorizadas por AESA para realizar operaciones de emergencia, dentro de la operación de INAER HELICÓPTEROS OFF-SHORE.

1.6.1. Distribución de la cabina de carga del helicóptero de salvamento

La aeronave dispone en la parte central del fuselaje de una cabina donde se alojan los asientos para el operador de grúa, rescatadores y otros ocupantes, pudiendo ser combinada como área de carga. El acceso a esta zona se realiza a través de dos puertas correderas, situadas una a cada costado de la célula, de un tamaño de 1,68 m de largo y 1,35 m de alto. Cada puerta dispone de dos ventanas de seguridad que aseguran la evacuación rápida del helicóptero en caso de emergencia.

La separación entre la cabina de vuelo y la central se conforma con los dos asientos de los pilotos y, la parte central, se ocupa con una cortina enrollable, cuya función principal es aislar a la tripulación de vuelo de la actividad en la cabina de carga y de las luces utilizadas por los tripulantes, ver Figura 1.



Figura 1: Vista de la cabina de carga de la aeronave

El acceso a la cabina de carga se facilita mediante un peldaño, formado por un perfil metálico fijado a la estructura, que recorre la parte inferior de ambas puertas de carga, facilitando el apoyo al entrar y salir desde tierra, como durante las operaciones del operador de grúa y rescatador. A ello se suma unos asideros flexibles en los costados, junto con otro que recorre el borde superior de la puerta de acceso.

Dentro de la cabina de carga, se encuentran fijados a la estructura un total de cuatro asientos abatibles, uno en cada extremo del espacio que ocupa. En la Figura 2 se muestra el asiento utilizado por el rescatador y el punto donde se fijó la línea de vida. Además, en el techo se ubican al menos cuatro puntos de anclaje para la utilización de todos los tripulantes.

Finalmente, la cabina de carga dispone de un sistema de iluminación regulable en intensidad e independiente de la cabina de vuelo.



Figura 2: Asiento cabina carga

1.7. Información meteorológica

Los informes meteorológicos METAR del aeropuerto de Valencia, próximo al lugar de los hechos, son los siguientes:

16/07/2018 21:00-> METAR LEVC 162100Z 04006KT CAVOK 29/18 Q1016 NOSIG=
16/07/2018 21:30-> METAR LEVC 162130Z 04007KT CAVOK 29/18 Q1016 NOSIG=
16/07/2018 22:00-> METAR LEVC 162200Z 02006KT CAVOK 28/16 Q1016 NOSIG=

Asimismo, la información que dispuso la tripulación para la misión fue de viento de dirección 80°, velocidad de 5 kt y estado de la mar marejadilla⁴.

1.8. Ayudas para la navegación

No se considera.

1.9. Comunicaciones

La aeronave equipaba un sistema de intercomunicación digital avanzado, conocido como ICS. Una de sus funciones a bordo es la de gestionar y asegurar las diferentes tecnologías utilizadas en las comunicaciones voz entre los tripulantes como, por ejemplo, integrar las comunicaciones entre toda la tripulación. Asimismo, permite la conexión entre el rescatador y el resto de la tripulación cuando se encuentra fuera del helicóptero. Para esta función, el rescatador incorpora en su equipo un dispositivo transmisor-receptor portátil denominado POLYCOM y, para reforzar las pérdidas de comunicación cuando el rescatador está en el agua, también incorpora un transceptor portátil VHF impermeable.

Durante parte del tiempo que el rescatador permaneció en el agua, al encontrarse sumergido el POLYCOM, no fue posible la comunicación con el resto de la tripulación, aunque tampoco llegó a utilizar el transceptor de refuerzo pues no lo podía alcanzar en esos momentos.

En resumen, durante la permanencia del rescatador en el agua, no hubo comunicación en sentido rescatador a aeronave.

1.10. Información de aeródromo

No se considera.

1.11. Registradores de vuelo

No se considera.

⁴ Situación del estado de la mar producida por el viento que, en la escala de Douglas, se indica con el número 2, con olas de 0,1 a 0,5 metros.

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

No se considera.

1.13. Información médica y patológica

A la fecha del inicio de la investigación de seguridad las lesiones indicadas en el punto 1.2 mantienen al tripulante fuera de servicio como rescatador.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

La descripción de los hechos sucedidos en el rescate ha sido referida por el propio rescatador.

El rescatador equipaba el traje seco⁵ y las aletas puestas cuando cayó del helicóptero. Durante la caída intentó equilibrar su cuerpo para entrar de la forma más vertical en el agua. La inmersión no fue tan profunda como se esperaba e inmediatamente notó dolor en la zona lumbar de la espalda. Tras recuperar la flotabilidad se encontró consciente y orientado, con la máscara descolocada dentro del rebufo producido por el rotor principal del helicóptero.

El rescatador intentó dos veces comunicar con la tripulación a bordo a través del POLYCOM , sin conseguirlo. Seguidamente activó la flotabilidad automática del chaleco y decidió permanecer en el agua.

A bordo del helicóptero, el operador de grúa, al ver caer al rescatador, comunicó al piloto al mando la contingencia. Sin perder el contacto visual con el tripulante en el agua y ver que activaba el chaleco (flotabilidad), instruyó la maniobra de la tripulación de vuelo para que establecieran contacto visual con él, evitando al mismo tiempo perder la visibilidad por la turbulencia del rotor en el agua.

Por otra parte, el rescatador, no pudo activar la luz estroboscópica de su chaleco al estar impedido por el dolor y la dificultad en alcanzarla debido al aumento de volumen del chaleco y la poca capacidad de agarre en el agua.

⁵ El traje seco es una vestimenta impermeable que mantiene seco el cuerpo, a la vez que aporta el aislamiento térmico del medio. Específicamente, puede disponer de un sistema de inflado para mejorar las características de aislamiento y flotabilidad.

⁶ El sistema POLYCOM es una extensión inalámbrica del sistema de comunicaciones de una aeronave. El sistema consta de una estación base y una o más radios portátiles. El auricular y micrófono se puede incorporar en el casco de los usuarios.

El operador de grúa retiró la bolsa con la línea guía del gancho, lo señaló con una luz química y lo arrió al mar. El rescatador, con alguna dificultad por las turbulencias del agua y la falta de visibilidad, pudo alcanzar a ver la luz blanca en el gancho. Cuando nadaba para recogerlo volvió a oír las conversaciones del resto de la tripulación por el POLYCOM.

Finalmente, el rescatador enganchó la suelta rápida, que permanecía unida a su arnés, para ser izado y acomodado en el helicóptero, para su traslado al aeropuerto de Valencia, donde esperaban los servicios de emergencias de la Comunidad autónoma para su traslado al hospital.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Información de la misión de la aeronave y ejecución

El vuelo tenía como misión la realización de diversas prácticas de instrucción en vuelo nocturno de sus tripulantes, con objeto de mantener activa su calificación SAR (Búsqueda y Salvamento). Para ello, conforme a la instrucción operativa IO 108-SAR MAR, apartado *Experiencia reciente de la tripulación de vuelo*, se evaluó durante el *briefing* previo al vuelo las necesidades de cada tripulante y, dando prioridad a las maniobras en que la fecha de caducidad es más cercana, se coordinó la secuencia de ejercicios, dentro del tiempo de vuelo disponible.

La práctica se inició con una aproximación dirigida con los sistemas de vuelo automático del helicóptero hasta el estacionario, sobre una embarcación de prácticas que estaba navegando. A continuación, un segundo tráfico sobre la misma embarcación detenida, empleando los modos automáticos *Radio Height, Heading, Indicated Airspeed*.

Finalizados los anteriores ejercicios, se iniciaron los ejercicios en que directamente actuaba el rescatador. El primero consistía en arriarle al agua para alcanzar la embarcación de apoyo a nado y simular la maniobra de evacuación de un naufrago desde el agua. La segunda práctica habría consistido en la recogida de un naufrago, simulado con un figurativo, que estaría en el agua.

El suceso ocurrió después de que el helicóptero se estableciera en estacionario a 50 ft y potencia del 85%, sobre las inmediaciones de la embarcación, en FLY-AWAY⁷.

1.16.2. Equipación del rescatador

En la Figura 3 se representan la equipación tipo de un rescatador y útiles empleados en la práctica que se realizaba.

⁷ Perfil de vuelo en el que se configura la aeronave para asegurarse de que el helicóptero pueda aterrizar de forma segura después de un fallo de potencia del motor.



Figura 3: Equipación rescatador

La equipación se completa con:

- Dos sistemas de comunicaciones con el helicóptero (POLYCOM y VHF/FM).
- Baliza personal de emergencia.
- Luces químicas: verde en cada antebrazo. También se puede optar por colocar otra en la parte frontal del casco protector.
- Casco de rescatador: luz LED azul en modo estroboscópica.

1.16.3. Desarrollo del ejercicio

Según se indicó en el apartado anterior, en el transcurso del segundo tráfico de práctica de la tripulación de vuelo al velero, el rescatador completó su equipación de mojado (aletas, casco, gafas, guantes) para realizar el ejercicio de alcanzar a nado la embarcación de apoyo. Además, cambió sus comunicaciones internas al transmisor-receptor POLYCOM. De este modo, la aeronave se estableció a 125 ft sobre el velero, guiada por el operador de grúa con la ayuda del FLIR⁸.

Una vez aquí, se comunicó que se encontraban "ON TOP", y el operador de grúa y el rescatador recogieron y aseguraron los útiles de la cabina de carga. El rescatador enganchó el mosquetón de la bolsa de la línea guía invertida al asiento del operador de grúa para tenerla más a mano y se enganchó a la línea de vida. Seguidamente, el operador de grúa realizó la comprobación de la equipación, comunicaciones, material y línea de vida del rescatador.

⁸ Es un sistema de infrarrojos montado sobre una cámara, que se utiliza para la detección de radiación emitida por una fuente de calor, para crear una imagen ensamblada para la salida en vídeo.

Cuando el operador de grúa dio la voz de cabina lista, se procedió a la apertura de la puerta derecha de la cabina de carga para posicionarse: el operador de grúa de rodillas en su posición junto a los mandos de la grúa y el rescatador sentado en el suelo del helicóptero con las piernas por fuera, ver Figura 4.



Figura 4: Posición del rescatador y operador de grúa

A continuación, la tripulación de vuelo pasó el control del helicóptero al operador de grúa, para así efectuar la prueba de WTR⁹ (*Winchman Trim*).

En este escenario, con la puerta de carga abierta y las luces apagadas, el operador de grúa colocó la correspondiente luz química en el gancho de la grúa, con el apoyo de otra luz química que portaba el rescatador. Mientras tanto, los pilotos de vuelo descendían para colocarse a la altura de seguridad de 50 ft¹⁰ sobre el velero.

Según el propio relato del rescatador, en el tránsito hasta alcanzar los 50 ft sobre el agua, se gira para descolgar la bolsa de la línea de guía invertida del asiento de donde la dejó anteriormente y el mosquetón de esta lo ancla a una de las asas. La bolsa y la suelta rápida del arnés queda sujetas en su regazo.

Durante un breve espacio de tiempo, a través del sistema interno de comunicaciones del helicóptero ICS se escuchan los comentarios entre el piloto y el operador de grúa, en referencia al tamaño del rebufo de agua que levanta el rotor y la posición del helicóptero respecto a la embarcación de apoyo. Mientras, el rescatador observa y presta atención a los detalles en la embarcación y en el escenario que ofrece la luz de búsqueda (*Search Light*) sobre el mar.

⁹ La prueba WTR consiste en comprobar el movimiento en el plano horizontal del helicóptero por parte del operador de grúa mediante el mando de control que se habilita.

¹⁰ Las maniobras de descenso de la aeronave responden a los perfiles de aproximación diseñados por el operador. Su perfil vertical se desarrolla de forma escalonada, combinando tramos nivelados y de descenso.

El mismo rescatador cree recordar que mientras se produce la situación anterior, el operador de grúa le presentó el gancho para que se conectara y, de forma rutinaria e interrumpida, acercó solo un asa de la bolsa con la línea guía al gancho con la intención de engancharla, pero sin fijarse. Si recuerda prestar atención cuando unió el mosquetón de la línea guía a la argolla del gancho. Sin embargo, con la suelta rápida no puede precisar lo que ocurrió.

En un momento dado escuchó por el POLYCOM que estaban a la altura de seguridad y que el operador de grúa colaciona "oído FLY-AWAY" y sacando al rescatador. Seguidamente, el rescatador desconecta la línea de vida, ya que por su longitud no le permite salir completamente sin soltarse y, cuando el operador de grúa se gira, el rescatador le muestra el pulgar de la mano derecha en señal de OK. A pesar de que es consciente de que el operador de grúa todavía no ha comprobado su equipación, pasa girando alrededor del cable ofreciendo la mano al operador de grúa para que le ayude a salir, mientras estaba recogiendo el seno del cable de la grúa. Según el rescatador se iba incorporando desde su posición de sentado, apoyado en el peldaño inferior de acceso a la cabina de carga, al tiempo que giraba a la izquierda para quedar cara al helicóptero, volcaba su peso hacia el exterior para bajar, fue consciente que el gancho no tiraba de él y se precipitaba al vacío.

En la siguiente Figura 5, cedidas por el operador, se representa aproximadamente la secuencia desde que el rescatador se va a incorporar para descender.



Figura 5: Secuencia del movimiento realizado por el rescatador y operador de grúa¹¹

Inmediatamente, el operador de grúa comunicó al piloto al mando la caída del rescatador y le instruye para no perder contacto visual con él.

¹¹ En la cuarta fotografía aparecen las dos asas de la bolsa con la línea guía unidas al gancho.

1.17. Información sobre la organización y gestión

1.17.1. Procedimientos e instrucciones operativas

El operador de la aeronave tiene estructurados los procedimientos estandarizados relacionados con la actividad de búsqueda y rescate (SOP SAR MAR), su objetivo es facilitar a las tripulaciones el conocimiento de las instrucciones necesarias para que las operaciones de búsqueda y rescate se realicen de forma segura y eficiente. Además, tiene desarrollado unas instrucciones operativas que desglosan y desarrollan más ampliamente las principales tareas que realizan.

A continuación, se recoge la información referida en los manuales del operador para acometer las operativas que se desarrollaron en el suceso:

A. "Obligaciones y responsabilidades del operador de grúa y rescatador en vuelo", (Procedimiento Operacional Estándar):

a) El operador de grúa (OG):

- i. Efectuará las obligaciones como operador de grúa.
- ii. Actuará como observador.
- iii. Operará los sistemas de a bordo del H/C (Flir¹², Euronav, radar, cámaras, foco de búsqueda) cuando se requiera.
- iv. Controlará las operaciones en la cabina.
- v. Efectuará la carga y colocación de los supervivientes.
- vi. Ayudará en todo lo posible al personal evacuado siempre que sea necesario.
- vii. Prestará la asistencia sanitaria al personal evacuado siempre que sea necesario acorde a la formación recibida.
- viii. Comprobará el correcto aseguramiento del personal en cabina en las fases de despegue, aterrizaje y apertura de puertas.
- ix. Realizará una comprobación visual y manual del equipo del RSC y su correcta conexión al gancho de la grúa antes de su salida del helicóptero.

b) El rescatador (RSC):

- i. Efectuará las labores SAR y LCC (Lista de Control de Cumplimientos) en las diferentes tipologías de misión establecidas.
- ii. Actuará como observador.
- iii. Comprobará la correcta conexión del arnés del OG antes de la apertura de puertas.
- iv. Dará los primeros auxilios y ayudará en todo lo humanamente posible al personal evacuado usando todos los medios que tenga a su alcance.

¹² FLIR es un sistema de detección por cámara infrarroja que toma el nombre de su fabricante

- v. Operará los sistemas de a bordo del H/C (Flir, Euronav, radar, cámaras, foco de búsqueda) cuando se requiera.
- vi. Prestará la asistencia sanitaria al personal evacuado acorde a la formación recibida.

B. **"Lista de comprobación para apertura de puertas":** (incluido en Instrucción Operativa)

a) El operador de grúa:

- i. Encender y ajustar luz de cabina.
- ii. Material de cabina asegurado.
- iii. Chequeo del equipo personal del RSC y material a utilizar según tipo de misión.
- iv. Ajuste de la caja de comunicaciones.
- v. Colocar el FLIR en CAGE/Posición de bloqueo de hombre al agua.
- vi. Encender y posicionar foco de grúa.
- vii. RSC asegurado a línea de vida/asiento.
- viii. OG asegurado a la cabina.
- ix. Comprobación de cámara de grabación.

b) El rescatador:

- i. Comprobación de comunicaciones (POLYCOM/VHF).
- ii. Comprobación del correcto ajuste de su material y del necesario para la operación.
- iii. RSC asegurado a línea de vida o asiento.
- iv. OG asegurado a la cabina.
- v. Comprobación de cámara de grabación.

C. **"Maniobra de grúa (arriado / izado)",** se indica lo siguiente:

a) Miembros de la tripulación trabajando cerca de la puerta:

- i. Antes de abrir la puerta el OG comprobará que el RSC o el personal adicional está con el cinturón de seguridad abrochado o asegurado por su línea de vida a un punto fijo de cabina. Al mismo tiempo el RSC comprobará que el OG está asegurado por su arnés a cabina.

b) Conexión del personal al gancho dentro del helicóptero:

- i. Mientras está sentado en su asiento correspondiente de la cabina con el cinturón de seguridad abrochado o sentado en la propia cabina y asegurado por medio de una línea de vida, el RSC se enganchará al gancho.
- ii. Si la línea de vida lo permite, no se soltará de esta, y después de ser comprobado la correcta conexión por OG, será conducido con una ligera tensión del gancho

hasta la puerta. Una vez colgado del gancho en la puerta, se soltará de la línea de vida. De esta manera se asegura la continua unión al helicóptero.

- iii. Si no se dispone de línea de vida o esta no reúne las condiciones para salir a la puerta, después de ser comprobada la correcta conexión al gancho por el OG, se soltará de su línea de vida y será conducido con una ligera tensión del gancho hasta la puerta.
- iv. El OG comprobará el equipo del RSC antes de conectarle al gancho.

c) Desconexión del personal del gancho dentro del helicóptero:

- i. El RSC o las personas rescatadas, una vez dentro de la cabina, deberán estar a distancia de seguridad de la puerta abierta de la cabina, antes de ser desenganchados.

d) Inspección del gancho en el último momento:

- i. Antes de iniciar la operación de bajada, el OG deberá comprobar que el gancho se encuentra correctamente conectado a la suelta rápida.
- ii. Antes de iniciar la operación de subida, el RSC deberá comprobar que el gancho y la suelta rápida se encuentran asegurados.
- iii. Cuando la recogida es desde el agua, el RSC mantendrá el gancho fuera del agua.

D. **“Pérdida del rescatador en el agua”**, se describen las acciones simultáneas a tomar:

a) Operador de grúa:

- i. Avisará de la pérdida del rescatador

b) Rescatador:

- i. Inflará su chaleco salvavidas.
- ii. Activará la baliza de emergencia.
- iii. Activará la luz estroboscópica del chaleco.
- iv. Hará señales de humo (día) o llama (noche) y linterna cuando el helicóptero u otra unidad se aproxime.
- v. Comunicará su estado y posición por radio si es posible en canal de trabajo o CH16 si no recibe respuesta.

c) Piloto al mando:

- i. Anotará la posición.
- ii. Comprobará el HOMER/DF y mantendrá escucha en canal de trabajo, CH 16 y 121,5 Mhz.

iii. Avisará por radio al Centro de Rescate y a los medios que se encuentren en la zona.

La transmisión de la baliza de emergencia y las señales visuales, indicarán a la tripulación que el rescatador se encuentra consciente y su posición.

Una vez localizado se procederá a su recogida.

Si no se reciben señales en el HOMER/DF, y el rescatador no es localizado, deberá lanzarse una baliza de emergencia en la posición anotada. Si es localizado y, no es posible su recogida el PIC evaluará lanzar balsa salvavidas y baliza emergencia.

Si el rescatador no es localizado o el helicóptero no es capaz de hacer la recogida, se informará al Centro de Rescate, así como a las embarcaciones que haya en las inmediaciones.

- **Nota 1:** En operaciones nocturnas se activará la luz estroboscópica del casco del rescatador para indicar la posición de este, avisando previamente a la tripulación de su activación, siempre teniendo en cuenta las situaciones en las que puede perjudicar la visibilidad del PF (condiciones de fuerte rebufo, calima, o ausencia de otros puntos de iluminación que pudiera provocarle pérdida de referencia).

El rescatador debe de tener la precaución de tener la luz estroboscópica apagada en el interior de la cabina y activarla justo antes de salir a la puerta.

- **Nota 2:** En las operaciones nocturnas y antes de abrir la puerta es conveniente que el OG encienda y ajuste la iluminación de la cabina para realizar de forma más segura todas las comprobaciones descritas en los puntos anteriores.

1.17.2. Sistema de gestión de la seguridad (SMS) del operador

El operador de la aeronave EC-KLM dispone de un Certificado de Operador Aéreo Especial (COE) por el que AESA le autoriza a realizar actividades relacionadas con salvamento y rescate en el mar.

La aeronave del suceso es propiedad de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima y es operada dentro de las actividades relacionadas con el Salvamento Marítimo que le competen.

El operador tiene implementado un sistema de gestión de la seguridad que se inició en julio de 2008. Desde esa fecha ha recopilado y mantenido, a través de los modos establecidos en el sistema, un número de registros que han sido examinados por el operador con la debida protección de datos para este suceso.

Informe técnico A-023/2019

Hasta el presente año 2021 se han generado bajo diferentes epígrafes el siguiente número de documentos referidos directamente con la actividad:

- Circulares de seguridad operacional: 247
- Comunicados de seguridad operacional: 403
- Boletines de seguridad operacional: la media es de tres a cuatro boletines al año.

A su vez desde el año 2014 hasta el 2021 se contabiliza el siguiente número de recomendaciones operativas relacionadas con la actividad SAR:

AÑO	RECOMENDACIONES	CERRADAS	ABIERTAS	%
2014	12	12	0	100
2015	9	9	0	100
2016	5	5	0	100
2017	29	26	3	90
2018	39	35	4	90
2019	17	11	6	65
2020	20	12	8	60
2021	28	13	15	46

Con objeto de dimensionar el suceso ocurrido respecto al número de tripulantes que actúan como rescatadores y operadores de grúa, se conoce que la flota está compuesta de 120 rescatadores, de ellos setenta son también operadores de grúa y el resto solo rescatadores. Por otra parte, el número de operaciones, aun siendo elevado, siempre está supeditado a las incidencias atendidas.

En este contexto, el operador en sus datos no ha registrado incidencias referidas a la línea de vida, incluyendo las referentes a su longitud. Asimismo, en cuanto a las caídas de un tripulante al mar, este es el primero suceso.

En cuanto a notificaciones recibidas por deficiencias con la iluminación en la cabina de carga o por interferencia con la cabina de vuelo, tampoco se ha registrado alguna, si bien hay una referida a un modelo de aeronave diferente que no está en la flota SAR.

En tanto al grado de participación en forma de notificaciones al sistema de gestión, el operador valora que, a título individual, aumenta cada año que pasa ya que lo habitual ha sido comunicar las incidencias a través de los partes de vuelo que el comandante cumplimenta, si bien esta tendencia es menor en estos momentos.

Finalmente, no consta en la base de datos que el tripulante del suceso haya presentado notificación al sistema de gestión de la seguridad.

1.18. Información adicional

El operador aéreo especial (COE) Babcock Mission Critical Services España llevó a cabo una investigación interna del suceso, como acción contemplada dentro de los procedimientos aprobados en su Sistema de Seguridad Operacional.

Las conclusiones alcanzadas por el departamento de seguridad operacional se concretaron en una serie de medidas paliativas, distribuidas en cuatro áreas de la organización. A continuación, se relaciona el contenido de cada una de ellas y el estado actual (en cursiva):

Al Departamento de Estandarización:

1. Modificación de los procedimientos operacionales para que el enganche del material (bolsa de línea guía, suelta rápida, eslinga...) al gancho del cable, sea efectuado de manera individual y no de manera conjunta.
 - *Completada. Incorporada a los procedimientos operacionales estándar del operador(SOP).*
2. Destacar como WARNING en los procedimientos operacionales que el operador de grúa ha de comprobar físicamente el correcto enganche del rescatador a la grúa y no solo de manera visual o con un simple 'ok' por parte del mismo.
 - *Completada. Incorporada a los procedimientos operacionales estándar del operador.*
3. Desarrollo de voces estándar en los procedimientos operacionales para que, previamente a la salida del rescatador a la puerta, ya enganchado, exista un cruce de verificación de esta acción entre el operador de grúa y el piloto al mando.
 - *Completada. Incorporada a los procedimientos operacionales estándar del operador.*
4. Mejorar la redacción de las SOP SAR MAR en lo referente al procedimiento de enganche del rescatador de manera parecida a como ha sido recientemente desarrollado en las SOP SAR TIERRA.
 - *Completada. Incorporada a los procedimientos operacionales estándar del operador.*

Al Departamento de Instrucción:

1. Grabación de un vídeo completo del procedimiento estándar, paso por paso y totalmente explicado, de manera que no existan interpretaciones sobre el mismo entre las diferentes tripulaciones y bases. Adecuar el citado vídeo a los cada uno de los modelos operativos en la flota SAR.
 - *Completada. Incluida en el entrenamiento recurrente.*

2. Hacer especial hincapié en las verificaciones SAR de los operadores de grúa y rescatadores que el enganche de este último a la grúa ha de efectuarse tal y como establecen los procedimientos operacionales, esto es, francamente dentro de cabina.
 - *Completada. Reforzada en la instrucción recurrente de Operadores de grúa y Rescatadores.*
3. Hacer especial hincapié en las verificaciones SAR de los operadores de grúa del uso de la luz de cabina y de la luz del foco de grúa.
 - *Completada. Reforzada en la instrucción recurrente de Operadores de grúa y Rescatadores.*
4. Hacer especial hincapié en las verificaciones SAR de los rescatadores del uso de la luz estroboscópica del casco de manera que se encienda justo en la salida de cabina y se apague justo antes de su entrada en la misma, una vez ha sido izado nuevamente el rescatador.
 - *Completada. Reforzada en la instrucción recurrente de Operadores de grúa y Rescatadores.*
5. Hacer especial hincapié en las verificaciones SAR de los operadores de grúa del uso de la posición CAGE del FLIR en el momento del estacionario, de manera que este se tenga disponible en caso de necesidad por pérdida de rescatador en el agua.
 - *Completada. Reforzada en la instrucción recurrente de Operadores de grúa y Rescatadores.*

Al Departamento de Operaciones:

1. Especificar y gestionar ante la Dirección el uso de una línea de vida y de un arnés de rescatador que sean adecuados a la operación y específicos para la misma.
 - *Completada. Incorporada a los procedimientos operacionales estándar del operador.*
2. Estandarizar los puntos de enganche de las líneas de vida en cada una de las matrículas de los helicópteros de la flota SAR, de manera que no se interprete el "mejor sitio" por parte de las tripulaciones de cada una de las bases.
 - *Completada.*
3. Se ha constatado que la luz estroboscópica del casco del rescatador no estaba encendida y que la luz estroboscópica de su chaleco no se encendió tampoco ya que su activación es manual y requería un esfuerzo que no pudo realizar tras el golpe. Durante la investigación se han llegado a constatar, al menos tres tipos de luces estroboscópicas diferentes en los chalecos PROVEST de los rescatadores, dos de ellas de activación necesariamente manual y la última de activación por contacto con el agua. Se recomienda la especificación y gestión ante la Dirección de una luz estroboscópica de activación automática para casos de necesidad, de manera que la marcación por luz estroboscópica del chaleco sea automática en caso de que el tripulante quede inconsciente tras la activación del chaleco.

- *Completada.*
- 4. Estudiar el punto fijo más adecuado en el techo de la cabina junto con la DOA, en caso de ser necesario, del punto de sujeción de las líneas de vida, tal y como actualmente se engancha la línea de vida del operador de grúa.
 - *Completada.*
- 5. Estudiar la modificación del procedimiento de enganche de la bolsa de la línea guía invertida al gancho, de modo que la misma se enganche en el punto inferior del mismo, sin necesidad de tener que abrir el gancho más que para meter y sacar la suelta rápida o la eslinga de rescate correspondiente. La bolsa de la línea guía invertida podría ir enganchada en el mismo sitio donde se engancha el cabo de la misma mediante otro mosquetón.
 - *Completada. Modificada la Instrucción Operativa.*
- 6. Estudiar y gestionar la implantación del "binomio" de seguridad que ya de por sí existe en todo tipo de trabajos de emergencias, y que, existe en otros modelos de la flota SAR y en otros servicios prestados por la Compañía. El hecho de que el rescatador estuviera consciente tras la caída evitó males mayores, pero la seguridad aumentaría de manera drástica si la operación fuera programada con dos rescatadores. El binomio de seguridad no ha de ser visto únicamente como un factor de probabilidad en un único incidente dentro de los miles de operaciones de grúa efectuados, sino como una medida de mejora y seguridad en los miles de operaciones que se realizan (rescates, arriados individuales a embarcaciones hundiéndose, en llamas, con aceite en cubierta, con fuel, encamillado de personas con traumatismos efectuados por un único rescatador, etc...). En el incidente en cuestión de este informe, en caso de inconsciencia del rescatador en el agua, no habría podido cumplimentar lo establecido en los procedimientos de emergencia operacionales en caso de pérdida del rescatador en el agua, es decir, no hubiera podido activar la luz estroboscópica, no hubiera podido activar su PLB, no hubiera podido activar el marcador nocturno de llama y no habría podido hacer ningún tipo de señales, y por supuesto y más importante, no hubiera podido activar e inflar su propio chaleco.
 - *El alcance de una medida de este tipo implica a un amplio número de actores (AESAs, Sociedad contratante y Operador) y queda fuera del alcance del operador.*

Al Departamento de Seguridad:

1. Difusión del presente Informe o el extracto que se considere adecuado del mismo entre las tripulaciones SAR, de manera que se eviten las interpretaciones por comentarios y se proporcione información fidedigna sobre los hechos acaecidos.
 - *Completada. Publicado informe desidentificado.*

2. Plantear a AESA el estudio sobre la modificación del R.D. 750/2014 para especificar en la Subparte TC la necesidad de operación de, al menos dos rescatadores de manera conjunta, en las operaciones SAR. En el incidente en cuestión de este informe, en caso de inconsciencia del rescatador en el agua, no habría podido cumplimentar lo establecido en los procedimientos de emergencia operacionales en caso de pérdida del rescatador en el agua, es decir, no hubiera podido activar la luz estroboscópica, no hubiera podido activar su PLB, no hubiera podido activar el marcador nocturno de llama y no habría podido hacer ningún tipo de señales, y por supuesto y más importante, no hubiera podido inflar su propio chaleco.
 - *El alcance de una medida de este tipo implica a un amplio número de actores (AESA, Sociedad contratante y Operador) y queda fuera del alcance del operador.*
3. Plantear a SASEMAR el estudio de la implementación en toda la flota SAR que gestiona, del binomio de seguridad de dos rescatadores, no solo en lo referente a autoprotección, sino en todo aquello referido igualmente a la gestión de las emergencias que se llevan a cabo. En el incidente en cuestión de este informe, en caso de inconsciencia del rescatador en el agua, no habría podido cumplimentar lo establecido en los procedimientos de emergencia operacionales en caso de pérdida del rescatador en el agua, es decir, no hubiera podido activar la luz estroboscópica, no hubiera podido activar su PLB, no hubiera podido activar el marcador nocturno de llama y no habría podido hacer ningún tipo de señales, y por supuesto y más importante, no hubiera podido inflar su propio chaleco.
 - *El alcance de una medida de este tipo implica a un amplio número de actores (AESA, Sociedad contratante y Operador) y queda fuera del alcance del operador.*

Al Departamento de Sistemas:

1. Durante la investigación se ha podido comprobar que la herramienta DASHBOARD de control de caducidades no es todo lo efectiva que se espera, ya que no proporciona la información correcta sobre las caducidades de los tripulantes en una fecha determinada, sino que solo la proporciona de manera correcta en la fecha actual en que se comprueba la misma, por lo que se RECOMIENDA al Departamento de Sistemas que se adecúe la misma a las necesidades reales.
 - *No aceptada.*

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se considera.

2. ANÁLISIS

2.1. General

El día 16 de julio de 2018, la tripulación SAR de la aeronave EC-KLM tenía programado llevar a cabo unos ejercicios nocturnos con el fin de mantener sus calificaciones como "tripulación de rescate de supervivientes". Durante los ejercicios, el rescatador se precipitó al agua debido a la falta de conexión de su arnés a la grúa del helicóptero. Como consecuencia del impacto sufrido en la caída, el tripulante estuvo hospitalizado más de 48 horas, diagnosticado de fractura por aplastamiento superior de la vértebra T12., que le mantenía fuera de servicio activo, el día 28 de mayo de 2019, en que esta Comisión tuvo conocimiento del suceso.

Esta circunstancia, ha provocado que los antecedentes de la investigación se apoyen en la información proporcionada por la tripulación de la aeronave y el informe de investigación que el operador llevó a cabo.

En base a los indicios observados, el análisis contempla que se produjeron diversas situaciones funcionales y procedimentales que fueron inadvertidas u omitidas por la tripulación de la cabina de carga que amplificaron el riesgo propio de la operación y, en definitiva, que derivara en un accidente.

2.2. Análisis del desempeño de la tripulación de la cabina de carga para el arriado del rescatador

En este apartado se secuencia la actuación del rescatador y el operador de grúa durante la práctica que se acometía. Para ello, se ha tabulado de manera esquemática las acciones realizadas por ambos en la cabina de carga y su relación con los procedimientos de compañía:

PUERTA CABINA DE CARGA	ACCIONES		
	RESCATADOR (RSC)	OPERADOR DE GRÚA (OG)	
Cerrada	"ON TOP"		
	1	Recogen cabina de carga	
	2	Engancha el mosquetón de la bolsa LG al asiento	
	3	Une la LV al arnés seguridad	
	4	Comprobación equipo RSC y comunicaciones	
5	Cabina lista		
Abierta	6	Sentado en el cerco de la puerta de cabina, mirando hacia afuera	De rodillas en el cerco de la puerta cabina
	7		Prueba WTR
	Descenso desde 125 ft		
	Luces de cabina carga apagadas		
	Cortina de separación cabina vuelo y carga abierta		
	8	Ayuda con su luz química al OG	Coloca luz química en gancho
	9	Coge la bolsa de LG del asiento y une el mosquetón de esta a un asa de la misma bolsa	
	10	<i>La bolsa de LG y de suelta rápida sin unión al gancho</i>	
	La aeronave se establece en la altura de seguridad a 50 ft		
	11	Observa efecto rebullo en agua	Comunica con pilotos
	12		<i>Presenta gancho a RSC</i>
	13	<i>Desconoce lo que hace con el gancho</i>	
	14	Une mosquetón de línea guía a la argolla gancho	
	15	<i>Desconoce cómo está la suelta rápida de arnés de seguridad</i>	
	16	Se suelta la LV del arnés	
	17	Señal de OK entre RSC y OG	
	18	Gira el cuerpo hacia la izquierda, para quedar incorporado frente al helicóptero	Ayuda con su mano el giro del RSC
	Se precipita al vacío		

Para mejor comprensión, la equipación del rescador y material empleado está incluida en la Figura 3 del apartado 1.16.2.

A la vista de los hechos relatados por el rescatador, se considera que las circunstancias que condujeron a que se precipitara al mar están relacionadas con los tres aspectos siguientes:

- A. Seguimiento de los procedimientos y operativas establecidas.
- B. Disposición de la cabina de carga y equipación de sus tripulantes.
- C. Alteración de la actividad habitual y falta de atención de los tripulantes.

Exposición:

- A. En base al relato de los hechos aportados por el rescatador, el examen de la operación presenta desvíos respecto a los procedimientos e instrucciones operativas dispuestas por el operador.

Por la relevancia que tiene, hay que resaltar las incorrecciones en aquellas situaciones en que se establecen chequeos entre el rescatador y el operador de grúa e incluso de doble chequeo de elementos de seguridad.

En este sentido, por ejemplo, el chequeo entre ambos tripulantes se produce en el previo a la apertura de la puerta de la cabina de carga. La instrucción operativa que aplica indica que hay que hacer el chequeo de la línea de vida entre ambos tripulantes. El rescatador no comprobó conexión de la línea de vida del operador de grúa al arnés (Apartados 1.17.1, B.b.v y 1.17.1, C.a.i).

En relación con la posición que mantuvo el rescatador una vez que la puerta de la cabina de carga estuvo abierta, se valora que las instrucciones operativas de la Maniobra de arriado (Apartados 1.17.1, C.b.i y siguientes) son terminantes. Esta actitud, junto a que el gancho no fue conectado al arnés dentro de la cabina de carga, parece apuntar a una falta de atención o relajamiento de ambos tripulantes de la cabina de carga por tratarse de un entrenamiento.

Finalmente, el operador de grúa no comprobó en el último momento que el gancho estuviera asegurado antes de iniciar el arriado del rescatador (Apartado 1.17.1, C.d.i), lo que produjo que la medida de seguridad correctora de un posible no enganche se eliminara. Al igual que lo hizo al no corregir la posición del rescatador en el borde de la puerta de salida (Apartado 1.17.1, A.a.iv y viii), como responsable de la cabina de carga.

Las dificultades del rescatador con la línea de vida, con el enganche de la línea guía y de la suelta rápida fueron ocasionadas por la arbitrariedad de las acciones ejecutadas y la falta de consideración de los procedimientos establecidos. En este mismo sentido, el rescatador no mostró problemas con la longitud de la línea de vida con anterioridad al suceso. No obstante, se considera disponer de líneas de vidas apropiadas a la actividad y de una longitud que permita llegar a las posiciones más alejadas desde su anclaje.

- B. En este apartado se consideran los aspectos referidos con la iluminación en la cabina de carga y el empleo de las luces, tanto químicas como eléctricas, en la señalización del rescatador.

La falta de iluminación del entorno de la cabina provoca la sobrecarga en las tareas, la reducción de la capacidad de percepción de los tripulantes y una limitación añadida a la operación. Los procedimientos del operador contemplan la gestión y regulación por el operador de grúa de su intensidad según se requiera y, sobre todo, en las operaciones nocturnas (Apartado 1.17.1, B.a.i y NOTA 2).

Si la cabina de carga no tuvo la iluminación adecuada y su utilización está contemplada en los procedimientos, solo cabe entender que se debió a la insuficiente comunicación y coordinación entre la tripulación de cabina. Al igual puede entenderse con la posición de las cortinas de separación entre cabina de carga y de vuelo, cuya colocación o disposición debe ser ponderada entre los cuatro tripulantes.

Se considera que lo expuesto en el apartado anterior, de haber sido así, sería una señal de falta de comunicación y coordinación entre los tripulantes y que sería objeto de fomentar estas cualidades entre todas las tripulaciones. Si bien, al no haber una reiteración de esta circunstancia entre las tripulaciones, se deja a criterio del operador cualquier actuación al respecto.

En lo que se refiere al manejo de las luces de señalización, se considera que el manejo de la luz estroboscópica del casco fue descuidado por el rescatador y que debió ser encendida previamente a quedar enfrentado a la puerta de salida (Apartado 1.17.1, NOTA 1). Ello tuvo sus consecuencias posteriormente cuando al encontrarse en el agua sin señalización.

- C. El tercer aspecto tiene relación con el número de acciones incompletas o desatendidas por el rescatador y operador de grúa, ya referidas anteriormente. Se pone de relieve que esta circunstancia debió estar relacionada con la concurrencia de factores puntuales relacionados con la actitud o predisposición con que se enfrentó el vuelo.

Por ello debe considerarse otro tipo de indicios que alterara su actuación. La respuesta puede guardar relación con el cambio de horario en la actividad, donde el rescatador pasó de cinco días previos de día a turno de noche, donde se dio el suceso.

Por ello, se considera que la situación precedente al vuelo pudo contribuir al incremento en los tiempos de reacción y la disminución de la atención que parece desprenderse de los indicios.

En resumen, visto en conjunto de los indicios identificados en la investigación, se considera que los tres aspectos anteriores fueron precursores de que el rescatador se precipitara al mar.

Se advierte que, la desviación a los procedimientos operacionales mostrada por el operador de grúa y el rescatador, debiera ser rectificadas por el operador con el fin de evitar que se convierta en posible factor sistemático con el tiempo.

2.3. Aspectos sobre el rescate del rescatador en el agua

Inmediatamente después de caer al mar el rescatador, el operador de grúa comunicó lo sucedido a la tripulación de vuelo y mantuvo contacto visual con el rescatador, con esta acción facilitó la maniobra del piloto a los mandos para localización visual.

Tras el traumatismo sufrido por el rescatador al impactar con el agua, su entorno era el siguiente:

- No llevaba la luz estroboscópica del casco encendida.
- La protección ocular desplazada.
- Al activar la flotabilidad del chaleco no pudo alcanzar a encender la luz estroboscópica que este equipa el chaleco (Apartado 1.17.1, D.b.iii).
- La comunicación a través del transmisor POLYCOM no era funcional al estar sumergido en el agua.
- Consideró utilizar el transceptor portátil VHF que complementa al POLYCOM, pero no lo utilizó (Apartado 1.17.1, D.b.v).
- No activó la baliza personal de emergencia (Apartado 1.17.1, D.b.ii).

En resumen, el rescatador en el agua estuvo sin señalización visual de su posición, no hubo comunicación radio por ninguno de los medios a su alcance y su rescate quedó confiado al contacto visual que pudo mantener el operador de grúa con él y a las condiciones favorables del mar.

Se considera que, el riesgo propio por la caída de un tripulante al agua, fue incrementado con la interpretación que hizo el rescatador del procedimiento de "Pérdida del rescatador en el agua" ya que las medidas correctivas que aporta un procedimiento para resolver una situación de emergencia, fueron cuestionadas produciendo el efecto contrario al deseado.

El accidente revela otra circunstancia que sobrevino tras inflar el chaleco salvavidas y es que, debido al aumento de volumen que produce y las molestias por la contusión le impidieron tener acceso a la luz estroboscópica del chaleco.

2.4. Acciones llevadas a cabo por la organización

El operador dispone de procedimientos y manuales de operación donde se describen los procedimientos a ejecutar. Asimismo, tiene un sistema de gestión de la seguridad operacional. Por ello, el operador de la aeronave acometió una investigación interna del suceso, del que derivaron recomendaciones que fueron dirigidas a los departamentos de la organización que compete. El contenido y estado figuran en el apartado 1.18.

A la vista de la respuesta de la organización, se consideran que las acciones acometidas corrigen y mejoran a las existentes antes del suceso.

3. CONCLUSIONES

La investigación ha identificado las siguientes constataciones en el accidente.

3.1. Constataciones

1. La actuación de los tripulantes de la cabina de carga, en algún momento de la operación, no fue acorde a los procedimientos establecidos por el operador.
2. El operador ha acometido las acciones correctoras identificadas en el suceso.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue la falta de adherencia a los procedimientos al no conectar el rescatador el gancho a la grúa cuando se procedía a su arriado.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.

5. APÉNDICES

Ninguno.