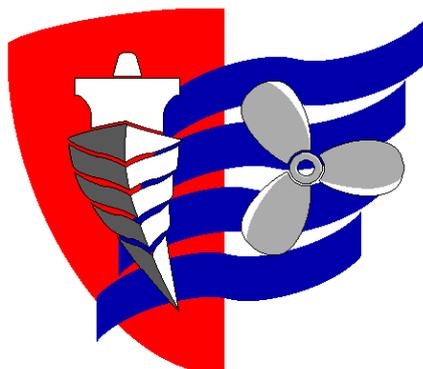


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**OPTIMIZACIÓN DE LA EFICACIA DE
UNA OPERACIÓN DE BÚSQUEDA Y
RESCATE MARÍTIMA**

**OPTIMIZATION OF THE EFFICACY OF A
MARITIME SEARCH AND RESCUE
OPERATION**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y
TRANSPORTE MARÍTIMO**

Autor: Omar Junquera Vega.

Director: Dr. Ernesto Madariaga Domínguez.

Julio - 2014

ÍNDICE.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO	6
1.1. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	7
CAPÍTULO II: ANTECEDENTES	15
2.1. EVOLUCIÓN DEL SALVAMENTO EN LA MAR EN ESPAÑA	16
2.1.1. INICIOS DEL SALVAMENTO EN LA MAR EN ESPAÑA: LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALVAMENTO DE NÁUFRAGOS.....	16
2.1.2. LA CRUZ ROJA DEL MAR	20
2.1.3. LA REVOLUCIÓN DEL SALVAMENTO MARÍTIMO MUNDIAL ...	22
2.1.4. CONVENIO SAR 79 Y ESPAÑA.....	26
2.1.5. NACIMIENTO DE LA SOCIEDAD DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD MARÍTIMA	29
2.1.6. II PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 1994 – 1997	30
2.1.7. EL FENÓMENO DEL WINDSURF Y DE LAS PATERAS.....	32
2.1.8. III PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 1998 – 2001	32
2.1.9. IV PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 2002 – 2005	34
2.1.10. EL PRESTIGE.....	35
2.1.11. EL PLAN PUENTE	38
2.1.12. V PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 2006 – 2009	39
2.1.13. VI PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 2010 – 2018	42
2.2. B/S MARÍA PITA	45
CAPÍTULO III: OBJETIVOS	49
3.1. OBJETIVOS FUNDAMENTALES	50
3.2. OBJETIVOS METODOLÓGICOS	51

CAPÍTULO IV: LA COORDINACIÓN EN OPERACIONES DE RESCATE MARÍTIMAS	52
4.1. INTRODUCCIÓN AL SAR	53
4.2. PRESENTACIÓN GENERAL DEL SISTEMA SAR EN ESPAÑA	54
4.2.1. MIEMBROS PRESENTES EN LA COORDINACIÓN SAR.....	57
4.2.2. ETAPAS DE LAS OPERACIONES SAR	60
4.3. ORGANIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES	78
4.3.1. SISTEMAS Y MÉTODOS DE TRANSMISIÓN DE MENSAJES DE SOCORRO.....	79
4.3.2. AVISO, DESARROLLO Y COORDINACIÓN DE LAS COMUNICACIONES EN UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA	81
4.4. APLICACIÓN A LOS MEDIOS MÓVILES.....	85
4.4.1. COORDINACIÓN DE LOS MEDIOS SAR EN UNA OPERACIÓN SAR.....	86
4.4.2. COMUNICACIONES EN EL LUGAR DEL SINIESTRO.....	87
4.4.3. PLANIFICACIÓN Y REALIZACIÓN DE LA BÚSQUEDA.....	92
4.5. METODOLOGÍA A SEGUIR EN UNA OPERACIÓN SAR A BORDO DEL B/S "MARÍA PITA"	97
CAPÍTULO V: DESARROLLO DE UN EJERCICIO SAR DESDE EL MARÍA PITA	103
5.1 OPERACIÓN SAR AL BUQUE PESQUERO "MAR DE MARÍN"	104
5.2. ETAPA DE CONOCIMIENTO DEL INCIDENTE.....	106
5.3. ACCIÓN INICIAL.....	107
5.4. ETAPA DE PLANIFICACIÓN	108
5.5. ETAPA DE OPERACIONES	109
5.6. ETAPA FINAL	114
5.7. CRÓNICA DEL INCIDENTE	115
5.8. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SAR.....	117

CONCLUSIONES 123

BIBLIOGRAFÍA 125

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO FIN DE GRADO.

Por medio de este Trabajo Fin de Grado, titulado: “OPTIMIZACIÓN DE LA EFICACIA DE UNA OPERACIÓN DE BÚSQUEDA Y RESCATE MARÍTIMA”, quiero definir y optimizar los procedimientos sobre la mejor forma y manera de actuar en una operación de búsqueda y rescate a bordo del buque de salvamento (B/S) “María Pita” (u otro de características similares) dependiendo del tipo de emergencia y teniendo en cuenta las complicaciones que pueden surgir en la Mar. De igual manera quiero definir cómo se organizan las operaciones SAR¹ a nivel nacional, cómo se realiza la planificación de las operaciones y cómo se realiza la coordinación en el lugar del incidente.

Para ello, será necesario integrar toda la información concerniente a las operaciones de búsqueda y rescate recogida en los diversos manuales y demás publicaciones, con la experiencia y conocimientos de los profesionales de Salvamento Marítimo reforzada con mi experiencia a bordo en calidad de Alumno en Prácticas (agregado).

Comencé las prácticas de Alumno de Puente el día 3 de octubre de 2013, a bordo del Buque de Salvamento (B/S) María Pita, de bandera canaria, con registro en el puerto de Santa Cruz de Tenerife, número IMO 9429118 y puerto base en Vigo. He permanecido embarcado hasta el 5 de Abril de 2014. Las tareas que he realizado a bordo han sido las propias del primer oficial de cubierta:

- Preparación de los planes de viaje, corrección de cartas, preparación del puente para la salida, guardias de navegación.
- Tareas de revisión de equipos de supervivencia, equipos contra incendios, equipos propios de tareas SAR (lanzacabos, comprobaciones diarias, semanales y mensuales del equipo del

¹ Siglas anglosajonas correspondientes a los términos Search and Rescue (búsqueda y rescate).

SMSSM², revisión del botiquín.

- Realización de simulacros con helicóptero, ejercicios de asistencia a otros buques, abandono, remolque, lucha contra incendios en el propio buque y a otros buques, etc.
- Actuación ante emergencias SAR, preparación y realización de operaciones de búsqueda de náufragos, operaciones de remolque, de retirado de obstáculos para la navegación y de prevención.

En virtud de mi experiencia a bordo de este buque, me he dado cuenta que se puede definir detalladamente cuál es la mejor forma de actuar en una operación de búsqueda y rescate a bordo del mencionado buque (u otro de similares características), perteneciente a la Sociedad de salvamento y seguridad marítima.

La Entidad Pública Empresarial Salvamento Marítimo y Seguridad Marítima (SASEMAR) se fundó en 1993, es dependiente del Ministerio de Fomento y cuenta con un equipo de más de 1.500 trabajadores, en su mayor parte marinos mercantes (SASEMAR, 2014). SASEMAR mantiene un servicio continuo las 24 horas del día, todos los días del año, para dar respuesta a todas las emergencias que puedan surgir en la mar.

SASEMAR se encarga de los servicios de rescate, búsqueda y salvamento marítimo, prevención y lucha contra la contaminación del medio marino y del control del tráfico marítimo. El servicio de rescate, búsqueda y salvamento marítimo, atiende una media de 5.000 emergencias al año, lo que significa que más de 3.000 buques y 15.000 personas utilizan los servicios de Salvamento Marítimo cada año. Los tipos de emergencias a los que se enfrentan son de diversa índole, siendo los más frecuentes: buques a la deriva, accidentes por actividad recreativa, varadas, inmigración irregular, caída de personas al agua desde tierra, accidentes durante la realización de actividades subacuáticas, etc.

² Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima. En inglés GMDSS.

El servicio de prevención y lucha contra la contaminación del medio marino, contando con personal entrenado para la coordinación y respuesta de este tipo de emergencias, así como equipos específicos para la recogida de hidrocarburos en la mar. A nivel preventivo, SASEMAR realiza vigilancia aérea con aviones dotados con una alta tecnología en detección de hidrocarburos. La vigilancia aérea se complementa con la satelitaria, llevada a cabo por EMSA (Agencia Europea de Seguridad Marítima)³ que suministra imágenes captadas por satélite.

El servicio de respuesta a la contaminación marina accidental, contando con una serie de equipos diseñados específicamente para este tipo de vertidos, tales como barreras de contención, skimmers⁴, absorbentes⁵, etc. Las técnicas de respuesta para combatir el derrame se harán en función de qué producto se trata, sus propiedades y demás factores que puedan influir en su comportamiento en la mar.

El servicio de detección de descargas ilegales gracias al patrullaje aéreo, ya que, por una parte, posee un importante efecto disuasorio sobre los posibles buques infractores; y por otra, en caso de detección de una descarga operacional ilegal, permite obtener las evidencias probatorias necesarias que demuestren la responsabilidad del buque infractor.

El servicio de control del tráfico marítimo, se realiza por medio de los 20 Centros de Coordinación y Salvamentos ubicados por toda la costa española, los cuales, controlan en torno a 350.000 buques al año. Dentro de control del tráfico marítimo, se distinguen el seguimiento de buques en dispositivos de separación de tráfico y las labores de identificación de los

³ Organismo que presta asistencia técnica y apoyo a la UE en el desarrollo y aplicación de su legislación sobre la seguridad marítima, la contaminación por los buques y la protección marítima. Desempeña tareas operativas en el campo de la contaminación por hidrocarburos, de localización de buques y en la identificación de largo alcance y el seguimiento de los buques.

⁴ Aparatos utilizados para la recogida de vertidos de hidrocarburos en el mar.

⁵ Materiales destinados para la recuperación de líquidos derramados en cualquier ámbito.

buques a la entrada y salida en sus aproximaciones y salidas del ámbito portuario. Adicionalmente, desde los Centros de Coordinación de Salvamento se prestan servicios de información meteorológica y otros avisos de interés para la navegación.

Ilustración 1: El B/S Clara Campoamor durante un ejercicio anticontaminación.



Fuente: SASEMAR.

Para cumplir con sus competencias, la Sociedad cuenta con medios marítimos, medios aéreos y equipos de intervención.

- La flota de Salvamento Marítimo está compuesta por 4 buques polivalentes⁶, 10 remolcadores de salvamento, 55 embarcaciones de intervención rápida conocidas como “Salvamares” y 4 patrulleras de búsqueda y rescate denominadas “Guardamares”.
- Los medios aéreos de Salvamento Marítimo los componen 11 helicópteros y 3 aviones. Los helicópteros son las unidades más idóneas para llevar a cabo tareas de búsqueda y salvamento marítimo. Por otro lado, los aviones son más útiles en labores de

⁶ Para realizar las funciones de salvamento y lucha contra la contaminación marina.

lucha contra la contaminación marina.

- En lo que se refiere a equipos de intervención en materia de lucha contra la contaminación y de actuación subacuática, SASEMAR dispone de los siguientes equipos los cuales están almacenados en las seis Bases Estratégicas con las que cuenta la Sociedad: cercos o barreras de contención de hidrocarburos para puerto, costa y oceánicos, skimmers, equipos de almacenaje y estiba, tanques flotantes y terrestres de almacenamiento del hidrocarburo recuperado, equipos de buceo, equipos de bombeo, unidades de potencia, dos campanas húmedas de buceo⁷, una campana seca que permite realizar inmersiones en saturación hasta a 200 metros de profundidad, un ROV Comanche⁸, dos mini-ROVS Seabotix⁹ y dos cámaras hiperbáricas¹⁰.

En el último informe anual de SASEMAR perteneciente al año 2012¹¹, vienen reflejados datos estadísticos de emergencias atendidas durante ese periodo, las cuales fueron:

- Emergencias atendidas: 5076.
- Personas involucradas: 11917.
- Asistencias realizadas en la Mar: 3499 operaciones, de las cuales:
 - Buques mercantes: 487 (14%).
 - Buques y embarcaciones pesqueras: 578 (18%).
 - Embarcaciones de recreo¹²: 1942 (56%).
 - Otros (artefactos flotantes, pateras, etc...): 492 (14%).

⁷ Utilizado en operaciones de buceo a profundidades moderadas.

⁸ Vehículo submarino a control remoto de grandes prestaciones.

⁹ Vehículo submarino a control remoto.

¹⁰ Cámaras utilizadas, entre otras cosas, para eliminar el peligroso nitrógeno residual que queda en el cuerpo tras una inmersión.

¹¹ Memoria detallada de la actividad desempeñada por la Sociedad de Salvamento Marítimo en el último año. Se trata de la última edición hasta la fecha actual, junio de 2014.

¹² Engloba tanto a las listas sexta como séptima.

- Servicios efectuados en la Mar por el B/S María Pita: 86.

En el Plan Nacional de Seguridad y Salvamento Marítimo 2010-2018¹³ viene recogida una línea de objetivos y recomendaciones estratégicas las cuales buscan resolver los problemas actuales surgidos a partir del desarrollo del cometido de la Sociedad Pública SASEMAR, velar por la seguridad de la vida humana en la mar y la protección del medio ambiente marino (Instituto Hidrográfico de la Marina, 2012). En su tercer capítulo “Programas”, se detalla, entre otros, el Programa 2, sistema de respuesta. En él se persigue la mejora de la eficacia y eficiencia en la utilización de capacidades y recursos. Dentro de este programa se distinguen tres líneas de actuación, entre las cuales se puede destacar el objetivo de incrementar la capacitación de los profesionales de salvamento y lucha contra la contaminación, desarrollando y mejorando los procedimientos operativos y análisis de experiencias previas para el perfeccionamiento del servicio.

Una buena solución para ayudar a conseguir el objetivo marcado por el Plan Nacional de Seguridad y Salvamento Marítimo sería la realización de un manual completo, detallado, esquematizado y adaptado a cada buque de todos los procedimientos que hay que realizar en una situación determinada. De esta forma se lograría homogenizar y optimizar la manera de actuar de todos los buques y resolvería los inconvenientes que acarrea la ausencia de documentación al respecto.

El conocimiento sobre operaciones de búsqueda y rescate de los tripulantes se basa en la propia experiencia que van adquiriendo a medida que realizan actuaciones o, en el mejor de los casos, en manuales generales como el IAMSAR¹⁴ que ellos mismos adaptan a su barco y a los recursos que se disponen a bordo. El aprendizaje de ciertas tareas puede llevar largo

¹³ Plan Nacional de Servicios Especiales de Salvamento de la Vida Humana en la Mar y de la Lucha contra la Contaminación del Medio Marino.

¹⁴ Manual Internacional de los Servicios Aeronáuticos y Marítimos de Búsqueda y Salvamento.

tiempo e incluso no llegar a completarse nunca debido a que no existen cursos de formación específicos de búsqueda y rescate para realizar las diferentes tareas que entraña una operación de este tipo de forma correcta y dar solución a los distintos problemas que te pueden surgir.

Ilustración 2: El B/S María Pita sofocando un incendio a bordo del M/V Doxa.



Fuente: SASEMAR.

El hecho de basarse exclusivamente en la experiencia, en ocasiones, es perjudicial ya que, en primer lugar, si esta es corta, no es posible haber aprendido los mejores métodos para realizar cierta tarea, pudiendo incluso acarrear ciertos riesgos tanto para el propio tripulante y compañeros como para terceros. Es por el mismo motivo que estos métodos son diferentes en cada barco y cada tripulación tiene su propia forma de trabajar lo cual dificulta además la rápida adaptación de un nuevo tripulante. Este tendrá que pasar un tiempo de adaptación antes de que asimile perfectamente la metodología del nuevo buque.

También podemos destacar que el hecho de que no esté recogido en ningún manual de a bordo un procedimiento específico, detallado y

esquemático de actuación ante las operaciones ya nombradas a bordo del B/S María Pita (o de los demás buques de la Sociedad) es negativo en cuanto a la dificultad de mejorar y corregir aspectos y costumbres ya implantados a bordo.

Con esto no pretendemos menospreciar la calidad del servicio y la labor que realizan los trabajadores a bordo de los buques de SASEMAR, sino ayudar a mejorar. Ha quedado demostrado mediante sus actuaciones en emergencias que estas son de alta calidad, pero, como en todo en la vida, nada es perfecto y siempre hay aspectos que pueden mejorarse.

CAPÍTULO II: ANTECEDENTES.

2.1. EVOLUCIÓN DEL SALVAMENTO EN LA MAR EN ESPAÑA.

Con el paso de los años, el desarrollo de la tecnología y el surgimiento de nuevas invenciones, el salvamento en la mar ha evolucionado de forma meteórica desde el siglo XIX, fecha en la que tienen sus orígenes las primeras sociedades dedicadas al salvamento de personas en la mar.

La historia del salvamento marítimo moderno en España la podemos dividir en dos partes claramente diferenciadas. La primera que abarca más o menos desde el año 1850 al 1950, donde hubo una evolución notable pero que de ninguna forma es comparable a la que se produjo a partir de la segunda mitad del siglo XX.

A continuación, viene explicado cómo se fue produciendo esta evolución, incluyendo cuales fueron los organismos que fueron tomando las funciones del salvamento en la mar y el desarrollo de la tecnología y de los medios desde el siglo XIX hasta nuestros días:

2.1.1. INICIOS DEL SALVAMENTO EN LA MAR EN ESPAÑA: LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALVAMENTO DE NÁUFRAGOS.

En el siglo XIX, se produjo el nacimiento de las Sociedades Benefactoras dedicadas al salvamento de personas en peligro en la mar. Este fue un hecho muy meritorio ya que, por un lado, tanto los pescadores como los marineros, pertenecían a un sector de la población no muy apreciado dentro de la sociedad debido a que su estereotipo era el de hombres brutos, peligrosos, que a menudo eran alcohólicos y que vivían en los barrios pesqueros, lugares insalubres, donde la violencia y la delincuencia eran habituales. Por otro lado, se tenía la visión de que la muerte de un marino en la mar era un hecho tan noble como la muerte de un soldado en el campo de batalla y, por ello, cuando se producían pérdidas humanas en el mar apenas nadie se veía exaltado (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

El surgimiento de las sociedades de ayuda a náufragos en España fue debido al capitán de navío D. Cesáreo Fernández Duro y al capitán de fragata D. Miguel Lobo, quienes, en 1861, convencieron a las autoridades del Ministerio de Fomento de la necesidad de hacer algo en favor de los náufragos. Para ello, se encargaron a la Royal National Lifeboat Institution¹⁵ (RNLI) siete botes del tipo Beeching-Peake autoadrizables que serían repartidos por los puertos más importantes de España. En 1873, además de aumentarse hasta trece unidades los botes de rescate, para dar una mayor cobertura en las costas españolas, se adquirieron lanzacabos del tipo “Boxer”, los más evolucionados del momento.

Ilustración 3: Logotipo de la Sociedad Española de Salvamento de Náufragos.



Fuente: SASEMAR

La primera Asociación de Salvamento de Náufragos nació en Santander en 1873. Era una asociación de carácter voluntario y humanitario que surgió a raíz del naufragio del bergantín “Buenaventura” en las Quebrantas. La asociación contaba, tras su fundación, con uno de los botes ingleses adquiridos por España, un lanzacabos¹⁶ Boxer ubicado en la

¹⁵ Institución británica creada en la primera mitad del siglo XIX con el mismo objetivo que la SESN, salvar vidas humanas en la mar.

¹⁶ Instrumento utilizado normalmente para enviar el cabo de remolque a una embarcación en peligro.

península de la Magdalena y un buen colectivo de voluntarios.

A esta primera asociación le siguieron la de Águilas, en Murcia, fundada en 1875. La de San Sebastián, en 1879, llamada la Asociación Humanitaria de Salvamento Marítimo de Guipúzcoa, fundada por D. Martín Ferreiro Peralta. El señor Ferreiro, funcionario de la Dirección General de Hidrografía, elaboró un mapa en el que se mostraban los lugares más problemáticos en lo relativo a la seguridad marítima y fue quien decidió que en España debía haber una institución de ayuda a los naufragos que se asemejase a las fundadas en los países vecinos (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

El 12 de diciembre de 1880, se fundó la Sociedad Española de Salvamento de Naufragos (SESN), siendo su primer presidente el almirante D. Joaquín Gutiérrez de Rubalcava y Casal¹⁷. En 1887, la SESN fue declarada sociedad de utilidad pública, creándose un Consejo Superior y una Comisión Permanente. Tenía un sistema centralizado, formado por una oficina Central en Madrid, y las Juntas Locales. La oficina Central coordinaba y supervisaba la actividad de las Juntas Locales, mantenía una cohesión entre ellas, divulgaba las novedades y avances técnicos que iban apareciendo, y concedía premios y recompensas por actuaciones de salvamento meritorias. Las Juntas, por su parte, debían presentar el balance de sus cuentas a la oficina Central, aunque gozaban de autonomía en su funcionamiento y elección de directivos. Además podían beneficiarse de ciertos apoyos económicos recibidos por la oficina central imposibles de asumir por ellas mismas.

¹⁷ Nacido en Ferrol el 19 de marzo de 1803, donde ingresó como guardiamarina en 1819. Desde entonces fue ascendiendo hasta ser nombrado, Capitán General del Departamento de Cartagena, del Departamento de La Habana, director del Depósito hidrográfico, Ministro de Marina, presidente de la sección de Ultramar del Consejo de Estado y Almirante. En 1878 se le concedió el título de Marqués y el puesto de Senador.

En el año 1895, la SESN tenía un patrimonio de 30 botes salvavidas del tipo Beeching-Peake¹⁸, 57 lanzacabos de todo tipo (Boxer, Spandau, Evans, Lyle, Delvigne, Dawson) y una plantilla de 1.000 voluntarios. A pesar de la falta de cualificación y profesionalidad de muchos de los voluntarios, en sus primeros quince años, la SESN había asistido a 48 buques naufragados, rescatando a 512 personas en peligro. Años más tarde, hacia 1920, la Sociedad contaba con 57 estaciones y había logrado salvar a unos 2.000 náufragos. Sin embargo, aunque los números eran buenos, seguían produciéndose accidentes terribles en los que la SESN poco podía hacer, como el del buque “Santa Isabel” en 1921, que embarrancó contra las piedras situadas al sur de la isla de Sálvora¹⁹, en la entrada a la ría de Arosa, cobrándose 213 vidas humanas (Arbex Sánchez, J.C., 2009).

En realidad era completamente imposible cubrir los casi 8.000 kilómetros de la costa española con las estaciones de la SESN, la limitada velocidad y alcance de los botes a remo y el poco eficaz sistema de detección de accidentes, basado en la vigilancia ocular. Solamente se podía ver compensado la falta de medios situando los botes y las estaciones en lugares estratégicos y más problemáticos, como los grandes puertos, los denominados “puntos negros” para la navegación como el estrecho de Gibraltar, las entradas a las rías y las zonas donde frecuentaban los temporales. Gracias a estos criterios se pudo aumentar el rendimiento de las unidades y estaciones con las que contaba la Sociedad.

Sin embargo, tanto el RNLI británico, la SCSM²⁰ francesa, como la propia SESN, ninguna de las sociedades benefactoras pretendían ser un

¹⁸ Bote diseñado y construido por James Beeching en 1851 y ligeramente modificado más tarde por James Peake cuya principal y revolucionaria característica era su capacidad de autoadrizado. Además poseía otras características como ligereza en comparación con los botes de la época, buena capacidad de autoachique y un coste reducido.

¹⁹ En la situación 42° 27,56'N; 009° 01,16'W.

²⁰ Société Centrale de Sauvetage des Naufrages (Sociedad Central de Salvamento de Náufragos). Nacida en 1865, su propósito era el mismo que el de la SESN, salvar vidas humanas en la mar.

organismo nacional de salvamento de náufragos, además de no estar preparadas para realizar grandes operaciones de salvamento en las que hubiera que asistir a cientos de personas. Aún faltaba el desarrollo de las telecomunicaciones y de las propias embarcaciones de rescate para dejar de ser un medio de rescate local y con la capacidad de asistencia a un número limitado de víctimas. Las Juntas Locales, debido, en parte, al aumento de la seguridad de la flota pesquera tras su motorización y a la construcción de puertos, fueron apagándose progresivamente a partir de la segunda década del siglo XX, viéndose esta decadencia incrementada tras la Guerra Civil en el 1936. Las competencias de la Sociedad fueron pasando a ser de la Armada, quien se ocupó del salvamento de náufragos hasta 1960, año en el que España se suscribió al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar (SOLAS²¹) y la Cruz Roja tomó el relevo y las competencias que anteriormente había poseído la Sociedad. La SESN en 1972 fue disuelta dejando tras de sí noventa y dos años de servicio y 16.723 vidas salvadas (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

2.1.2. LA CRUZ ROJA DEL MAR.

“Es obligación de cada gobierno asegurar el salvamento de las personas que se encuentran en peligro en el mar o a lo largo de sus costas, estableciendo las instalaciones que se juzguen oportunas y, asimismo, la obligación de facilitar la debida información sobre los medios de salvamento de que se dispone”. (SOLAS, 1960).

Esto podría haber sido el origen de un servicio de salvamento en la Mar en los años 60, tras la firma del Convenio SOLAS, que funcionara de forma razonable, sin embargo, se siguió confiando en la Armada y en la moribunda SESN, la cual ya no disponía de los medios adecuados para llevar a cabo su tarea de forma eficiente.

²¹ En castellano SEVIMAR. Término empleado hasta hace dos décadas.

En el año 1970, dos sucesos hicieron rugir a la opinión pública en Galicia: el embarrancamiento del petrolero “Polycommander”, de bandera noruega, contra las islas Cíes en el mes de mayo, tras lo cual murieron 23 tripulantes y se vertieron alrededor de 50.000 toneladas de crudo al mar. Cinco meses más tarde, la colisión del arrastrero “La Isla”, con base en A Coruña, contra la Pedra Do Boi²², en la Costa de la Muerte, tras lo cual murieron 14 hombres por no producirse una rápida respuesta. Aproximadamente un año más tarde, tras la sucesión de estos dos terribles accidentes, Cruz Roja decidió asumir las funciones de salvamento y seguridad de la vida humana en la mar exigidas a España en el Convenio SOLAS (Arbex Sánchez, J.C, 2009). Esta era una actividad nueva para Cruz Roja, para lo cual, contó con la ayuda y la experiencia que aportaba la SESN, por su largo periodo de tiempo dedicada al servicio, antes de producirse su disolución en 1972.

Se diseñó el Plan Nacional de Cobertura de Salvamento a partir del funcionamiento de la SNSM francesa y del RNLI inglés, el cual consistió en la creación de bases navales en las que se ubicaron embarcaciones de tres tipos diferentes: “A”, “B” y “C”. Las primeras, podían actuar hasta las 25 millas de distancia a la costa y eran insubmersibles y autoadrizables. Estas fueron encargadas a los astilleros franceses entre 1973 y 1974. La pretensión era dotar a 30 bases con estas embarcaciones. Las de tipo “B”, autoadrizables y semi-rígidas, estaban destinadas a operar en distancias más cercanas a la costa. Y, por último, las del tipo “C”, embarcaciones neumáticas, se encargaban del salvamento en playas.

La institución tuvo un inicio espectacular. En agosto de 1972, ya se habían inaugurado 10 Bases Navales. La número 10 en concreto fue la de Málaga, la cual contaba con dos embarcaciones de tipo “A”, más de doce de tipo “C” y avanzados equipos de telecomunicaciones, incluyendo un radar de 40 millas de alcance. Cuatro años más tarde, en 1976, La Cruz Roja del Mar ya contaba con 5 unidades del tipo “A”, 12 del “B” y 230 del “C”. Habían

²² Situada a unos 4 cables al noroeste de la torre de Hércules de La Coruña.

logrado salvar a 1.357 personas y los voluntarios seguían ganando experiencia y habilidades, gracias, en parte, a los ejercicios de adiestramiento y cursillos que se impartían en la escuela de El Candado, en Málaga.

En los años ochenta, las bases de Laredo (Cantabria) y Getxo (Vizcaya), destacaron por sus intervenciones de gran mérito, a pesar de contar con escasos medios. Destacan el rescate de 30 marineros del “Zephyr” en el 1981, y de otros 6 del “Birgit Sabban” en 1984.

La Cruz Roja llegó a tener 570 unidades, las cuales cumplían una gran labor en las playas españolas. En 1990, entre permanentes y temporales, se llegaron a sumar 150 bases marítimas, las cuales eran atendidas por un personal voluntariado integrado por más de 4.000 personas entre civiles o soldados procedentes de la Armada (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

Sin embargo, aunque hubo una buena progresión, la Cruz Roja no llegó a disponer de los medios humanos y materiales necesarios para ampliar sus horizontes, debido a la falta de presupuesto. Las subvenciones del Estado y sus ingresos propios generados por la prestación de servicios no eran suficientes, necesitaba de la ayuda de los ciudadanos para que su sistema de autofinanciación lograra madurar. Pero la falta de respaldo de la sociedad hizo que se produjera un declive constante sin que la institución llegar a crecer lo suficiente como para prosperar por sí misma.

2.1.3. LA REVOLUCIÓN DEL SALVAMENTO MARÍTIMO MUNDIAL.

En abril de 1979, se celebró en Hamburgo la Conferencia Internacional de Búsqueda y Salvamento Marítimos, convocada por lo que hoy en día es la Organización Marítima Internacional (OMI) de Naciones Unidas. La Conferencia marcó un “antes y después” en el salvamento marítimo mundial. El objetivo principal de la OMI era la elaboración de un

plan global de Búsqueda y Rescate (SAR)²³ que fuera capaz de salvar a personas en la mar independientemente del lugar del accidente. Para ello, las operaciones se efectuarían bajo la coordinación y cooperación de los organismos SAR de los diferentes países. Además la OMI indicó las líneas que había que seguir para mejorar aspectos como la falta de cohesión a la hora de responder a las emergencias marítimas, y las deficiencias en la operativa SAR, sobre todo en las primeras fases de la alerta.

La OMI seguía la línea de lo dispuesto en el antiguo Convenio SOLAS de 1914 y sus siguientes actualizaciones y revisiones, y las recomendaciones del Convenio sobre Alta Mar de Naciones Unidas de 1958, en los cuales, tras lo ocurrido con el “Titanic”, se daba especial importancia a la mejora del equipamiento a bordo de los buques en lo relativo a medios y mecanismos de seguridad y se obligaba a los estados firmantes de disponer de mecanismos en tierra capaces de proporcionar una adecuada respuesta ante una emergencia. De forma resumida: La OMI asentaba la firme intención de hacer mejorar la seguridad marítima mundial (Arbex Sánchez, J.C., 2009).

Tras la Conferencia de Hamburgo, se redactó el Convenio SAR 79 el cual estaba dividido en seis capítulos y cada uno se podría resumir en lo siguiente:

- Capítulo 1: Unificación de los términos y definiciones empleados, con el objetivo de establecer un lenguaje común.
- Capítulo 2: Organización del salvamento con la creación de centros coordinadores (CCS) y la designación de unidades aeromarítimas de salvamento.
- Capítulo 3: Cooperación y coordinación entre los Estados y sus respectivos medios SAR.
- Capítulo 4 y 5: Formación, procedimientos y maniobras de rescate comunes.

²³ Siglas anglosajonas pertenecientes al término Search And Rescue.

- Capítulo 6: Establecimiento de un sistema de notificación, seguimiento y posicionamiento de los buques con el objeto de recurrir a ellos en caso de surgir una emergencia en sus cercanías.

Las novedades incluidas en el Convenio SAR 79 eran las siguientes:

- La creación de los llamados Maritime Rescue Coordination Center (MRCC)²⁴ y el establecimiento de los métodos de cooperación entre ellos.
- La delimitación de las zonas SAR de las que eran responsables los diferentes Estados firmantes del Convenio.
- La creación del Coordinador en el Lugar del Siniestro²⁵ (CLS).

Un buen ejemplo de la efectividad que tuvieron las medidas recogidas en el Convenio SAR 79 en materia de seguridad marítima se vio años más tarde, en noviembre de 1994, con el incidente del crucero “Achille Lauro”. El buque, navegando frente a las costas de Somalia con destino a las islas Seychelles, con 572 pasajeros y 408 tripulantes a bordo, sufrió un incendio incontrolable en la sala de máquinas. Diez buques que navegaban por la zona se acercaron para ayudar en las tareas de salvamento, recogiendo a la gran mayoría de los ocupantes del “Achille Lauro” y llevándolos a tierra firme, produciéndose, tan sólo, cuatro pérdidas humanas. La llamada de socorro procedente del crucero, fue escuchada y relanzada por un primer buque, haciendo llegar la llamada a un segundo buque, que vía INMARSAT-A, contactó con el MRCC de Stavanger, en Noruega, quien, desde miles de millas de distancia, coordinó la ayuda para asistir al buque en peligro. Gracias a las radiocomunicaciones y a la efectiva intervención de los buques que asistieron al “Achille Lauro²⁶” hicieron que este suceso no

²⁴ En español: Centros de Coordinación de Salvamento (CCS).

²⁵ Figura suficientemente formada y capacitada técnicamente (puede ser tanto un MRCC como un buque en zona) que realiza la coordinación y dirección de las operaciones y de los demás medios SAR en el lugar del siniestro.

²⁶ Este buque de pasaje, fue precursor de la “protección marítima”, tras el acto terrorista que se produjo en él el día 7 de octubre de 1985. Un comando del Frente de Liberación

pasara a la historia como otra horrible tragedia (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

Ilustración 4: Crucero "Achille Lauro"



Fuente: SASEMAR.

Tras varios años en los que el Convenio SAR 79 se fue implantando hasta ser 56 países los firmantes en el año 1997, se vio que, sobre todo, en lo que se refería al establecimiento de los MRCC, muchos de los Estados ribereños tenían problemas debidos a la escasa capacidad económica y técnica. Considerando que esta mediana respuesta al Convenio podría haberse debido a la mala interpretación del mismo, se decidió volver a reunir en Hamburgo a las Partes con la intención de revisar los puntos más conflictivos. Uno de estos países que había tenido dificultades para llevar a cabo lo establecido en el Convenio fue España.

Palestina en acto de venganza por un ataque de Israel días antes en su territorio, amenazó con asesinar a varios tripulantes del crucero si no se liberaban a los Palestinos encarcelados. Dos días más tarde, el 9 de octubre, los cuatro terroristas abandonaron en buque dejando a una víctima mortal tras de sí. Este acto de terrorismo hizo que la comunidad internacional legislara el término "piratería", creando el Convenio Internacional SUA (Silos Rodriguez, J.M., 2009).

2.1.4. CONVENIO SAR 79 Y ESPAÑA.

En 1985, en España todavía quedaba un largo camino por recorrer para adaptarse a las propuestas del SAR 79. El Convenio aún no había sido ratificado por varios motivos:

- No había un organismo de salvamento marítimo nacional, sino que estaba fragmentado en pequeñas organizaciones públicas y privadas entre las cuales no había ningún tipo de coordinación y se dejaba ver la necesidad de contar con un director único. Esta falta de cohesión también existía con los organismos de los Estados vecinos (Arbex Sánchez, J.C, 2009).
- Se notaba la ausencia de un servicio de vigilancia costera permanente.
- La Administración debía invertir en aumentar y mejorar los medios y en formar a los profesionales.
- No era imprescindible, pero sí de gran utilidad, la implantación de un sistema de seguimiento de buques en navegación, el cual se utilizaría cuando un buque sufriese una emergencia en alta mar, para organizar la asistencia con los demás buques en zona.

En 1987 se botó el primer remolcador de salvamento, el “Salvamento Uno”, que posteriormente pasaría a llamarse “Alonso de Chaves”. Construido en los astilleros Astander, contaba con una eslora de 64 metros, una manga de 13, 1549 GT's y una potencia de 8640 CV.

En 1989, todo lo que formaba y pertenecía a la Cruz Roja del Mar (bases, voluntarios, equipos, etc.) pasaron a formar parte de la llamada Unidad de Voluntarios de Socorro y Emergencias (UVSE). El día 20 de octubre, se produjo la esperada presentación del primer Plan Nacional de Salvamento Marítimo y Lucha contra la Contaminación, tras el cual le seguirían muchos otros, continuando con la serie a día de hoy.

En los seis años que la Dirección General de la Marina Mercante

(DGMM) se había impuesto para la implantación y desarrollo del proyecto, debían conseguirse los siguientes objetivos:

- Construir una red de Centros Regionales de Coordinación de Salvamento (CRCS) a lo largo de toda la costa española.
- Aumentar los medios de salvamento y potenciar los existentes.
- Lograr la coordinación de los diferentes organismos SAR existentes en España mediante acuerdos y convenios.
- Preparar a los futuros coordinadores y directores de las operaciones de salvamento.

A lo largo del 1990, se definieron los pormenores del proyecto del Plan, entre los que se incluyeron la ubicación de nueve CRCS en lugares estratégicos equipados con sus respectivos equipamientos electrónicos. Simultáneamente, se comenzó a trabajar en los Convenios con el Servicio Aéreo de Rescate perteneciente al Ejército del Aire, con el Servicio de Vigilancia Aduanera, con la Armada, con la Guardia Civil y, por último, con la Compañía Telefónica, propietaria de la red de Estaciones Radiocosteras (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

El 14 de noviembre de 1992, se aprobó la Ley 27/1992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, gracias a la cual se le dio el soporte jurídico que el Plan de Salvamento necesitaba para su desarrollo. En su preámbulo se citaba:

“Creación de una sociedad estatal denominada “Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima” que asume la prestación de determinados servicios que demandan mayor libertad de gestión, tales como la seguridad y el salvamento marítimo o la lucha contra la contaminación” (Ley 27/1992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante).

En dicha ley, venía recogida la creación de un servicio público de salvamento marítimo con las funciones de coordinar las operaciones SAR,

que implantara un sistema de control de tráfico marítimo mediante la construcción de CRCS a lo largo de toda la costa española, que potenciara los medios de salvamento y lucha contra la contaminación y que formara a los profesionales del servicio.

Por otro lado, la ley 27/1992, incluía la creación de las Capitanías Marítimas, instituciones de estructura civil pensadas para sustituir a las Comandancias y Ayudantías Militares en sus funciones de garantizadores de cumplimiento de las normas marítimas, despacho, inspección y auxilio de buques y de la lucha contra la contaminación.

Los CRCS encontraron en las Capitanías Marítimas una autoridad de referencia. Sin embargo, los jefes de cada Centro seguían teniendo libertad y potestad para actuar de la forma que ellos consideraban más conveniente ante una emergencia y de disponer tanto de los medios propios como de los pertenecientes a las instituciones y organizaciones firmantes de los Convenios de colaboración, así como de trabajar conjuntamente con organismos de salvamento de otros Estados, en cuyo caso, el Centro Nacional de Coordinación de Salvamento²⁷ (CNCS) de Madrid entraría a formar parte de la operación para mediar entre el Centro Regional y el organismo SAR extranjero (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

En el año 1992, España ya disponía de tres Centros Coordinadores de Salvamento²⁸ (CCS) y seguía intentando alcanzar las recomendaciones establecidas en el Convenio SAR 79 evolucionando en la medida de las posibilidades financieras del momento. De estos tres CCS, el más antiguo era el de Tarifa, construido, entre otros motivos, para atender el Dispositivo de Separación de Tráfico²⁹ (DST) del estrecho de Gibraltar, ya que, debido a la gran cantidad de buques que cruzaban el dispositivo diariamente, era

²⁷ Centro rector único en España del que dependen los demás CRCS. Es el encargado de la coordinación general de operaciones SAR internacionales y a grandes distancias de costa.

²⁸ Sinónimo de Centros Regionales de Coordinación de Salvamento.

²⁹ Vías de circulación marítimas de sentido único diseñadas para evitar abordajes entre buques.

conveniente establecer un CCS que informase y ayudase a los buques en navegación y, además, controlase que se cumplieran las normas en lo relativo a navegación por DST recogida en el COLREG³⁰. A los centros que desempeñan estas tareas se los denomina Vessel Traffic Service (VTS). El VTS de Tarifa fue el primero de España y en él se empezó a forjar la figura que hoy se conoce como controladores de tráfico marítimo.

Estos VTS, que ya habían empezado a proliferar a mediados de 1970, eran una figura muy importante en cuanto a la seguridad marítima. Esta figura, junto a otras medidas de seguridad, reflejaban en las estadísticas de la OMI una gran diferencia de pérdidas de buques: En 1991 las pérdidas de buques de más de 500 GT fueron 180, mientras que en 2001 se redujeron a 80.

2.1.5. NACIMIENTO DE LA SOCIEDAD DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD MARÍTIMA.

La Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR) se creó mediante la Ley 27/1992, cuyos objetivos, además de los ya nombrados, también exigía que la nueva Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima se hiciera con el cien por cien de las acciones de Remolques Marítimos S.A. (REMASA). Ello era debido a que la DGMM ya tenía una estrecha relación con la empresa REMASA por tenerle arrendados buques de salvamento desde 1986, concretamente el “Punta Salinas” y el “Punta Service”, y veía una gran ventaja en su nacionalización para, entre otras cosas, no depender exclusivamente de organismos privados.

Tras trabajar duro en los objetivos marcados por el Convenio SAR 79, invirtiendo, sobre todo, en el más importante de los puntos, la construcción y equipamiento de los MRCC, a finales del año 1993 la Sociedad ya contaba con:

³⁰ Reglamento Internacional para prevenir los abordajes.

- Una flota de 11 Buques de Salvamento (B/S), 18 embarcaciones de intervención rápida "Salvamares", 4 lanchas de limpieza y 3 helicópteros.
- El Centro de Seguridad Marítima Integral "Jovellanos", donde se impartían un gran número de cursos de formación marítima.
- La totalidad de la costa española con cobertura de radio gracias a los CRCS repartidos por la ella y el 20% vigilada por radar gracias a los dos Centros Zonales de Coordinación de Salvamento (CZCS) de Tarifa y Finisterre (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

Ilustración 5: Embarcación de intervención rápida "Salvamar".



Fuente: SASEMAR.

2.1.6. II PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 1994 – 1997.

Con la aprobación del II Plan Nacional de Salvamento Marítimo 1994 – 1997, el día 11 de marzo por el Consejo de Ministros, se dotaba con unos 277 millones de euros para invertir en los objetivos planteados:

- Mejorar la coordinación entre las instituciones públicas y privadas que tuvieran funciones SAR y de lucha contra la contaminación.
- Establecer acuerdos de colaboración con Reino Unido, Francia, Portugal y Marruecos.
- Aumentar la flota, adquiriendo nuevas unidades del tipo “Salvamar”, construir más CCS y contratar a más personal para ocupar los puestos de trabajo que se fueran creando.

También hubo otros objetivos que tuvieron que esperar más tiempo para poder ser llevados a cabo como fueron la adquisición de aviones para exploración y vigilancia, equipos de lucha contra la contaminación marina y más embarcaciones de limpieza portuaria. En el primer caso, aunque no se pudo contar con aviones propios, se siguieron utilizando los pertenecientes al Servicio de Búsqueda y Rescate Aéreo del Ejército del Aire.

A finales del año 1995, la Sociedad contaba con 237 trabajadores, en su mayoría controladores de tráfico marítimo destinados en los CCS. Había cuatro de ellos acabados completamente, los situados en Finisterre, A Coruña, Tarifa y Barcelona. Los otros siete correspondientes a Bilbao, Gijón, Madrid, Tarragona, Palma de Mallorca, Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife, estaban ya próximos a su puesta en funcionamiento, mientras que los otros cinco situados en Vigo, Santander, Valencia, Almería y Algeciras todavía no estaban en su lugar definitivo, sino en locales provisionales a la espera de su construcción.

Por fortuna, en este periodo de aplicación del II Plan, también se aplicaron los Fondos Europeos 1993 – 1999 destinados a cuatro países, entre ellos, España, para mejorar el campo de los transportes y del medio ambiente. Gracias al Fondo de Cohesión, se pudieron construir 13 CCS nuevos, además de modernizar el de Tarifa, ya existente, y adquirir material anticontaminación (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

2.1.7. EL FENÓMENO DEL WINDSURF Y DE LAS PATERAS.

A partir del año 1995, en el Estrecho de Gibraltar comenzaron dos fenómenos que traerían de cabeza a los responsables del Centro de Coordinación de Salvamento de Tarifa:

El primero de ellos, el windsurf, que, tras ponerse de moda, provocó una gran cantidad de muertes debido a la grandísima afluencia de deportistas noveles y poco preparados que venían a practicarlo entre Punta Paloma e isla de Tarifa y que, en muchas ocasiones, gracias al viento del levante, salían con rumbo al atlántico para no volver.

Para este fenómeno, se formó un servicio de emergencias especializado en colaboración con Cruz Roja, la Guardia Civil, clubs de windsurf, hoteles, etc. Gracias al reparto de folletos, a charlas informativas y al establecimiento de un vigía y una embarcación de guardia se pudo controlar este fenómeno hasta que los deportistas, por sí mismos, consiguieron concienciarse del peligro y, sobre todo, hasta que el deporte de moda pasó a ser el “kitesurf”, menos peligroso por practicarse en zonas donde hay oleaje, es decir, en la orilla.

El segundo fenómeno, mucho más trágico que el primero por englobar a muchas más personas que viven situaciones dramáticas, es el de las pateras. Siempre había habido inmigración irregular pero, a partir del año 1996, se produjo un gran aumento de esta, llegando a haber 3.465 emergencias que afectaron a 5.506 personas en 1997 (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

2.1.8. III PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 1998 – 2001.

En 1995, la Sociedad de Salvamento Marítimo y Seguridad Marítima cambió de director. D. Emilio Martín Bauzá fue quien se puso al frente de la Sociedad y, con él, se cambió la forma en la que se prestaba el servicio.

Este cambio se vio reflejado en el III Plan Nacional de Salvamento 1998 – 2001.

El 16 de enero de 1998 se aprobó en el Consejo de Ministros el III Plan, que buscaba establecer un modelo de gestión avanzado, ampliación del servicio, consolidación de las estructuras y medios básicos y reducción de costes. Los objetivos que se impusieron fueron los siguientes:

- Mejorar la coordinación de los recursos y de las actuaciones.
- Potenciar y mejorar los VTS.
- Optimizar y mejorar los medios aeromarítimos propios.
- Impulsar la formación del personal.

En cuanto a la flota, se colocaron tres Buques de Salvamento en cada una de las tres zonas más conflictivas de la geografía, Finisterre, el Estrecho y Canarias, en régimen de exclusividad para el servicio y equipados con material anticontaminación. También se arrendaron otros diez buques más, seis de ellos sin régimen de exclusividad, por lo que podrían dedicarse a otras tareas mientras no fueran requeridos para una operación de salvamento.

Se adquirieron diez “Salvamares” más, se aumentó en número las lanchas rápidas de la Cruz Roja y se mantuvieron los cinco helicópteros. Para el año 2000, se propuso elevar el número de Centros de Coordinación hasta 27 y la construcción de una base estratégica en la que se guardara material de lucha contra la contaminación.

El día 22 de marzo de 1999, D. José Ventura Olaguibel del Olmo pasó a ser el nuevo director de Salvamento Marítimo, casi coincidiendo con la fecha del paso de la Sociedad a ser una Entidad Pública Empresarial el día 16 de marzo (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

Con el objetivo de ajustar los medios a las necesidades, se redactó una Carta de Puntos Negros en la que, además de marcar los lugares más peligrosos para la navegación, también señalaba los sitios más sensibles ante un accidente de contaminación marítima. Estos lugares eran, sin duda alguna, las costas de Galicia y el Estrecho. Es por ello que había concentrados tres CCS en la primera zona, y cuatro en la segunda, viéndose la necesidad de reforzar algunos de estos centros con más controladores.

En 2001, justo antes del final del III Plan Nacional, la plantilla de Salvamento Marítimo era de 358 trabajadores repartidos por los diferentes Centros de tierra. Catorce Buques de Salvamento, cinco en régimen de exclusividad y los restantes en régimen de disponibilidad, 38 Salvamares, 19 de ellas de 21 metros de eslora, cinco helicópteros y cinco Lanchas de Limpieza, las cuales no tenían demasiada utilidad y pronto serían apartadas del servicio.

2.1.9. IV PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 2002 – 2005.

El día 12 de julio de 2002 fue aprobado, por el Consejo de Ministros, el IV Plan Nacional de Salvamento 2002 – 2005. En él se veía reflejada la intención de dotar a Salvamento Marítimo de los suficientes medios propios, de mejorar la coordinación con otros organismos y entidades y con los medios aeromarítimos.

Por un lado, no se aumentarían el número de buques, sin embargo, se construirían nuevos que pasarían a ser propiedad de Salvamento Marítimo. Se renovarían las “Salvamares” ya antiguas y se aumentarían en número hasta las 40. Las Lanchas de Limpieza pasarían a ser propiedad de las Autoridades Portuarias. En cuanto a los CCS, aunque no se aumentarían en número, sí se actualizarían los equipos por unos más modernos, para poder trabajar con las nuevas tecnologías como el NAVTEX³¹ y el AIS

³¹ Sistema para transmitir y recibir información sobre seguridad marítima de forma automática utilizando la impresión en banda estrecha.

(Automatic Identification System³²), además de ser capaces de prestar servicio a los nuevos DST de cabo de Palos y de cabo de La Nao.

Especial mención merece la invención del sistema AIS y su imposición por la OMI desde diciembre de 2004 a los buques mercantes³³, ya que se produjo un gran avance en las comunicaciones y en el servicio de los VTS por ser este un sistema que permite proporcionar la información más importante relativa al buque. Entre otras utilidades, permite saber el nombre de los buques dentro del alcance de VHF, lo que agiliza enormemente las comunicaciones entre buques y entre estos y los CCS. La OMI consideró que la implantación del sistema contribuiría a aumentar la seguridad del tráfico marítimo, disminuyendo consigo los riesgos para el medio marino (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

El saldo de actuaciones de la Sociedad a finales del año 2002 era de 4272 emergencias, correspondiendo un 57% a embarcaciones de recreo y un total de 304.561 buques controlados por los VTS.

Y por estas mismas fechas, el día 13 de noviembre de 2002, se produjo una llamada de socorro por parte de un lamentablemente conocido petrolero que traería consigo uno de los mayores desastres ambientales sufridos en España y que afectaría al futuro de Salvamento Marítimo.

2.1.10. EL PRESTIGE.

Procedente de Ventspils (Letonia), el petrolero monocasco “Prestige”, con bandera de Bahamas, se encontró con un fuerte temporal del suroeste frente a las costas de Galicia. Tras seis días de angustia,

³² Sistema de transmisión de información relativa al buque utilizando radiofrecuencias VHF. Entre otros, informa del nombre, distintivo de llamada, posición, rumbo, velocidad, puerto de procedencia, puerto de destino, ETA al mismo, carga que transporta, etc.

³³ De aplicación a todos los buques mercantes superiores a las 500 GT y a los iguales o superiores a las 300 GT que realizaran viajes internacionales.

finalmente, el maltrecho petrolero se partió en dos y se hundió en el atlántico, dejando tras de sí una marea negra que tardaría años en ser limpiada. La sociedad se vio realmente afectada, sobre todo pescadores y marisqueros, que tuvieron que parar de faenar a cuenta del vertido por un largo periodo de tiempo, lo que se tradujo en grandes pérdidas económicas.

La medida más importante impuesta por España tras el “Prestige” fue la prohibición de que buques tanque monocasco se aproximaran a menos de 200 millas de la costa española. Otra consecuencia que trajo consigo este desastre fue la revisión en 2003 del IV Plan Nacional, con el objeto de dotar a Salvamento Marítimo con medios más adecuados de lucha contra la contaminación marina, lo que se tradujo en la modificación del proyecto de construcción de cuatro Buques de Salvamento. Ahora estos serían de mayor eslora y con mayor capacidad para recoger y almacenar hidrocarburos (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

Ilustración 6: Hundimiento del "Prestige".



Fuente: C.R. Cushing & Co.

En el año 2003, la Sociedad había atendido 4.319 emergencias, en las que había habido 12.438 personas involucradas. Entraron en vigor los dispositivos de separación de tráfico de cabo de Palos y de cabo de La Nao y el de Finisterre fue alejado de la costa hasta las 21 millas de distancia y modificado para alejar aún más a los buques que transportaran mercancías peligrosas, contando con vías de circulación propias situadas a 42 millas.

Además, se adquirieron tres nuevas “Salvamares” de una eslora de 21 metros.

Salvamento Marítimo se enfrentó a un problema aún mayor en lo relativo a las pateras. Los inmigrantes fueron abandonando la vía de entrada a España del Estrecho y comenzaron a navegar hacia la costa española a través del mar de Alborán, lo que complicaba en gran medida la búsqueda de estos y aumentaba mucho sus posibilidades de no sobrevivir. Sin embargo, aún se complicaría más con la creciente tendencia a intentar entrar en Europa a través de las islas Canarias.

Antes de concluir el presente Plan, el día 15 de julio de 2004, D.^a Pilar Tejo Mora-Granados sustituyó al anterior director de la Sociedad, D. Javier Gárate Ormaza y se puso como objetivo principal disminuir los tiempos de respuesta y mejorar las condiciones laborales de las tripulaciones, para así aumentar la eficiencia del servicio SAR:

- A las “Salvamares” que operaban en las zonas donde eran comunes los cayucos, el Estrecho y Canarias, se les añadió un cuarto tripulante.
- También se aumentó el número de trabajadores en las bases de helicópteros hasta conseguir que hubiera un equipo completo cada 24 horas.
- Se formó el área de Operaciones Especiales, con base en Madrid, constituida por especialistas en determinadas tareas de mayor complejidad que las habituales, como puede ser retirar un pecio que supone un peligro para la navegación o abordar un buque abandonado para llevar a cabo una operación de remolque. Este equipo de Operaciones estaba disponible las 24 horas del día para intervenir en cualquier emergencia que surgiera. Anteriormente, este servicio, especialmente el de trabajos submarinos, se subcontrataba a otras empresas privadas (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

2.1.11. EL PLAN PUENTE.

En 2005, la intensa actividad llevada a cabo por Salvamento Marítimo, hizo necesaria la ejecución de un plan previo al próximo Plan Nacional 2006 - 2009, el cual se llamó Plan Puente.

En el mencionado Plan Puente, impulsado por la catástrofe del Prestige y la explosión de la inmigración irregular, dio respuesta a la necesaria inversión económica en medios materiales y humanos de la Sociedad, adelantando el presupuesto del V Plan Nacional.

Entre los frutos del Plan Puente, cabe mencionar como destacable la entrada en servicio de los buques gemelos polivalentes³⁴ “Luz de Mar” en el mes de agosto de 2005 y “Miguel de Cervantes” a principios de 2006. Ambos en propiedad de Salvamento Marítimo. Los buques tenían 56 metros de eslora, una potencia de 10.300 CV, capacidad de 287 metros cúbicos de almacenamiento de vertidos y una potencia de tiro a punto fijo de 129 toneladas, entre sus características más importantes.

Mientras tanto, se comenzaron a construir otros dos buques gemelos, también de Salvamento Marítimo, de 80 metros de eslora, 20.600 CV de potencia, capacidad de almacenamiento de sustancias tóxicas de 1.750 metros cúbicos y una potencia de tiro a punto fijo de 225 toneladas.

Se realizó la necesaria modernización de los equipos del CCS de Finisterre por haber sido alejado el DST fuera del alcance de los antiguos aparatos electrónicos. También se alejó de la costa el Dispositivo de cabo de Gata ya que los pescadores de la zona provocaban situaciones de peligro con el tráfico marítimo por haber vuelto a hacer uso de los caladeros situados en las inmediaciones del DST al volver a florecer la vida marina tras años de no ser explotados.

³⁴ Capaces de realizar operaciones SAR, de remolque, abastecimiento a buques, de lucha contra la contaminación y lucha contra incendios a otros buques.

Ilustración 7: Buque polivalente "Luz de Mar".

Fuente: webmar

En mayo de 2005, se designó a las islas Canarias como Zona Marina Especialmente Sensible (ZMES), estableciendo zonas en las que se impedía navegar a ciertos tipos de buques y se obligaba a reportar a los correspondientes VTS. Por ello y por la implantación de dos nuevos DST entre Gran Canaria y Tenerife y entre Gran Canaria y Fuerteventura, hizo necesaria la modernización de los dos CCS de Canarias para atender a las nuevas necesidades del tráfico.

Como cifras estadísticas, en el año 2005, cada día, la Sociedad de Salvamento Marítimo atendió a 11 emergencias, 38 personas, ocho buques y 19 inmigrantes irregulares (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

2.1.12. V PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 2006 – 2009.

En 2006 se comenzó a aplicar el nuevo Plan Nacional de Salvamento, cuyos objetivos eran:

- Mejorar la prevención para reducir el número de emergencias y, con ello, la contaminación marítima accidental.

- Incorporar medios y equipos de los que no se disponía anteriormente con el propósito de mejorar la respuesta a las emergencias.
- Disminuir los riesgos que presentan ciertos sectores de actividad marítima prestándoles mayor atención.

Para llevar a cabo el primer objetivo, se aumentó el nivel de formación y entrenamiento de los marinos profesionales y de recreo, se intentó mantener a los buques de bandera española dentro de la “Lista Blanca” del Memorándum de París³⁵ (MOU) y a los buques extranjeros, se les aumentó en un treinta por ciento el tiempo dedicado a las inspecciones de Port State Control³⁶. A los buques pesqueros también se les aumentaron las inspecciones y se les concedió ayudas para la adquisición de radiobalizas y chalecos salvavidas. Por último, tanto a los pesqueros como a la flota de recreo, se les implantaron unas normas específicas para ellos que debían cumplir.

Para llevar a cabo el segundo objetivo, se extendió el uso del AIS por toda la costa española y se aumentó la vigilancia aérea para localizar, entre otras cosas, los conocidos “sentinazos” y sus infractores, arrendando para ese propósito a la empresa SENASA (Servicios y Estudios para la Navegación Aérea y la Seguridad Aeronáutica, S.A.) cuatro aviones Beechcraft Baron B-55 (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

Otras evoluciones que se llevaron a cabo fueron las siguientes:

- Se estableció que la Sociedad debería poseer una flota propia y se debía mejorar el servicio aéreo. Para ello, se adquirieron más “Salvamares”, destinadas especialmente para el Estrecho y

³⁵ “Reglamento para el control del cumplimiento de la normativa internacional sobre seguridad marítima, prevención de la contaminación y condiciones de vida y trabajo en los buques extranjeros que utilicen puertos o instalaciones situadas en aguas jurisdiccionales españolas”. (BOE, 1997)

³⁶ Inspecciones a buques realizadas con el objetivo del cumplimiento de la normativa detallada por el MOU.

Canarias, y se compraron más helicópteros, siendo necesario un aumento de plantilla.

- Se planteó preparar un sistema contra la contaminación marina por hidrocarburos completo y eficaz, que contara con los procedimientos, medios técnicos y recursos humanos adecuados.

- Se repartieron seis bases estratégicas por la geografía Española, dos de gran tamaño en Galicia y Andalucía. Las bases para el equipo de Operaciones Especiales se emplazaron en A Coruña y Alicante.

- Los CCS se equiparon con los medios necesarios para hacer uso del novedoso LRIT³⁷ en cuanto fuera aprobado por la OMI.

- Se modificó el DST del Estrecho por la inauguración del superpuerto Tánger-Med y su prevista gran afluencia de buques de gran tamaño (Arbex Sánchez, J.C, 2009).

En diciembre de 2006, fue entregado a la Sociedad de Salvamento el primero de una serie de dos buques, que recibió el nombre de “Don Inda”. Cuatro meses más tarde, en abril de 2007, fue entregado el segundo, el “Clara Campoamor”. Con estas dos nuevas unidades ya serían cuatro los buques polivalentes que Salvamento Marítimo tenía en su haber con los que combatir la contaminación marítima gracias a sus sistemas de recogida de vertidos y gran capacidad de almacenamiento.

En octubre de 2007 se botaron los dos buques gemelos “María Zambrano” y “María de Maeztu” seguidos posteriormente, por los otros dos buques de la misma serie “María Pita” y “Marta Mata”, en enero y mayo de 2008 respectivamente. Todos estos buques, encargados por Salvamento Marítimo, tienen una eslora de 40 metros, una potencia de 5.100 CV y una potencia de tiro fijo de 60 toneladas.

³⁷ Long Range Identification and Tracking. Lo que se entendería por un AIS de largo alcance.

En febrero de 2008, siguiendo con las metas previstas en el Plan, se contrató la construcción de otros tres buques gemelos más, completando así los siete previstos. El primero en ser botado fue el “SAR Mastelero”, en junio de 2010, el segundo, el “SAR Gavia”, un mes más tarde, en julio de 2010, y el último, el “SAR Mesana” en septiembre de ese mismo año. Todos ellos sustituyeron a los buques que estaban arrendados, ocupando sus mismos puertos base (Arbex Sánchez, J.C, 2009; SASEMAR, 2014).

2.1.13. VI PLAN NACIONAL DE SALVAMENTO 2010 – 2018.

La situación de la Sociedad de Salvamento Marítimo y Seguridad Marítima en el año 2010 era singularmente definida como “escasa”. En la actualidad, las unidades no han variado sustancialmente.

Tabla 1: Resumen de Medios de Salvamento Marítimo.

MEDIOS	UNIDADES
Embarcaciones de intervención rápida “Salvamares”	55
Buques remolcadores	10
Buques polivalentes	4
Patrulleras “Guardamares”	4
Buque recogedor	1
Aviones	4
Helicópteros	10
Centros Coordinadores de Salvamento:	21
Bases estratégicas:	6
Bases subacuáticas:	6

Fuente: Autor.

Ilustración 8: Situación de la flota y de los CCS en 2010.

Fuente: SASEMAR.

Los objetivos planteados en el VI Plan Nacional de Salvamento 2010 – 2018, de forma resumida, fueron los siguientes:

- Reforzar el sistema preventivo como método para preservar la limpieza y seguridad del mar asegurando el cumplimiento la normativa gracias a la vigilancia, inspección, sanción y difusión de la cultura preventiva entre los usuarios del mar.
- Desarrollar el ya sólido sistema de respuesta, logrando un uso más eficaz de los medios disponibles.
- Crear un marco de relación institucional para aunar las fuerzas entre todos los entes públicos y privados, tanto españoles como extranjeros.

- Progresar en innovación e investigación aplicada, apoyando estas áreas.

El día 1 de diciembre de 2012, el Ministerio de Fomento realizó la integración de REMASA en Salvamento Marítimo (SASEMAR) con el objetivo de ahorrar costes.

A pesar de tanto el personal de las flotas marítima y aérea, como el de tierra pasaron a desempeñar funciones similares a las que realizaban anteriormente en REMASA, se hizo hincapié en la importancia de mantener la calidad del servicio y se prestó especial cuidado en que esta integración no afectara de forma negativa a la disponibilidad y efectividad de este, ni siquiera en la etapa de transición (periódicos Faro de Vigo y La Opinión A Coruña, 2012; SASEMAR, 2012)

Ilustración 7: Situación de la flota y de los CCS en la actualidad.



Fuente: SASEMAR.

En la actualidad, la flota marítima de SASEMAR se mantuvo igual, mientras que sí se produjeron cambios en la flota aérea y en los centros

terrestres:

- Dada su versatilidad y su importancia en las operaciones SAR, se consideró necesaria la disponibilidad de otro helicóptero más, conformando así una flota de once unidades. En cuanto a los aviones de vigilancia, se redujo en uno el número, disponiendo de tres ubicados en Galicia, Valencia y Canarias.

- Lo mismo ocurrió con los Centros de Coordinación de Salvamento. Se prescindió del CCS de Palamós, adquiriendo las competencias y funciones en esa región costera el CCS de Barcelona (SASEMAR, 2014).

2.2. B/S MARÍA PITA

El día 3 de octubre de 2013, comencé mi periodo de prácticas en uno de los diez remolcadores de salvamento con los que cuenta la Sociedad actualmente, el B/S-14 María Pita.

Su construcción fue consecuencia de la redacción del V Plan Nacional de Salvamento 2006 – 2009, en el cual se pretendía lograr la adquisición de siete nuevos remolcadores. Este buque, fue construido en los Astilleros de la Unión Naval de Valencia y botado el día 19 de enero de 2008. El María Pita fue el tercero de una serie de cuatro buques gemelos, los de la clase María de Maeztu, los cuales costaron un total de aproximadamente 41 millones de euros. Posteriormente esta serie se ampliaría a siete, con la construcción de otros tres buques más. El buque cuenta, entre sus características más importantes, con una eslora de 39,7 metros, una manga de 12,5 metros, un calado de verano de 4,85 metros, un puntal a cubierta principal de 5,8 metros, un arqueo de 907 GT's, dos motores diésel con una potencia de 2x1872 kW, tipo de propulsión Schottel, velocidad máxima de 12 nudos, Número IMO: 9429118, MMSI: 224860000, indicativo de llamada: ECMF, bandera canaria con puerto de registro en Santa Cruz de Tenerife.

Ilustración 9: B/S-14 María Pita probando los cañones FI-FI.



Fuente: SASEMAR.

El buque opera en las Rías Baixas, con puerto base en Vigo. El María Pita permanece en stand-by la mitad de los días de cada mes amarrado en dicho puerto y la otra mitad en el muelle de la Escuela Naval Militar de Marín, en el Puerto de Marín.

Ilustración 10: Operación de remolque del CFL Prospect el día 25 de diciembre de 2012.



Fuente: SASEMAR.

Ilustración 10: Ejercicio con el bote de rescate Seabear y la cesta de rescate Dacon.

Fuente: SASEMAR.

Dentro de sus dotación en lo relativo a las operaciones SAR, se pueden destacar:

- Dos cañones FI-FI de extinción de incendios a otros buques, con un caudal de 1.500 m³/h a una presión de 14 bar.
- Dos maquinillas de remolque en popa con una potencia de tiro a punto fijo de 60 toneladas.
- Una maquinilla de remolque en proa.
- Carreteles de suministro a buques, con los cuales se puede compartir agua dulce, electricidad, gasoil, aceite hidráulico y aire comprimido.
- Tanques de espuma CCII³⁸ de 13,2 m³ y de dispersante de 12 m³.
- Un bote de rescate SeaBear con una potencia de 250 CV y capacidad para diez personas.
- Una cesta de rescate tipo Dacon³⁹.

³⁸ Contra incendios.

³⁹ Cesta de rescate empleada para la recuperación de personas y objetos en la superficie de la Mar con la ayuda de la grúa. Esta provista de flotadores de tal forma que es insumergible

CAPÍTULO III: OBJETIVOS.

3.1. OBJETIVOS FUNDAMENTALES.

Los objetivos fundamentales de este Trabajo Fin de Grado titulado “OPTIMIZACIÓN DE LA EFICACIA DE UNA OPERACIÓN DE BÚSQUEDA Y RESCATE MARÍTIMA”, son mejorar la capacidad de respuesta y optimizar la eficacia de los servicios de salvamento marítimo, para lo cual, redacto un procedimiento abreviado y eficiente de las tareas y de los trabajos que se realizan habitualmente a bordo de los buques de Salvamento Marítimo (SASEMAR) en una operación de búsqueda y rescate (SAR) de personas o buques en peligro.

Todas estas tareas, en un mayor porcentaje se encuentran procedimentadas, bien por las propias tripulaciones de los buques de salvamento, o bien por el personal técnico de las empresas armadoras de estos buques. A la vez, la normativa que existe en materia de prevención marítima (Maritime Safety) define como efectuar este tipo de servicios de salvamento y rescate marítimos mediante manuales conocidos internacionalmente como es el Manual Internacional de los Servicios Aeronáuticos y Marítimos de Búsqueda y Salvamento (IAMSAR).

Sin embargo, a pesar de haber mucha información al respecto, en los buques de Salvamento Marítimo no hay ningún procedimiento que recoja, de forma resumida, todas las tareas que tienen de llevarse a cabo a bordo de los mismos cuando estos han de actuar en una emergencia.

Gracias a la experiencia que he adquirido a bordo del buque de salvamento (B/S) “María Pita” como Alumno de Náutica, consultando y estudiando todos sus manuales y aprendiendo de la experiencia de los profesionales en este servicio, desarrollo los siguientes objetivos fundamentales: mejorar la capacidad de respuesta y optimizar la eficacia de los servicios de salvamento y rescate a bordo de un buque de Salvamento Marítimo, mediante la redacción de un procedimiento abreviado y eficiente de todas las tareas que se deben realizar a bordo en una situación de emergencia.

3.2. OBJETIVOS METODOLÓGICOS.

Los Objetivos Metodológicos de este Trabajo Fin de Grado están basados en:

- Consulta bibliográfica, en diversos manuales, revistas científicas y páginas web relativos a la seguridad marítima⁴⁰, servicios SAR, métodos de actuación, coordinación de las comunicaciones, planificación de las operaciones, etc.

- Mi propia experiencia como Alumno de Náutica a bordo del B/S “María Pita”, habiendo realizado, entre otras cosas, actuaciones en operaciones reales de búsqueda y salvamento y en diversos ejercicios de formación.

- La formación recibida de los profesionales más experimentados en el servicio de salvamento marítimo (SASEMAR).

Gracias a lo que he aprendido a través de estas tres fuentes de conocimiento, he conseguido desarrollar los objetivos marcados, realizando un procedimiento de actuación de un buque de salvamento ante una emergencia, asistido por otros buques y medios aéreos.

⁴⁰ Entendiendo seguridad marítima como “prevención” en lo relativo al salvamento de vidas humanas en la Mar, la esencia del SOLAS. Su término en inglés es “Maritime Safety”.

CAPÍTULO IV: LA COORDINACIÓN EN OPERACIONES DE RESCATE MARÍTIMAS.

4.1. INTRODUCCIÓN AL SAR.

En esta cuarta parte del TFG, desarrollo, se explican los conceptos y se proporciona la información necesaria para comprender en qué consisten los servicios SAR, cuál es su función, cómo se organizan y cuál es su forma de actuar ante una situación de emergencia.

“Con arreglo a las antiguas tradiciones marítimas y a diversas disposiciones del derecho internacional, los capitanes de buque tienen la obligación de prestar ayuda a quienes necesiten socorro en la mar, cuando puedan hacerlo sin riesgo” (Manual IAMSAR Vol. 3, 2010).

A modo de introducción, nombraré los beneficios que los servicios SAR proporcionan a la población:

- Reducen las pérdidas humanas y, por consiguiente, los sufrimientos tanto de ellos mismos como de familiares y amigos.
- Aumentan la seguridad tanto de las actividades marítimas y aeronáuticas comerciales como de actividades de recreo y ocio, factores que, en última instancia, ayudan a mejorar la economía del Estado.
- Son de gran ayuda en la sucesión de desastres naturales, ya que, además de salvar vidas humanas, también realizan labores de lucha contra la contaminación del medio marino.
- Permiten salvar bienes los cuales pueden ser de un alto valor.
- Fomentan la comunicación y cooperación a nivel local, regional, estatal e internacional debido a que las operaciones que llevan a cabo los servicios SAR son del tipo humanitario, las cuales no suelen dar lugar a situaciones conflictivas (Organización Marítima Internacional, 2010).

Los servicios SAR, además, permiten a los Estados cumplir con la normativa recogida en el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la Mar (SOLAS), en el Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos y en el Convenio sobre aviación civil internacional. En

dichos convenios se recoge que todos los Estados firmantes de estos tienen la obligación de proporcionar a la población unos servicios SAR, correctamente coordinados entre ellos, capaces de actuar de forma eficaz ante una emergencia (Celik, 2010).

Siguiendo con esta misma línea, en la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982, se recoge lo siguiente:

“Todo Estado ribereño fomentará la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de un servicio de búsqueda y salvamento adecuado y eficaz para garantizar la seguridad marítima y aérea y, cuando las circunstancias lo exijan, cooperará para ello con los Estados vecinos mediante acuerdos mutuos regionales” (Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982).

La comunidad internacional, por tanto, espera que todo país Parte de esta Convención, además de los Convenios internacionales arriba nombrados, cumplirá con dicha obligación.

Este sistema SAR, estará estructurado y coordinado de forma que pueda realizar las siguientes funciones básicas:

- Recibir, realizar acuse de recibo y retransmitir todas las llamadas y mensajes de socorro desde los puestos de alerta.
- Coordinar las operaciones SAR y el transporte de supervivientes a lugar seguro.
- Ofrecer asesoramiento, asistencia y/o evacuación médicos (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.2. PRESENTACIÓN GENERAL DEL SISTEMA SAR EN ESPAÑA.

Como ya se adelantó en el apartado anterior:

“Los Estados, por el hecho de ser Partes en el Convenio para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), el Convenio internacional

En España hay 20 CCS, todos equipados con estaciones de comunicaciones para trabajar en zona A1, algunos en A2, con la onda media y el CNCS de Madrid, capaz de realizar comunicaciones globales.

Para comunicarse con cualquiera de ellos dentro de la zona A1, por VHF, se puede utilizar el canal 16. Sin embargo, si no se trata de una situación de peligro, es más apropiado utilizar el propio canal del centro para dejar libre el canal de emergencias. Si el buque se encuentra dentro de cobertura telefónica, también se puede comunicar por teléfono.

Para comunicaciones desde zona A2, una vez establecido el contacto con el CCS a través de LSD⁴¹ por la frecuencia de recepción propia del centro, el mismo centro instruirá al buque para cambiar a otra frecuencia de trabajo.

En caso de querer establecer comunicación desde zona A3, se procederá de la misma forma que en el caso anterior, pero sabiendo que sólo Madrid Radio posee el equipo de telecomunicaciones con cobertura global (Instituto Hidrográfico de la Marina, 2012).

A continuación nombro la forma de comunicarse con los tres tipos de CCS que existen en España.

- CCS Vigo:
Teléfono: 986222230, 986228874, 986227112
VHF: 16, 10
- CCS Finisterre:
Teléfono: 981767500, 981767320, 981767738
VHF: 16, 11
MF: 2.182 kHz

⁴¹ Llamada selectiva digital, método de comunicación no verbal a través de llamadas en formato digital. Permite comunicarse directamente con una estación radio determinada si se dispone de su MMSI. También es posible la difusión de mensajes de socorro sin necesidad de conocer el MMSI de ninguna estación receptora.

- CNCS Madrid:
 - LSD: 8,4145, 12,577 MHz
 - Simplex: 8,291, 12,290 MHz
 - Duplex: 8,204, 12,230 MHz

4.2.1. MIEMBROS PRESENTES EN LA COORDINACIÓN SAR.

Se pueden diferenciar tres niveles de coordinación dentro de los sistemas SAR: los coordinadores SAR, los coordinadores de misión SAR y los coordinadores en el lugar del siniestro. Las funciones generales de cada uno se pueden resumir en gestión del sistema SAR, planificación de la misión y supervisión operacional, sucesivamente.

4.2.1.1. COORDINADORES SAR (CS).

Los CS son los directores de mayor nivel dentro del sistema SAR. En cada país habrá una o más figuras, personas u organismos, para desempeñar sus funciones:

- Establecer el sistema SAR, dotarlo de personal y equipo y dirigirlo. Se incluye la obtención de apoyo jurídico y financiero.
- Establecer los Centros y subcentros (SCS) de Coordinación de Salvamento.
- Poner a disposición de uso las instalaciones SAR.
- Organizar la formación del personal SAR.
- Trabajar en las políticas SAR.

Como norma general, los coordinadores SAR no intervienen en la dirección y supervisión de las operaciones de búsqueda y rescate. Esta función es propia de los coordinadores de misión SAR (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.2.1.2. COORDINADORES DE MISIÓN SAR (CMS).

Normalmente, el encargado de la ejecución de las operaciones de búsqueda y rescate es un CMS, que, en ocasiones en las que se atiende a varios sucesos al mismo tiempo, puede delegar en un miembro cualificado de los equipos de guardia de los CCS, pasando a ser su supervisor.

Los coordinadores de misión están respaldados por personal del CCS en el desempeño de sus funciones en lo relativo a la coordinación de operaciones, como pueden ser las comunicaciones, el punteo y el cumplimentado del registro y del plan de búsqueda.

De forma esquematizada, sus responsabilidades son:

- Encargarse de la ejecución de la operación de búsqueda y rescate, planificando la búsqueda y coordinando el traslado de los medios SAR hasta el lugar del incidente, hasta el final de la operación. El fin de la operación SAR puede darse por varios motivos: por haberse realizado el salvamento con éxito, porque es inútil proseguir con los esfuerzos o porque otro CCS toma la responsabilidad de la operación.
- Elaborar un plan de acción teniendo en cuenta todos los datos sobre la emergencia, las características de la nave involucrada en el incidente, la meteorología actual y prevista en la zona.
- Alertar a otros buques cercanos al lugar donde se produjo el siniestro para, si fuera necesario, coordinar una ayuda con ellos.
- Establecer un canal de guardia para las comunicaciones con todos los medios SAR.
- Definir el área para la realización de las búsquedas, los métodos utilizados y los medios que los realizarán.
- Comunicar al jefe del centro de coordinación de salvamento correspondiente del plan de acción que se tiene que llevar a cabo.
- Coordinar la acción con otros CCS cuando corresponda.

- Modificar el plan de acción si fuera necesario teniendo en cuenta las informaciones actualizadas recibidas.
- Organizar la entrega de todo lo que los medios y personal SAR puedan necesitar, como puede ser el abastecimiento de combustible, de alojamiento, suministros, etc.
- Marcar el fin de la operación y liberar a los medios SAR.
- Redactar el informe de la operación y notificar a las autoridades investigadoras de accidentes y al Estado de bandera de la nave del incidente (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.2.1.3. COORDINADORES EN EL LUGAR DEL SINIESTRO (CLS):

El coordinador en el lugar del siniestro deberá ser la persona más competente posible en la zona donde se produjo el incidente, teniendo en cuenta su formación y conocimiento en operaciones SAR, la accesibilidad a las comunicaciones y el tiempo que podrá permanecer en la zona de búsqueda, ya que no es recomendable cambiar continuamente de CLS.

Normalmente, se designa CLS a la persona con mas experiencia y conocimiento de operaciones SAR a bordo del primer buque que llega al lugar del siniestro. Si no es completamente adecuado, el CMS cambiará de CLS tras la llegada a la zona de otro más apto.

Entre las responsabilidades que ostenta el CLS se encuentran:

- Recibir y modificar en caso necesario el plan de acción según factores importantes que el CMS no pudo tener en cuenta por no encontrarse en el lugar del siniestro. En caso de modificación, el CLS tendrá informado al CMS de los cambios.
- Coordinar la operación de los medios SAR en la zona del siniestro, transmitiéndoles la información necesaria para la ejecución del plan de búsqueda.

- Transmitir informes sobre la situación (SITREP) al CMS (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.2.1.4. COORDINADOR DE AERONAVES (COA):

Otro miembro en los sistemas SAR es el coordinador de aeronaves. La función del COA es ayudar en la operación SAR haciendo que esta sea más eficaz, manteniendo la seguridad del vuelo en altura. El COA será nombrado por el CMS y, en caso de no ser posible, por el CLS. El coordinador de aeronaves puede ser un avión, un helicóptero, un buque, una plataforma marina, etc. Mientras tenga los equipos necesarios para llevar a cabo sus tareas de:

- Coordinación de los medios aéreos, planificando su circulación, asignándolos tareas, delimitando las áreas de búsqueda y teniendo en cuenta que estos, en ocasiones, pueden entorpecer las tareas de búsqueda de los demás medios SAR debido, por ejemplo, al ruido o las corrientes de aire de los rotores.
- Emisión de información de vuelo para mantener la seguridad de vuelo.
- Transmisión de mensajes por radio, la cual, puede ser su única tarea.
- Trabajo conjuntamente con el CLS, redactando y transmitiendo los SITREP al CMS (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.2.2. ETAPAS DE LAS OPERACIONES SAR.

La rapidez con la que se realiza y se lleva a cabo el plan ante un incidente es vital y suele determinar el éxito de la operación. El centro de coordinación de salvamento necesita ser informado rápidamente, de la forma más completa posible para analizar la situación, decidir el plan y poner en marcha la misión (Deacon, Amyotte et al. 2010; Azofra, Pérez-Labajos et al. 2007).

Aunque cada operación SAR tenga unas características diferentes, en términos generales, todas ellas se desarrollan siguiendo unas etapas bastante definidas:

4.2.2.1. ETAPA DE CONOCIMIENTO DEL INCIDENTE.

Existen una gran cantidad de fuentes a través de las cuales se recibe la información de un incidente en un CCS. Estas pueden ser el público en general, testigos en primera persona de un accidente o señal de ello, como un lanzamiento de bengalas, o por sospecha por producirse una situación no común, en la que un buque o embarcación no llega a la hora esperada a su destino o un medio aéreo no se le localiza donde, en un principio, debería estar.

Sin embargo, la primera notificación suele llegar a los CCS a través de las radioestaciones costeras (REC), quienes, por reglamento, deben informar a los centros de coordinación de todas las notificaciones que les lleguen de buques y naves en peligro. Las REC deberán proporcionar la siguiente información a los CCS si disponen de ella:

- Nombre y distintivo de llamada.
- Naturaleza de la emergencia.
- Tipo de asistencia necesaria.
- Hora de la comunicación con el buque o nave.
- Posición actual o última posición conocida.
- Descripción del buque o nave.
- Intenciones del capitán.
- Número de personas a bordo.
- Otra información relevante (Organización Marítima Internacional, 2010).

Los CCS llevan un registro de toda la información recibida para poder ser utilizada en la propia operación SAR o para ser consultada con posterioridad.

Una vez evaluada toda la información recibida, se decide si es necesario declarar una emergencia, en cuyo caso se alertaría a todos los medios, autoridades y centros oportunos, pasando de esta forma a la segunda fase de la operación: acción inicial.

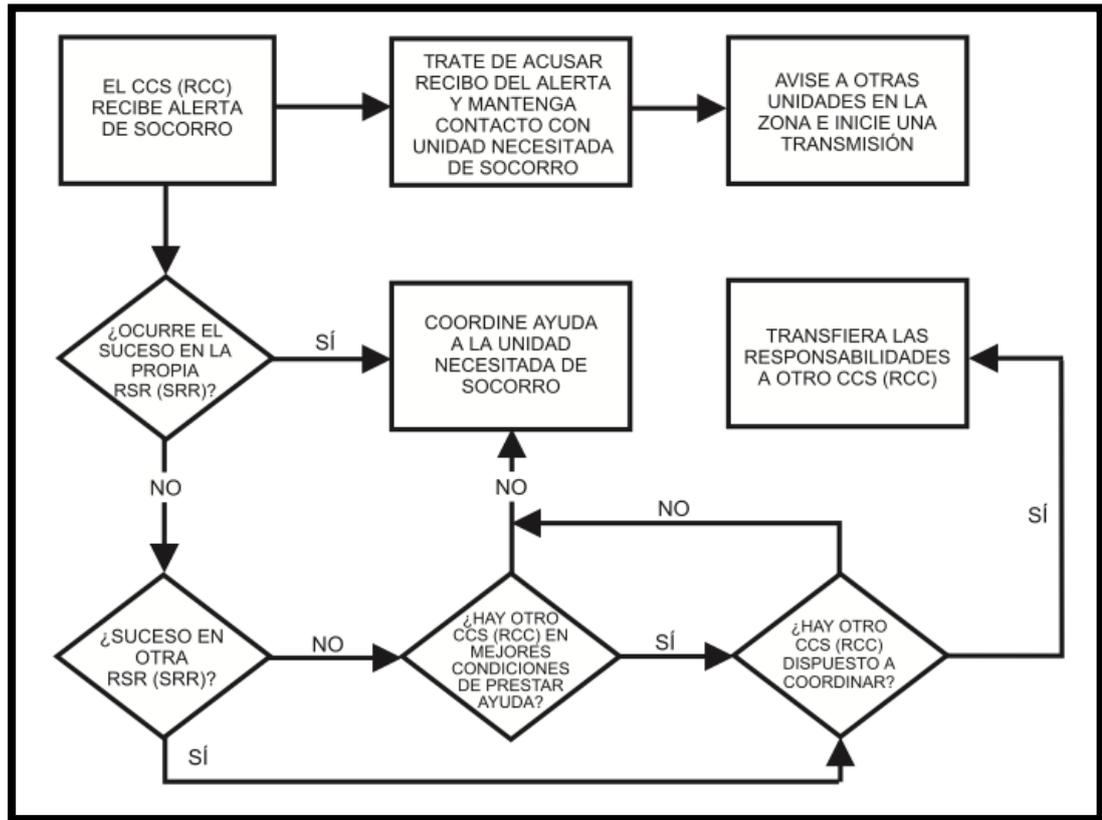
4.2.2.2. ACCIÓN INICIAL.

La acción inicial comienza cuando se inicia la respuesta a una operación SAR. En esta etapa, se designa al CMS, se realiza la evaluación del suceso, se clasifica la emergencia dentro de una fase, se informa a los medios SAR y se organizan las comunicaciones.

Es necesario aclarar que en el momento en el que el CCS recibe el aviso de la emergencia y es informado de la situación, a menudo, esta información no es muy completa, sin embargo, en ocasiones, hay que tomar una acción inmediata esperando que posteriormente se den más detalles de lo acontecido (Organización Marítima Internacional, 2010).

El CMS, por su parte, tras recibir la información y evaluar qué grado de emergencia se trata, determinará la fase y actuará en consecuencia, informando a los CCS y medios de salvamento de lo que tienen que hacer. Los tres tipos de fases que se pueden establecer dependiendo de la situación en la que un buque o aeronave se encuentre son: fase de incertidumbre, fase de alerta y fase de peligro.

Ilustración 13: Medidas que ha de tomar el CCS alertado en primer lugar.



Fuente: Manual IAMSAR 2010 Vol.2.

4.2.2.2.1. FASE DE INCERTIDUMBRE.

Se considera fase de incertidumbre cuando se produce una situación que ha de ser vigilada y es necesaria la recopilación de mayor información pero que no es necesario el envío de medios SAR para atenderla. De forma precisa, se declara una fase de incertidumbre cuando:

- Un buque no llega a destino a la hora prevista o en caso de que no se haya realizado la acordada notificación de seguridad de la posición.
- No es posible establecer contacto con una aeronave, no se ha recibido comunicaciones de esta cuando sí se tenía previsto recibirlas o se ha producido un retraso en la hora de llegada no comunicado de más de 30 minutos y esta continúa desaparecida.

En el momento en el que se declara una fase de incertidumbre, el CCS o el SCS deberán realizar las siguientes tareas:

- Nombrar a un coordinador de la misión SAR (CMS) y comunicárselo a las autoridades y centros SAR oportunos. Destacar que un CCS o SCS puede pedir a otro CCS que actúe de CMS si con ello se asegura el éxito de la operación.
- En caso de que no plantee retrasos innecesarios, verificar la información recibida.
- Cuando no se conozca la derrota del buque o el plan de vuelo de la aeronave, volver a intentar recabar información.
- Mantenerse en contacto con la radioestación costera correspondiente para obtener una información actualizada para tomar las decisiones más oportunas al respecto.
- Trazar la derrota de la nave en peligro hasta donde se conozca y la derrota que se prevé o estima que realizará con la información obtenida, más allá de dicha situación.
- Realizar una búsqueda de la nave a través de los medios de comunicación.
- Comunicar vía NAVTEX o SafetyNET a todos los demás buques y naves en zona de la desaparición de la nave en cuestión con el objeto de que lo busquen con todos los medios de los que dispongan.

Para intentar establecer la comunicación con la nave en cuestión, se utilizará la radio con las frecuencias adecuadas, además de determinar su posición más probable mediante las fuentes de información adecuadas.

El CCS dará por finalizada la operación en el momento en el que se verifique que el buque o aeronave no se encuentre en peligro. Este hecho se comunicará al organismo SAR involucrado, a la fuente que proporcionó la información inicial del incidente y a todos los demás medios y entes involucrados en la operación.

Por el contrario, en caso de que la situación y estado de la nave y sus tripulantes siga siendo preocupante se cambiará a la fase de alerta (Organización Marítima Internacional, 2010).

Ilustración 14: Lista de comprobación para la fase de incertidumbre.

Lista de comprobación para la fase de incertidumbre	
1	Designar al CMS (SMC).
2	Verificar que la nave salió y no llegó a su destino.
3	Asistir a las unidades de STA (ATS) en la búsqueda mediante los medios de comunicación (aeronave).
4	Llevar a cabo la búsqueda por los medios de comunicación (buque).
5	Incluir peticiones de información en las transmisiones programadas.
6	Coordinar los comunicados de prensa a los medios de difusión.
7	Emitir los avisos adecuados.
8	Si se ha localizado y está seguro:
a)	Cerrar el caso.
b)	Cancelar las transmisiones y avisos.
c)	Enviar los informes requeridos.
d)	Notificar a todos los interesados.
9	Si no se localizó con una búsqueda preliminar mediante los medios de comunicación, proceder a una búsqueda extendida mediante dichos medios; considerar la posibilidad de pasar a la fase de alerta.
10	Comenzar a rellenar el formulario de tramitación del suceso (Apéndice C).

Fuente: Manual IAMSAR 2010 Vol. 2.

4.2.2.2.2. FASE DE ALERTA.

Se considera fase de alerta cuando un buque, nave o sus ocupantes, se encuentran en una situación en la cual pueden necesitar ayuda ya que se enfrentan a ciertas dificultades pero las cuales no presentan un peligro latente. En la fase de alerta no se tiene constancia de que exista una amenaza que requiera una asistencia inmediata. En resumen, se declara la fase de alerta cuando:

- Después de una fase de incertidumbre, no se haya podido establecer comunicación con el buque o nave y ni obtener información de utilidad.
- Una aeronave no haya aterrizado pasados cinco minutos tras haber recibido la autorización y no se haya podido establecer la comunicación de nuevo.

- Se haya recibido información de que un buque o nave presenta una deficiencia operativa y haya constancia de que es probable que se produzca una situación de peligro.
- Se sospeche o sepa que una aeronave sufre interferencias ilegales.
- Se sospeche o sepa que un buque esta sufriendo un acto de piratería.

Tras declararse la fase de alerta, el CCS o SCS deberá realizar las siguientes tareas:

- Cerciorarse de que se ha designado un CMS y que se ha informado de ello a quien corresponde.
- Recopilar toda la información obtenida en un diario y los informes de la situación que se van recibiendo.
- Verificar la información recibida.
- Obtener información a través de otras fuentes con las que no se haya mantenido el contacto anteriormente.
- Mantener el contacto con todas las estaciones de comunicaciones, de forma que se pueda disponer de nueva información obtenida de estas fuentes de forma inmediata.
- Estimar la posición del buque o aeronave gracias a la información obtenida.
- Iniciar el plan de búsqueda si procede.
- Hacer llegar al explotador o armador de la nave la nueva información recibida y las medidas adoptadas al respecto, siempre que sea posible.
- En el caso de las aeronaves, calcular el tiempo estimado en el que se le agotará el combustible.
- Pedir asistencia a las radioestaciones costeras o a las estaciones de tránsito aéreo que puedan ayudar en la transmisión de

información e instrucciones a la nave en peligro o a la nave que haya notificado del incidente, que puedan informar a las naves en las proximidades de la naturaleza del siniestro, y que puedan mantenerse a la escucha e informar al CCS o al SCS de la evolución de la emergencia.

Ilustración 15: Lista de comprobación para la fase de alerta.

Lista de comprobación para la fase de alerta	
<i>Nota: cerciorarse de tener en cuenta los elementos de la lista de comprobación para la fase de incertidumbre.</i>	
1	Designar al CMS (SMC) si todavía no se ha hecho.
2	Enviar transmisiones urgentes para obtener ayuda.
3	Obtener información sobre las posiciones de los buques en el mar y pedir la ayuda necesaria (véase el párrafo G.3.2).
4	Enviar una o varias USR (SRU) para facilitar ayuda.
5	Alertar a las redes de radiogoniometría (RG (DF)).
6	Pedir a la unidad del STA (ATS) que obtenga ayuda de las aeronaves en ruta.
7	Si la unidad incapacitada recupera sus funciones normales, vigilarla hasta cerciorarse de su seguridad.
8	Cuando la unidad ya no esté en peligro, cancelar las transmisiones y avisar a todos los interesados.
9	Cerrar el caso cuando se haya facilitado toda la ayuda.
10	Si la situación empeora y una unidad o persona están en peligro grave o inminente, pasar a la fase de peligro.

Fuente: Manual IAMSAR 2010 Vol. 2.

Se dará por concluida la operación cuando se sepa con seguridad, gracias a la información recibida, que el buque o aeronave ya no se encuentra en situación peligro, tras lo cual se informará a la agencia explotadora o propietario, a las autoridades, a la fuente que notificó del incidente y a los demás medios que se haya alertado (Organización Marítima Internacional, 2010).

Si por el contrario, si se considera que el buque, aeronave o sus ocupantes se encuentran en una situación de peligro inmediato, se declarará la siguiente fase: fase de peligro.

4.2.2.2.3. FASE DE PELIGRO.

Se considera fase de peligro cuando se conoce con cierta certeza que un buque, nave o sus ocupantes se encuentran en una situación en la

cual precisan de una ayuda inmediata. De forma esquematizada, se declara la fase de peligro cuando:

- No se logra contactar con el buque o nave tras la fase de alerta, y nuevas indagaciones indican que este ha de encontrarse en peligro.
- Se recibe información de que la eficacia operacional del buque o nave ha resultado tan afectada que este se encuentra en una situación de peligro.
- Se sabe con absoluta certeza que un buque o persona a bordo se encuentra en peligro y requiere una ayuda inmediata.
- Se recibe información de que una aeronave ha efectuado o va a efectuar un aterrizaje forzoso.
- El combustible que lleva la aeronave no es suficiente para salir de la situación de peligro.

Tras declararse la fase de peligro, el CCS o el SCS deberá adoptar las siguientes medidas:

- Iniciar o proseguir con las actividades iniciadas en las fases previas, en especial, asegurarse de que se ha designado un CMS y que se ha notificado de ello.
- Llevar a examen el plan con los pormenores de la operación SAR para llevarla a cabo.
- Comprobar la disponibilidad de los medios SAR para llevar a cabo la misión y conseguir más medios si se prevé que van a ser necesarios.
- Calcular la posición de la nave en peligro, determinar el grado de exactitud con el que se realiza la estima y delimitar el área de búsqueda.
- Realizar el plan de operaciones de búsqueda o de planificación del rescate.

- Iniciar la acción e informar de los pormenores a la REC y a la unidad de servicios de tránsito aéreo para que estos hagan llegar la información a la nave en peligro, a las unidades SAR y a la fuente informadora.
- Modificar el plan a medida que se desarrolla la operación.
- Informar al propietario o explotador de la nave e informarle de la sucesión de acontecimientos.
- Notificar a las autoridades encargadas de la investigación del suceso.
- Pedir a las demás naves en la zona que se mantengan a la escucha en el canal de emergencias correspondiente, que informen de las novedades relativas a la operación y que presten toda la ayuda posible.

Tras llevar a cabo las tareas pertinentes, se dará por terminada la operación SAR, cerrando el caso e informando a todas las autoridades y medios que hayan sido alertados de lo sucedido (Organización Marítima Internacional, 2010).

En ocasiones, las fases de la emergencia han de volver a clasificarse dependiendo de cómo evolucione la situación. Si la situación se recrudece, habría que entrar en una fase más crítica, de más alerta, involucrando, si fuera necesario, a más medios SAR. Por el contrario, si la situación entra en una fase final o de menos peligro, se podrían retirar algunos efectivos de salvamento y la vigilancia no tendría que ser tan exhaustiva.

Ilustración 16: Lista de comprobación para la fase de peligro (parte I).

Lista de comprobación para la fase de peligro	
<i>Nota: cerciorarse de tener en cuenta los elementos de las listas de comprobación para la fase de incertidumbre y para la fase de alerta.</i>	
1	Designar al CMS (SMC) si todavía no se ha hecho.
2	Avisar a los CCS (RCC) o SCS (RSC) cercanos o a otras autoridades SAR.
3	Si se conoce el lugar del siniestro, enviar USR (SRU).
4	Si la nave en cuestión es sumergible o el suceso ocurre en un hábitat submarino, pedir ayuda a la Marina o solicitar asistencia especial de otro tipo.
5	Enviar todas las unidades especializadas que se necesiten.
6	Preparar el plan de acción para la búsqueda inicial.
7	Facilitar a las USR (SRU) la información de la misión.
8	Designar al CLS (OSC).
9	Considerar la posibilidad de emplear varios CLS (OSC).
	a) CLS (OSC) de aire.
	b) CLS (OSC) de superficie.
	c) CLS (OSC) geográfico.
10	Asignar las frecuencias que se utilizarán en el lugar del suceso.
11	Considerar el uso de boyas marcadoras del dátum.
12	Cerciorarse de dar las debidas instrucciones a los grupos de búsqueda.
13	Transmitir las instrucciones al CLS (OSC).
14	Pedir a otros organismos disponibles que ofrezcan ayuda.
15	Pedir información a las estaciones de radar y de radiogoniometría.
16	Transmitir emisiones de socorro.
17	Pedir a los medios informativos que transmitan solicitudes urgentes de información.
18	Si procede, determinar la posición de buques mercantes. (Véase la explicación sobre la notificación de la posición de los buques en el párrafo G.3.2).
19	Pedir a la unidad de STA (ATS) que dé el alerta a las aeronaves en vuelo.
20	Mantener un enlace de comunicación con la nave en peligro.
21	Informar a la unidad en peligro de las medidas que se están tomando.
22	Enviar solicitudes de ayuda a buques concretos.
23	Comenzar la planificación para los esfuerzos de búsqueda extendida.
24	Si se dispone de programas de planificación de búsqueda asistida por ordenador, utilizarlos.
25	Establecer contacto y mantener enlaces con la compañía de explotación de la nave en peligro.

Fuente: Manual IAMSAR 2010 Vol. 2.

Ilustración 17: Lista de comprobación para la fase de peligro (parte II).

- | | |
|----|---|
| 26 | Notificar el suceso a las autoridades del país en que está matriculada la nave. |
| 27 | Notificar a las autoridades de investigación de accidentes. |
| 28 | Llevar registros y planos de las actividades de búsqueda y estimaciones de la eficacia de dicha búsqueda. |
| 29 | Enviar los informes requeridos. |
| 30 | Cerciorarse de obtener la debida información de los equipos SAR. |
| 31 | Si la búsqueda fue fructífera y se llevó a término la operación de salvamento, cancelar las transmisiones y cerrar el caso. |
| 32 | Si la búsqueda fue infructuosa: |
| | a) Continuar las operaciones hasta que se haya realizado todo esfuerzo razonable. |
| | b) Obtener la aprobación de la dirección para suspender la búsqueda. |
| 33 | Notificar de las medidas tomadas a todas las partes interesadas. |
| 34 | Enviar los informes definitivos requeridos. |

Fuente: Manual IAMSAR 2010 Vol. 2.

4.2.2.3. ETAPA DE PLANIFICACIÓN.

Una buena planificación de las operaciones SAR es esencial para el éxito de la misión. En escenarios en los que no se conoce la situación del incidente, por muy intensos que sean los esfuerzos de búsqueda y muy buenas sean las técnicas utilizadas, si la búsqueda se está realizando en el lugar erróneo, todos estas operaciones no tendrán ninguna utilidad. Las esperanzas de encontrar a los supervivientes serán nulas.

Los coordinadores de misión SAR y los observadores de los centros de coordinación de salvamento tendrán que tener una buena preparación para realizar con éxito el plan de búsqueda ante una emergencia, especialmente cuando no se sepa la ubicación exacta del siniestro y, además, estén presentes otros factores que aún compliquen más esta tarea de localización, como pueden ser el viento y las corrientes marinas (Organización Marítima Internacional, 2010).

Ante la sospecha o certeza de que se ha producido una situación de socorro, tan pronto como sea posible, el CMS deberá determinar con la mayor exactitud el lugar y hora donde se ha producido dicha emergencia. Para ello, casi nunca se suele disponer de toda la información, sino que hay que recabar información de otras fuentes para determinar cual fue la hora y

posición geográfica donde se produjo el incidente de forma aproximada. Hay que intentar disponer de la mayor cantidad de información veraz posible para poder ser preciso en la estimación y así concentrar esfuerzos y aumentar las probabilidades de encontrar supervivientes.

A continuación expondré los casos más comunes de búsqueda y salvamento y los métodos para calcular la hora y posición. En la práctica se pueden dar muchos otros casos diferentes, sin embargo, estos métodos descritos más abajo pueden adaptarse a esas otras situaciones no recogidas en este TFG.

A) SE HA RECIBIDO LA POSICIÓN Y LA HORA DEL SUCESO.

Cuando se dispone de la información precisa sobre dónde y cuando se produjo el incidente y esta no es contradictoria con otra información recibida, automáticamente, el CMS contactará con los medios SAR más adecuados para dicha operación y los enviará al lugar determinado. A continuación, verificará la posición de la nave en peligro. Puede realizarlo mediante comunicación directa con la nave a asistir, mediante otro buque que se encuentre en la zona y pueda determinar con exactitud la posición o, si no es posible de ninguna de estas dos formas, se comparará y analizará detenidamente la posición recibida inicialmente con otra información disponible.

B) SE CONOCE LA HORA DEL INCIDENTE, PERO NO LA POSICIÓN.

En este caso, cuando una nave da parte de un incidente sin determinar su posición, habrá que determinar si la nave mantuvo su rumbo y velocidad, si modificó su rumbo y/o velocidad por haberse encontrado o para evitar condiciones meteorológicas adversas o para llegar a un punto más seguro.

En cualquier caso, el CMS deberá obtener información acerca de la previsión meteorológica y estimar cual habrá sido la decisión más probable que haya tomado el capitán a fin de calcular la posición de la nave. Con frecuencia esta área de probabilidad es demasiado grande para realizar una búsqueda eficaz, por lo que el CMS deberá obtener más información para así eliminar posibilidades y reducir esta área de búsqueda.

Para la determinación del dátum se deberá anotar la última posición registrada de la nave en peligro, calcular con la velocidad que llevaba y el tiempo transcurrido desde la última comunicación hasta el presente la distancia que puede haber recorrido, hallar la nueva posición estimada de la nave teniendo en cuenta la trayectoria que habrá seguido esta y aplicar el error por deriva debido a corrientes y viento.

C) NO SE HA MANTENIDO CONTACTO DESPUÉS DE LA ÚLTIMA COMUNICACIÓN DE LA POSICIÓN.

Este es, sin duda, el más difícil de los escenarios para calcular la posición de la nave debido a que no se conoce cuándo se produjo la situación de emergencia ni el lugar. Por ello, hay una gran cantidad de posibles hipótesis, ya que, desde que se produjo la última comunicación hasta que se supo que era necesaria coordinar una ayuda, la nave ha podido necesitar asistencia instantes después de la última comunicación, cierto tiempo después, o poco antes de ser informados del incidente. La ubicación, por tanto, es muy difícil de determinar y el área de probabilidad es enorme.

Lo que se suele hacer, salvo que se disponga de información adicional que indique no adecuada esta técnica, es delimitar el área de probabilidad como la trayectoria que seguía la nave desde que notificó su última posición.

D) EN LA ÚLTIMA COMUNICACIÓN NO SE DETERMINÓ LA POSICIÓN DE LA NAVE.

Cuando la última vez que se mantuvo contacto con la nave no se produjo la comunicación de la posición y esta no se encontraba en situación de peligro, se toman tres hipótesis:

La primera es considerar que el suceso se produjo inmediatamente después de la comunicación. En este caso se considera el área de probabilidad como la zona más cercana al punto donde se calcula que se encontraba la nave cuando realizó la comunicación.

La segunda es considerar que el suceso tuvo lugar después de la comunicación con la nave y esta mantuvo su trayectoria. En este caso, el área de probabilidad es a lo largo de la trayectoria prevista por la nave hasta el lugar de destino.

La tercera hipótesis es considerar que el suceso tuvo lugar tiempo después de la última comunicación pero esta desvió su trayectoria hacia un lugar seguro. En este último caso, el área de probabilidad se extiende sobre la trayectoria alternativa que tomó la nave hasta el lugar de destino elegido como punto seguro de refugio (Organización Marítima Internacional, 2010).

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de determinar la posición estimada donde se encuentra una nave, embarcación de supervivencia o naufragos es la deriva marítima. Esta deriva marítima está compuesta por la fuerza del viento y de la corriente. Calculando por separado la fuerza que ejercen cada uno de estos fenómenos y luego sumándolos vectorialmente obtendremos la velocidad con la que se desplazan los elementos nombrados anteriormente.

Para determinar la fuerza que ejerce la corriente total de agua (CTA) hay que tener en cuenta varias componentes, como son:

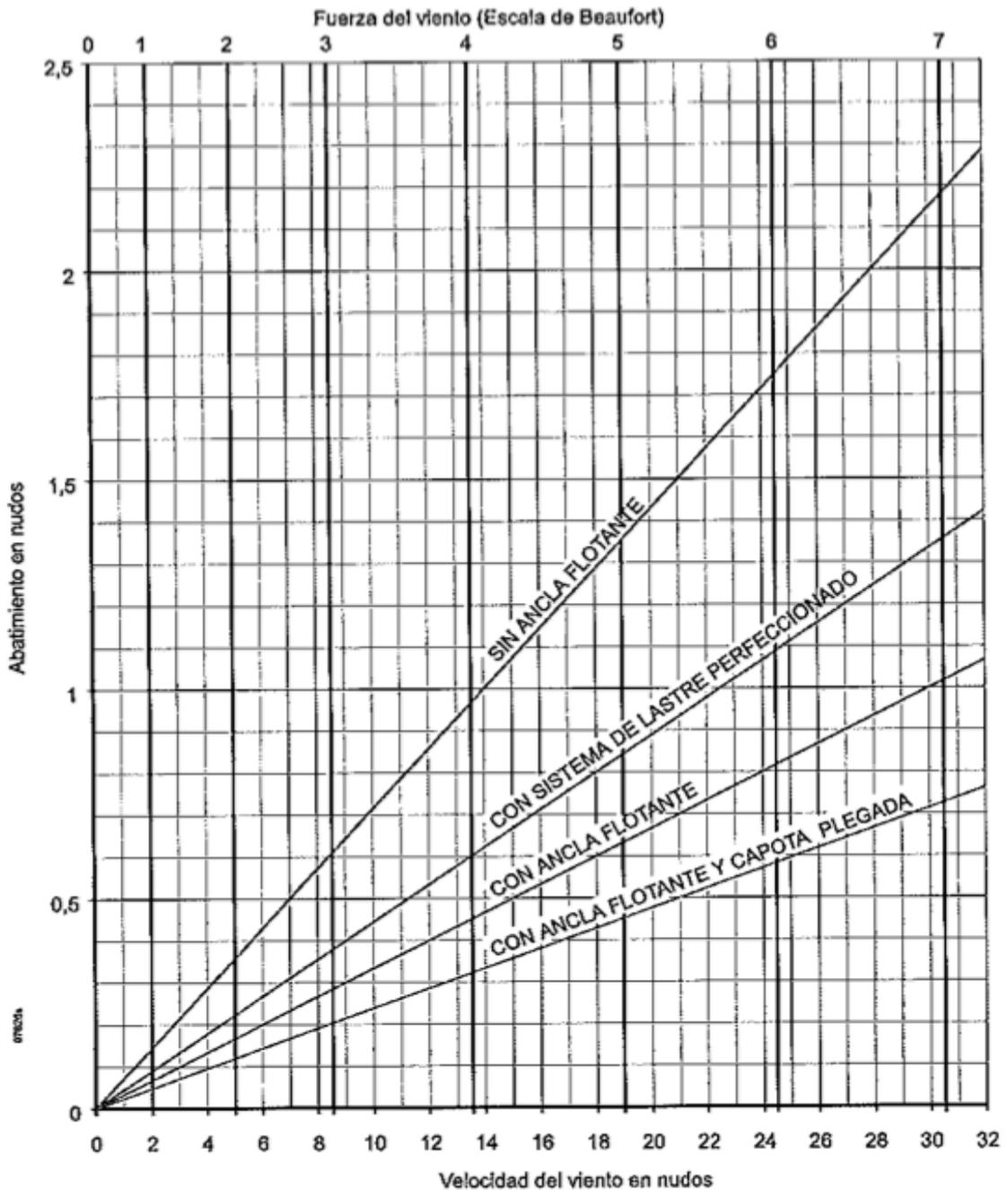
- Las corrientes marinas, conocidas como los flujos de agua de los océanos. Estas son a gran escala y son muy importantes en la planificación de una búsqueda, sobre todo en zonas más alejadas de la costa. En un ámbito local, cercano a la costa, no tienen tanta influencia como pueden tener otras componentes de la CTA.
- Las corrientes de marea o rotatorias, provocadas por la subida y bajada de las mareas. En zonas cercanas a la costa pueden llegar a ser muy influyentes. Habrá que tener en cuenta la información recogida en las tablas de mareas y derroteros para determinar la intensidad de las corrientes de marea y su dirección.
- Las corrientes fluviales, solo existentes en las desembocaduras de los ríos, por lo que sólo habrá que tenerlas en cuenta cuando el incidente se haya producido en las cercanías de la desembocadura de un gran río.
- Las corrientes de arrastre local, provocado por la acción de un viento local estable en una dirección constante durante un cierto periodo de tiempo. Se estima que es necesario que el viento sople entre 6 y 12 horas en una misma dirección para crear este fenómeno de corriente. Para calcular su intensidad será necesario preguntar a los buques que se encuentren en la zona.

Gracias a estas diferentes componentes de corriente se puede calcular la dirección y velocidad de la corriente total de agua en el lugar del incidente.

Para calcular el abatimiento (AB) que provoca la fuerza del viento contra el francobordo de la nave o embarcación, habrá que observar cuál es la dirección e intensidad del viento en el lugar del incidente. Normalmente, el abatimiento provocado suele seguir la dirección del viento. Sin embargo, debido a las formas del francobordo y de la parte sumergida bajo el agua, la

dirección con la que deriva la nave por la acción del viento puede no ser exactamente la dirección del viento (Organización Marítima Internacional, 2010; Azofra, Pérez-Labajos et al. 2007)

Ilustración 18: Abatimiento de las balsas salvavidas.



Fuente: Manual IAMSAR Vol. 3.

Como ya mencioné anteriormente, una vez obtenidos la fuerza que ejercen la CTA y el AB, se puede calcular con cierta precisión cuál es la dirección y velocidad con la que se desplazarán la nave, embarcación o náufragos en peligro.

Como resumen, podemos decir que gracias a los métodos para determinar la posición y la hora del siniestro y los cálculos de deriva marítima se puede establecer un área de probabilidad más precisa, cumpliendo así el objetivo de la etapa de planificación. Como ya expuse al principio, realizar un buen plan de búsqueda es un pilar clave en el desarrollo de una misión SAR y totalmente necesario para que la operación se lleve a cabo con éxito.

4.2.2.4. ETAPA DE OPERACIONES.

La etapa de operaciones SAR – search and rescue – engloba todas las actividades realizadas, por un lado, para la localización de naves y personas en peligro, lo que conforma la primera parte de la operación, la parte de búsqueda – search –, y por otro lado, la asistencia y traslado a un lugar seguro de estas naves y personas, lo que es considerada la segunda parte de la operación, la parte de rescate – rescue –.

En esta etapa, el coordinador de misión SAR se encarga de que todos los medios involucrados en la operación hayan recibido y comprendido el plan de búsqueda, además de asegurarse de que se está siguiendo con el planteamiento.

Por otro lado, el personal de los centros de coordinación de salvamento se encarga de planificar otras búsquedas alternativas basándose en la información actualizada que van recibiendo de las diferentes fuentes de las que disponen. Estos planteamientos se podrán llevar a cabo en caso de que no se realice con éxito la misión SAR inicial (Organización Marítima Internacional, 2010; (Azofra, Pérez-Labajos et al. 2007).

4.2.2.5. ETAPA FINAL.

Una operación SAR entra en su etapa final en los siguientes casos:

- Se conoce que la nave o personas que eran objeto de la operación SAR salieron de la situación de peligro en la que se encontraban.
- Se produce la localización y rescate de la nave o personas que se encontraban en peligro.
- Se considera que, a pesar de continuar con la búsqueda, ya no se obtendrían resultados por haber sido inspeccionadas todas las zonas de probabilidad o porque ya no hay posibilidad de encontrar supervivientes.

El encargado de cerrar un caso SAR es el coordinador SAR, quien puede delegar en el coordinador de la misión SAR en los casos en los que sí se haya encontrado el objeto de la búsqueda. Si por el caso contrario, la operación SAR concluye sin haberse localizado a los supervivientes, será el CS el único capacitado para cerrar el caso.

Tras determinar el final de la operación SAR, es necesario notificar a todas las autoridades, centros y medios que estaban involucrados y redactar una relación del caso.

Una operación SAR suspendida puede reanudarse si se obtiene nueva información de importancia, sin embargo, hay que estar muy seguro de ello, ya que reabrir un caso ya suspendido puede traer consigo el uso injustificado de los medios, con el consiguiente desgaste de las tripulaciones de salvamento e incapacidad para atender a otras emergencias, además de crear falsas esperanzas en los familiares de las víctimas (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.3. ORGANIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES.

Desde el día 1 de febrero de 1999, los buques incluidos en el

Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la Mar (SOLAS), tienen la obligación de llevar a bordo un equipo de comunicaciones de acuerdo con el Sistema mundial de socorro y seguridad marítima (SMSSM). Además, otros buques que no van regidos por el Convenio SOLAS, por su propia seguridad, también pueden llevar a bordo equipos compatibles con el SMSSM.

Este sistema permite a los buques mantener comunicaciones generales tanto con estaciones en tierra como de puente a puente, realizar comunicaciones de coordinación SAR, comunicaciones en el lugar del siniestro, transmitir y recibir información sobre seguridad marítima, emitir señales de localización y, por supuesto, transmitir y recibir mensajes de socorro de buque a buque, de buque a costera y viceversa (Organización Marítima Internacional, 2010; Instituto Hidrográfico de la Marina, 2012).

4.3.1. SISTEMAS Y MÉTODOS DE TRANSMISIÓN DE MENSAJES DE SOCORRO.

Cuando un buque se encuentra en una situación de peligro puede enviar el mensaje de socorro a través de distintos métodos:

Ilustración 19: Frecuencias de socorro del GMDSS.

	LSD	Fonía	Télex
VHF	Canal 70	Canal 16	
MF	2187,5 kHz	2182 kHz	2174,5 kHz
HF4	4207,5 kHz	4125 kHz	4177,5 kHz
HF6	6312 kHz	6215 kHz	6268 kHz
HF8	8414,5 kHz	8291 kHz	8376,5 kHz
HF12	12577 kHz	12290 kHz	12520 kHz
HF16	16804,5 kHz	16420 kHz	16695 kHz

Fuente: Manual IAMSAR Vol. 3.

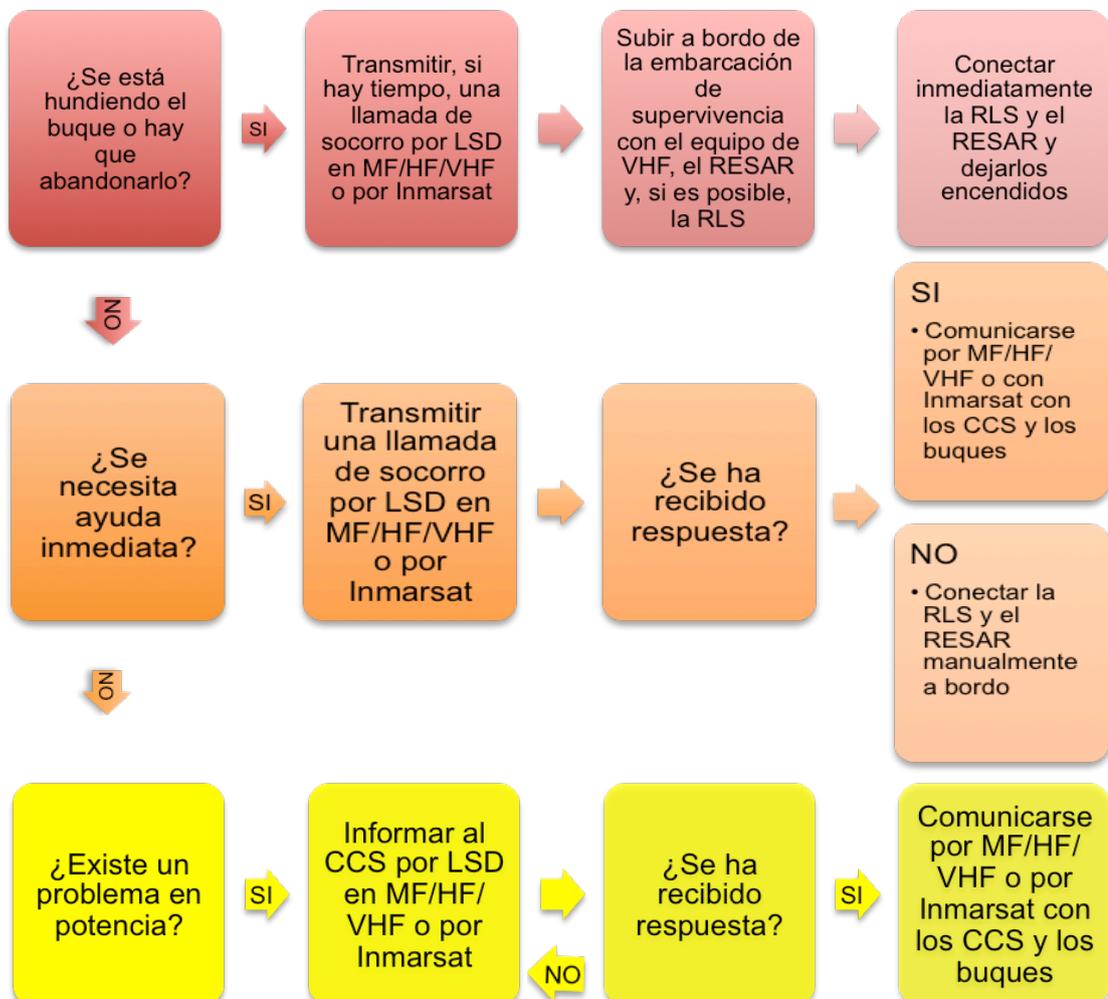
- Estación de radiocomunicaciones: utilizando los equipos de VHF y

MF/HF con las frecuencias y canales incluidos en la siguiente ilustración.

- Inmarsat – C: mensaje de socorro, urgencia o seguridad.
- Radiobaliza: frecuencia 406 MHz del sistema Cospas-Sarsat.
- Otros métodos de alerta: señales visuales (señales fumígenas, banderas, Aldis, etc.) y señales auditivas.

Un capitán de un buque, en una situación de peligro deberá actuar siguiendo el siguiente esquema:

Ilustración 20: Guía de actuación para capitanes de buques en peligro.



Fuente: Manual IAMSAR Vol.3, 2010.

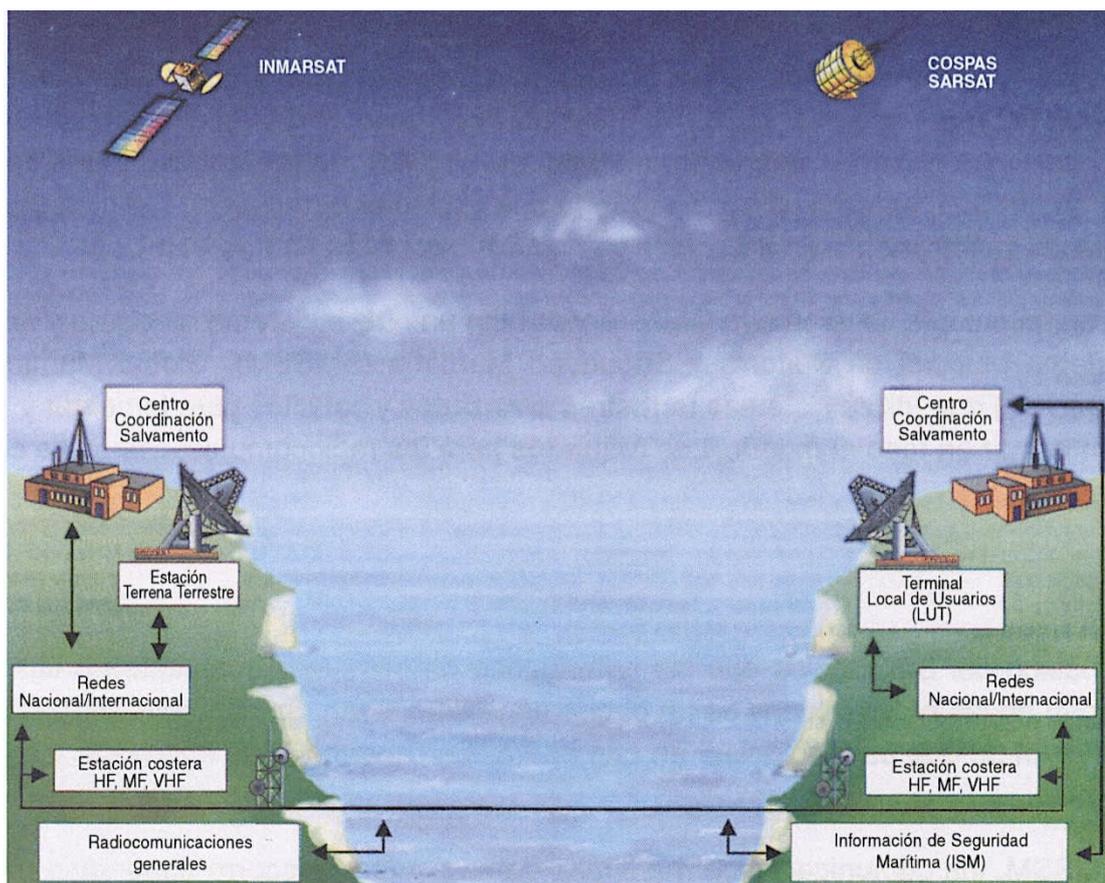
De esta forma, una vez el buque en peligro haya conseguido contactar con los CCS o con otros buques, se podrá iniciar la operación SAR

(Organización Marítima Internacional, 2010).

4.3.2. AVISO, DESARROLLO Y COORDINACIÓN DE LAS COMUNICACIONES EN UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA.

Además de los medios con los que cuentan los buques para, entre otras cosas, emitir alertas de socorro, el Sistema mundial de socorro y seguridad marítima está integrado por otros dispositivos, sistemas terrestres y centros que hacen posible el establecimiento de las comunicaciones y la coordinación de las misiones de búsqueda y rescate. En la ilustración 10 viene representado el total de los dispositivos de comunicaciones de los que los Estados disponen para cumplir con la normativa SOLAS en lo relativo al SMSSM.

Ilustración 10: Ayudas totales del GMDSS

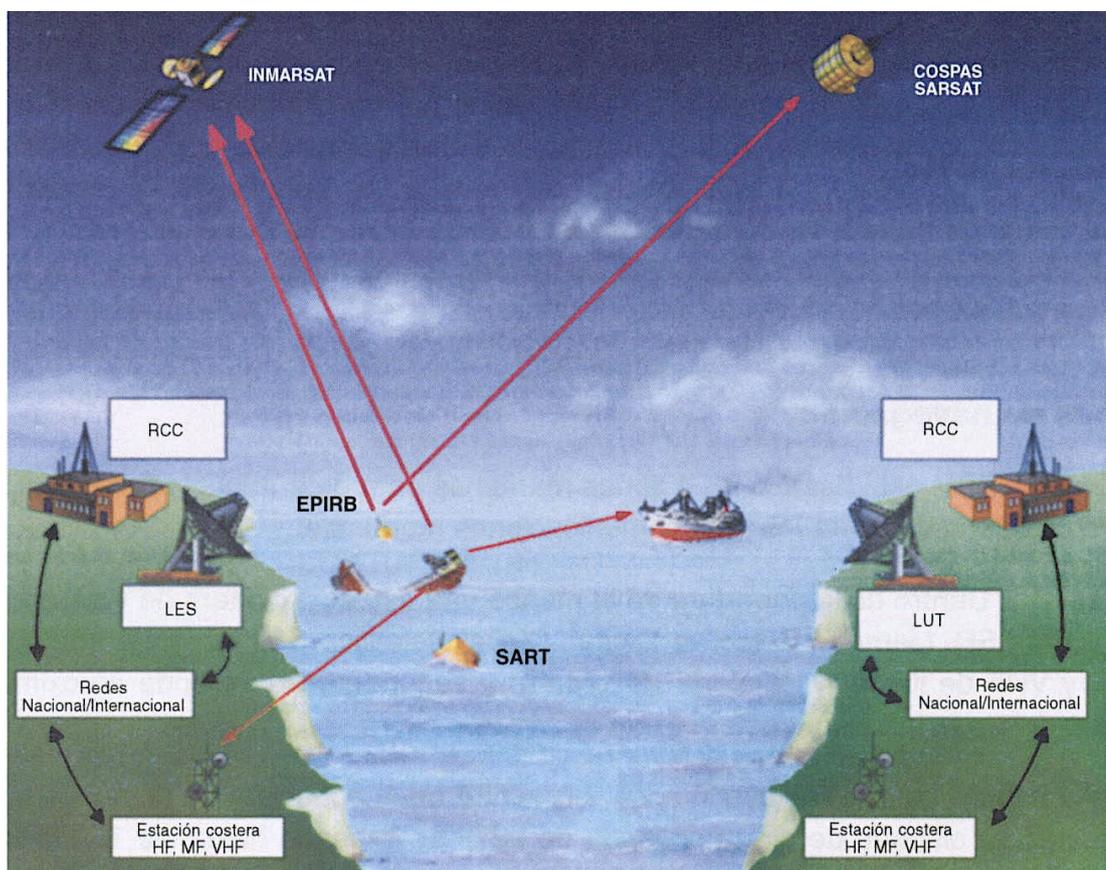


Fuente: Radioseñales 2012.

Con el conjunto de estos dispositivos, sistemas y centros es posible realizar la coordinación de una emergencia, la cual se realiza de la siguiente forma:

- Una vez producido el incidente, en la radioestación costera se recibe el mensaje de socorro del buque a través de las frecuencias de MF/HF y VHF. Por otro lado, la radiobaliza manda el mensaje de socorro a través de Inmarsat y del sistema Cospas-Sarsat⁴².

Ilustración 11: Primeros mensajes de alerta transmitidos desde el lugar del siniestro.



Fuente: Radioseñales 2012.

- Instantes después, comienza a producirse un cruce de mensajes de socorro entre las diferentes estaciones de radio y satelitarias.
- El sistema Inmarsat transmite el mensaje de socorro de forma

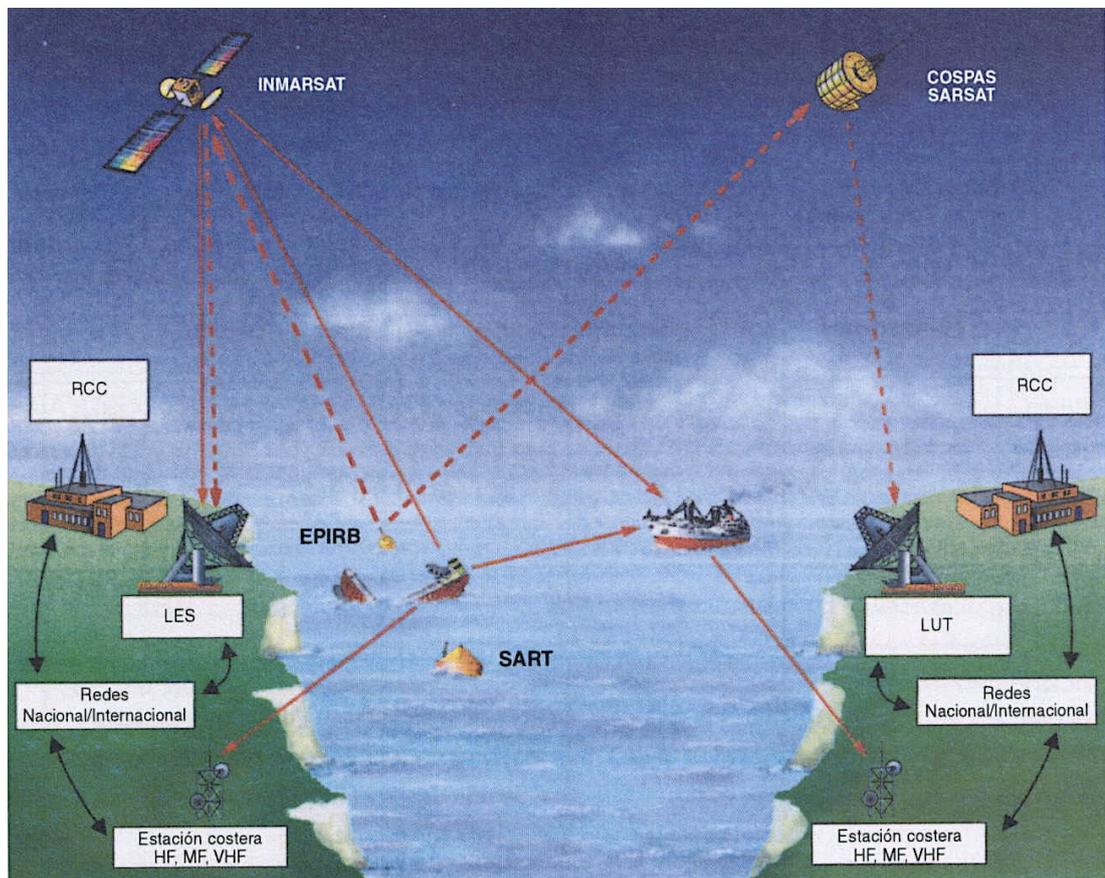
⁴² Sistema internacional en cooperación con 43 países que permite, a través de una red de satélites y dispositivos terrestres (LUT), recibir los mensajes de socorro de las radiobalizas de frecuencia 406 MHz y transmitírselos a las autoridades pertinentes de los Estados miembros del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.

directa a los buques que tengan configurada la recepción de los mensajes de socorro en esa zona. Por otro lado, transmite el mensaje a los centros de coordinación de salvamento a través de las estaciones terrenas terrestres⁴³ (LES).

- El sistema Cospas-Sarsat, tras recibir la señal de socorro de la radiobaliza, transmite el mensaje al CCS a través de la Terminal Local de Usuarios.

- El buque en peligro continúa enviando mensaje de socorro a través las frecuencias de MF/HF y VHF a las radioestaciones costeras y a los buques que están al alcance de estas frecuencias.

Ilustración 12: Mensajes de alerta de socorro cruzados.



Fuente: Radioseñales 2012.

- Los buques que reciben el mensaje de socorro del buque en

⁴³ Estaciones encargadas de adecuar las señales recibidas por satélite para su transmisión a través de ondas de radio a los diferentes CCS y viceversa.

peligro lo reenvían a las radioestaciones costeras.

- Tras un pasado un tiempo, el cual dependerá de lo eficaz que sea el servicio y de lo rápido que se haya recibido la alerta, el SMSSM se inicia, las comunicaciones se coordinan y se da comienzo a la operación SAR.

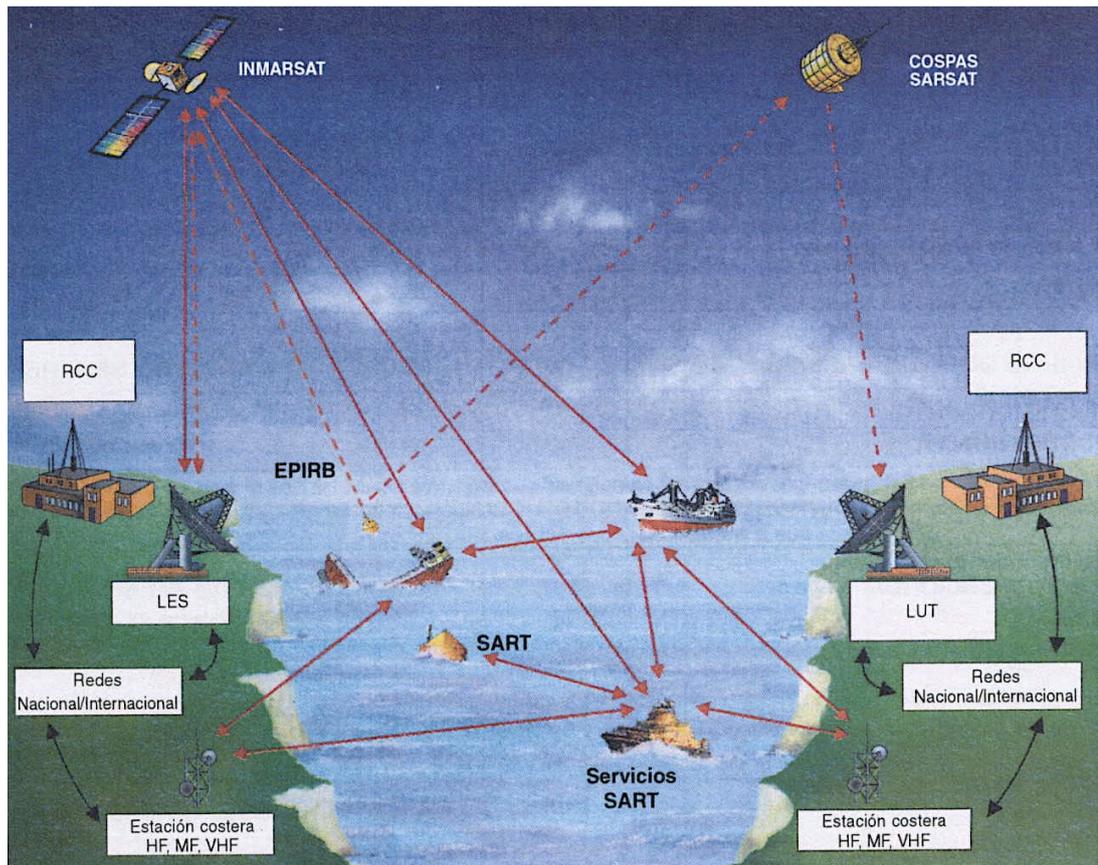
- Los medios SAR son instruidos por el CCS para realicen la asistencia. Esta llamada se realiza a través de diferentes métodos dependiendo de la situación del buque. Si este se encuentra atracado o en una zona cercana a la costa, recibirán el aviso por teléfono, bien al del barco o bien al móvil personal del capitán. Si el buque se encuentra fuera de la cobertura telefónica, se realizaría la comunicación vía VHF, MF/HF o satélite, dependiendo de la distancia a la que se encontrase el buque de la costa⁴⁴.

- Los medios de búsqueda y rescate, los CCS, los buques en zona y el buque en peligro mantienen las comunicaciones entre sí a través del canal de trabajo establecido y del 16. De los nombrados anteriormente, al menos se pondrán en contacto dos para realizar la asistencia, pudiendo llegar a ser los cuatro en conjunto los necesarios para llevar a cabo la misión.

- Si el transpondedor radar (SART) está activo, los servicios SAR y los buques en zona podrán recibir la señal a través del radar e ir a prestar auxilio (Organización Marítima Internacional, 2010; Instituto Hidrográfico de la Marina, 2012; Azofra, Pérez-Labajos et al. 2007).

⁴⁴ Dependiendo de las condiciones climatológicas y del tamaño de la antena, el VHF es efectivo hasta una distancia de 20 a 50 millas. El rango de la onda media está entre las 50 y 250 millas. Y, por último, el alcance de la onda corta y satélites geoestacionarios es global, entre los paralelos 70 00N y 70 00S.

Ilustración 13: GMDSS operativo, comunicaciones establecidas, operación SAR iniciada.



Fuente: Radioseñales 2012.

4.4. APLICACIÓN A LOS MEDIOS MÓVILES.

Anteriormente, hemos explicado todo lo relativo a la organización SAR, los tres niveles diferentes de coordinación (coordinadores SAR, coordinadores de la misión SAR y coordinadores en el lugar del siniestro), las etapas de una operación SAR, la organización de las comunicaciones y, ahora, por último, explicaremos cual es la aplicación que tiene todo esto a los medios móviles en el ámbito marino, que son, al fin y al cabo, los que realizan la operación de búsqueda y rescate y los que se juegan el tipo en la Mar.

4.4.1. COORDINACIÓN DE LOS MEDIOS SAR EN UNA OPERACIÓN SAR.

Tras producirse un siniestro, se designa un CMS del CCS correspondiente. El CMS planifica la operación, avisa a las unidades SAR y coordina el conjunto de la misión. Además, nombra a un buque como CLS que realice las funciones relativas a la coordinación en el lugar del siniestro y lleve a cabo el plan definido para buscar y rescatar a los supervivientes. En caso de que se interrumpiese la comunicación entre el CMS y el CLS o si aún no se ha designado a ningún CMS, el CLS adquirirá algunas funciones propias del CMS. Además, puede ser de utilidad nombrar también a un COA para coordinar las actividades realizadas desde el aire si la comunicación entre el CLS y el COA no es práctica (Organización Marítima Internacional, 2010).

En el supuesto caso de que un buque o aeronave se percatara de un suceso SAR, este tendrá que informar al CCS correspondiente para que se coordine la ayuda.

El primer medio en llegar a la zona del incidente es quien asume las funciones de CLS y de CMS si fuera necesario. Conservará estas funciones hasta que sea designado un CMS y este nombre a otro buque más adecuado como CLS⁴⁵.

El CLS puede ajustar el plan de búsqueda y salvamento de acuerdo con la situación, informando al CMS siempre que sea posible. El plan tan sólo es una guía para los medios SAR que se encuentran en el lugar del incidente, que puede no estar teniendo en cuenta ciertos aspectos de importancia, como pueden ser la llegada de nuevos medios de asistencia adicionales, recibo de información adicional o cambios en la meteorología, luminosidad, visibilidad, etc. Por ello, es conveniente evaluar si es adecuado el plan para el éxito de la misión y si lo es en lo relativo a la seguridad de los

⁴⁵Cuando digo designar al buque como CLS, en realidad hago referencia al capitán del propio buque. Esto es así por la estrecha asociación que existe entre ambos términos.

medios SAR.

Por otro lado, también es necesario considerar la relación que existe entre las probabilidades de éxito de la misión y el peligro que acarrea llevarla a cabo. Antes de actuar hay que considerar aspectos tales como: ¿la nave siniestrada corre un riesgo tal que tiene que ser atendido de inmediato?, ¿el medio SAR está capacitado para realizar la operación, teniendo en cuenta la meteorología, la utilidad que tendrá en el incidente, si se tiene toda la información necesaria para llevarla a cabo, etc.? (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.4.2. COMUNICACIONES EN EL LUGAR DEL SINIESTRO.

El CLS tiene que elaborar un SITREP para mantener informado al CMS de la evolución de la misión o a cualquier otro organismo interesado. Los demás medios SAR elaboran un SITREP para mantener informado al CLS.

El primer SITREP se enviará al principio de una operación SAR, tras saber con claridad todos los detalles del suceso. Posteriormente, se enviará un SITREP cada vez que se conozca nueva información relevante o, en caso de ser una operación prolongada y de no haber noticias, se emitirá un SITREP “sin novedad” cada cierto tiempo para mantener el contacto. Por último, al finalizar la operación, se emitirá un SITREP “final” como confirmación.

Ilustración 14: Formato normalizado de los SITREP.

Apéndice D – Formato normalizado de los informes sobre la situación (SITREP) para fines de búsqueda y salvamento

Los informes sobre la situación (SITREP) deberán contener los siguientes datos:

Formato breve

Se utiliza para transmitir con carácter urgente los pormenores esenciales en el momento de pedir auxilio, o bien para notificar cuanto antes un siniestro.

Prioridad de transmisión (socorro/urgencia, etc.) _____

Fecha y hora (UTC o grupo local fecha/hora) _____

De (CCS (RCC) que transmite el mensaje) _____

A: _____

SITREP SAR (NÚMERO) (Para indicar la naturaleza del mensaje y la terminación de la secuencia de SITREP relativos al siniestro) _____

Identidad de la nave siniestrada (nombre, indicativo de llamada, Estado de abanderamiento) _____

Situación (latitud/longitud): _____

Características (tipo de mensaje, por ejemplo, socorro o urgencia; fecha/hora; causa de la petición de socorro/urgencia, por ejemplo, incendio, abordaje, médico) _____

Número de personas en peligro: _____

Auxilio requerido: _____

Centro coordinador de salvamento: _____

D-1

Fuente: Manual IAMSAR Vol. 3.

En un suceso marítimo, para organizar las comunicaciones de la mejor forma, se eligen ciertas frecuencias para cada unidad o grupo de unidades que conforman cada medio de actuación SAR.

La frecuencia de coordinación principal es el canal 16, el cual tendrán todos los medios configurado para recibir información relevante del incidente y procedente del buque siniestrado. En algunos casos, este canal podrá ser sustituido por uno de trabajo para dejar el canal 16 libre para otras emergencias

El CMS estará en contacto con el CLS (OSC en el gráfico) a través de ondas métricas, es decir, de VHF. En cambio, si el suceso a ocurrido fuera del alcance de estas ondas, el CMS (SMC en el gráfico) se comunicará con el CLS por satélite o por MF/HF.

Ilustración 15: Concepto de un plan de comunicaciones para un suceso importante.



Fuente: Enmienda Manual IAMSAR Vol.3, 2010.

Las unidades SAR de superficie y demás buques en zona se comunicarán entre ellos mediante un canal de trabajo, que suele ser el 06, controlado por el CLS (Organización Marítima Internacional, 2010).

Las aeronaves SAR también pueden utilizar este mismo canal de trabajo. Sin embargo, si la aeronave no dispone del equipo de VHF necesario o hay varias aeronaves en la zona, en cuyo caso se designaría a un COA (ACO en el gráfico), resultará más conveniente que estas utilicen su propia frecuencia, la cual es normalmente 123,1 MHz, controlada por el COA.

Además, si se están realizando otras operaciones en la zona, como pueden ser operaciones conjuntas entre medios aéreos y marítimos, poniendo como ejemplo una operación de izada de supervivientes, se podrán utilizar frecuencias adicionales.

En el caso de que además haya más autoridades involucradas en la operación que necesiten información sobre el lugar del incidente, como pueden ser los encargados de la investigación del siniestro, los servicios médicos y lucha contra incendios, los servicios de lucha contra la contaminación, etc. Estos se tendrán que comunicar con el CLS a través del CCS, para evitar dificultar las tareas SAR (Organización Marítima Internacional, 2010).

Ilustración 16: Frecuencias radioeléctricas disponibles para las comunicaciones de socorro, de seguridad marítima y de búsqueda y salvamento (parte I).

Función	Sistema	Frecuencia	
Alertas	Radiobaliza de socorro de 406 MHz SES de Inmarsat	406–406,1 MHz (tierra-espacio) 1644,3–1644,5 MHz (tierra-espacio) 1544–1545 MHz (espacio-tierra)	
	DSC en VHF (Canal 70) DSC en MF/HF ² VHF AM VHF FM (Canal 16)	1626,5–1646,5 MHz (tierra-espacio) 1645,6–1645,8 MHz (tierra-espacio) 156,525 MHz ¹ 2187,5 kHz ³ 4207,5 kHz 6312 kHz 8414,5 kHz 12577 kHz 16804,5 kHz 121,5 MHz 156,8 MHz	
Comunicaciones en el lugar del siniestro	Canal 16 en VHF Canal 6 en VHF VHF AM Radiotelefonía NBDP en MF	156,8 MHz 156,3 MHz 123,1 MHz 2182 kHz 2174,5 kHz	
Comunicaciones de o con aeronaves	En el lugar del siniestro, incluyendo radiotelefonía SAR	156,8 MHz ⁴ 123,1 MHz 2182 kHz 4125 kHz	121,5 MHz ⁵ 156,3 MHz 3023 kHz 5680 kHz ⁵
Señales de radiorecalada	Radiobalizas de socorro de 406 MHz Transpondedores de radar de 9 GHz (SART)	121,5 MHz y la señal de 406 MHz 9200–9500 MHz	
Información sobre seguridad marítima (MSI)	Avisos NAVTEX NBDP SafetyNET vía satélite	518 kHz ⁷ 490 kHz ⁸ 4209,5 kHz ⁹ 4210 kHz 6314 kHz 8416.5 kHz 12579 kHz 16806.5 kHz 19680,5 kHz 22376 kHz 26100,5 kHz 1530–1545 MHz (espacio-tierra)	
Seguridad de la navegación	Canal 13 en VHF	156,650 MHz	

Fuente: Enmienda Manual IAMSAR 2010 Vol. 3.

Ilustración 17: Frecuencias radioeléctricas disponibles para las comunicaciones de socorro, de seguridad marítima y de búsqueda y salvamento (parte II).

Función	Sistema	Frecuencia
Tráfico de socorro y seguridad	Satélite	1530–1544 MHz (espacio-tierra) y 1626,5–1646,5 MHz (tierra-espacio)
	Radiotelefonía	2182 kHz 4125 kHz 6215 kHz 8291 kHz 12290 kHz 16420 kHz 156,8 MHz
	NBDP	2174,5 kHz 4177,5 kHz 6268 kHz 8376,5 kHz 12520 kHz 16695 kHz
Embarcaciones de supervivencia	Radiotelefonía en VHF	156,8 MHz y otra frecuencia en la banda de 156–174 MHz
	Transpondedores de radar de 9 GHz (SART)	9200–9500 MHz
	AIS-SART	161,975 MHz/162,025 MHz

Fuente: Enmienda Manual IAMSAR 2010 Vol. 3.

4.4.3. PLANIFICACIÓN Y REALIZACIÓN DE LA BÚSQUEDA.

Para una correcta realización de una búsqueda es necesario conocer por adelantado los métodos y procedimientos SAR para que los efectivos marítimos y aéreos de búsqueda y salvamento actúen de forma conjunta eficazmente y sin ocasionar riesgos (Celik, 2010).

4.4.3.1. CONOCIMIENTOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA BÚSQUEDA.

En la planificación de la búsqueda, lo primero que habrá que tener en cuenta es el dátum o referencia geográfica del área de búsqueda, el cual se obtendrá, como ya se explicó anteriormente, a través de la información obtenida, de hipótesis sobre los movimientos que realizó la nave antes del siniestro y los cálculos de deriva marítima.

Por otro lado, el CMS deberá informar del plan de acción al CLS para que este y los demás efectivos de búsqueda lo pongan en práctica. El CMS deberá facilitar, si es posible, los siguientes datos:

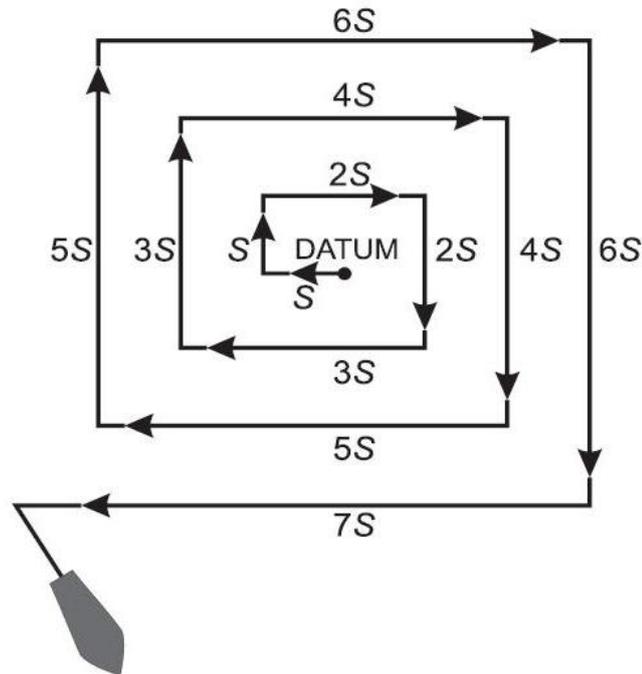
- Información sobre lo ocurrido.
- Qué se espera encontrar en el lugar del incidente, número de víctimas, gravedad de las lesiones, características de los equipos de supervivencia, medios SAR allí ubicados, etc.
- Meteorología prevista.
- Características del escenario, descripción del lugar y rutas de acceso.
- Instrucciones relativas a la ejecución del plan.
- Instrucciones relativas a la coordinación de la acción, el CLS, hora prevista de llegada de más efectivos, cambio de coordinador SAR.
- Canales de trabajo y de transmisión de información (Organización Marítima Internacional, 2010).

Estos datos son de gran utilidad si se proporcionan con cierta antelación ya que la tripulación puede ir preparando los medios de salvamento que van a necesitar en caso de que la situación requiera de una actuación inmediata y pueden ir pensando en las posibles complicaciones que puedan surgir y cómo hacerlas frente. En caso de que haya supervivientes en el agua, puede ser de utilidad preparar las redes de salvamento de naufragos, dejar listos los botes salvavidas o el bote de rescate para ser puestos a flote, equipar adecuadamente a los miembros de la tripulación que van a entrar en el agua para ayudar a los supervivientes, tener listo el primer tratamiento médico, etc.

Una vez determinado el dátum y obtenidos los datos del plan de acción, lo siguiente es elegir el método de búsqueda más adecuado al escenario. Los más comunes en el ámbito marítimo son los siguientes:

- Cuadrado expansivo, utilizado cuando se conoce que el objeto de la búsqueda se encuentra dentro de unos límites relativamente cercanos. El centro del cuadrado es el dátum. Es muy útil en la búsqueda de personas y embarcaciones con poca deriva.

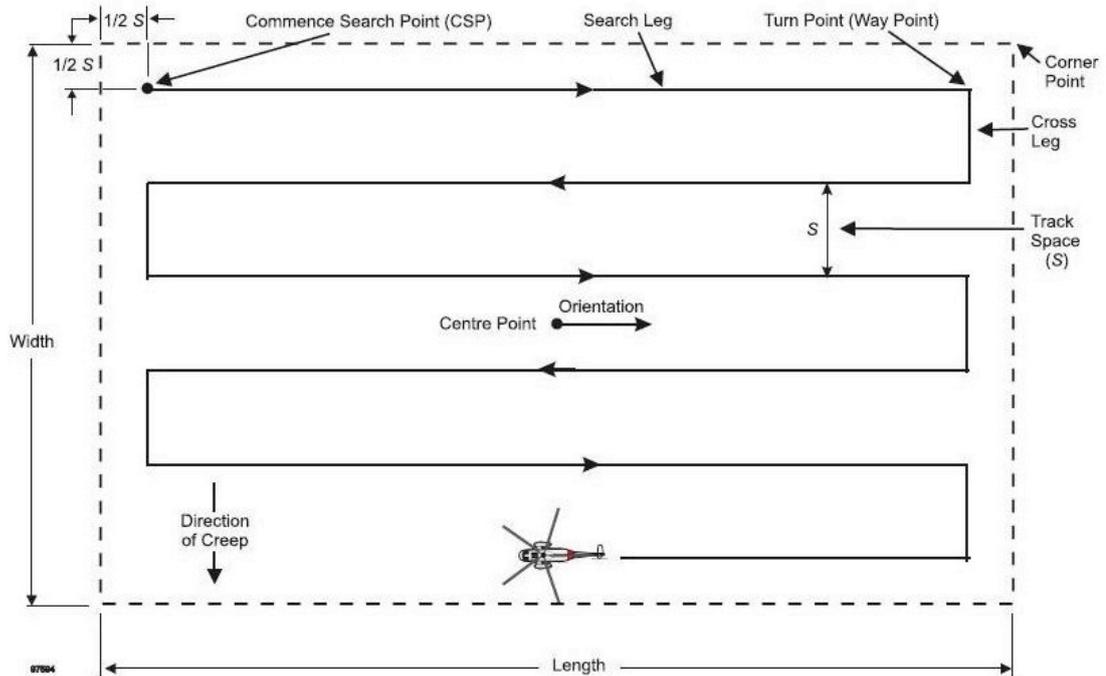
Ilustración 18: Búsqueda por cuadrado expansivo.



Fuente: Manual IAMSAR Vol. 3, 2010.

- Búsqueda por sectores, eficaz cuando se conoce la posición del objeto de búsqueda con exactitud y el área de búsqueda es pequeña. Es útil dejar un marcador, como puede ser un aro salvavidas o un bote de humo, en el centro de la configuración.
- Búsqueda por trayectoria paralela, utilizada en áreas grandes cuando no se sabe la posición de los supervivientes. Es utilizada cuando ha de dividirse un área de búsqueda grande en subáreas para asignarlas a las diferentes unidades de salvamento.

Ilustración 19: Búsqueda por trayectoria paralela.



Fuente: Manual IAMSAR Vol. 3, 2010.

- Búsqueda a lo largo de la derrota, utilizada cuando se sabe la derrota que una nave iba a realizar. Se suele llevar a cabo como primera búsqueda por su facilidad de planificación y ejecución. Consiste en recorrer la derrota, bien por encima, o bien por ambos lados de ella, abarcando así más campo de búsqueda. Para este tipo de búsqueda se utilizan aeronaves por su gran velocidad (Organización Marítima Internacional, 2010).

4.4.3.2. REALIZACIÓN DE LA BÚSQUEDA.

En caso de que una unidad llegue al lugar del siniestro antes que los demás medios, la acción que realizar es dirigirse al dátum y comenzar una búsqueda en cuadrado expansivo. Si fuera posible, procuraría lanzar sobre el dátum una marca de referencia la cual tenga una deriva similar a la del objeto de búsqueda.

Una vez lleguen los demás medios SAR al lugar del incidente, el CLS seleccionará a su criterio el método de búsqueda a realizar más

conveniente y asignará subáreas de búsqueda a cada unidad.

En escenarios de visibilidad reducida, habrá que ajustar la distancia entre barridos, así como la distancia entre unidades SAR. Con esto, aumenta el riesgo de colisión, por lo que las efectivos SAR deberán adoptar una velocidad de seguridad. Los medios de búsqueda que no estén provistos de radar deberán evaluar si sigue siendo seguro que continúen con las tareas de búsqueda al estar desprovistos de tan necesario equipo en tales condiciones.

Las búsquedas con radar podrán ser realizadas en caso de que el objeto de la búsqueda sea de un tamaño considerable. En este caso, se ajustará la distancia entre unidades de búsqueda dependiendo del rango de detección del radar.

Se dará por concluida la primera etapa de la búsqueda si el objeto desaparecido ya ha sido encontrado o, si tras inspeccionar toda la zona de probabilidad, no se ha encontrado nada, en cuyo caso se reconsiderará el método más efectivo para proseguir con la operación.

La conclusión de la búsqueda sin éxito se realizará cuando ya no haya esperanzas razonables de encontrar a nadie con vida.

La conclusión de la búsqueda con éxito se realizará cuando se esté seguro de que se han rescatado a todos los supervivientes. Una vez se haya concluido, el CLS informará de ello a todos los medios de búsqueda para que se retiren de la zona y al CMS para describirle qué buques llevan supervivientes, a qué puertos se dirigen, el estado físico de los supervivientes, si necesitan asistencia sanitaria, el estado en el que quedó la nave siniestrada y si presenta un peligro para la navegación (Organización Marítima Internacional, 2010).

Además de lo expuesto anteriormente sobre la realización de una búsqueda, hay otras tareas más técnicas y específicas que vienen incluidas

en la lista de comprobación C7 - Search and Rescue, del Bridge Procedures Guide (BPG) que es necesario realizar en caso de recibir o ser informado de una llamada de socorro. Estas tareas son las siguientes:

Ilustración 20: Lista de comprobación C7 - Search and Rescue.

Actions to be carried out:

- Take bearing of distress message if radio direction finder fitted
- Re-transmit distress message
- Maintain continuous listening watch on all distress frequencies
- Consult IAMSAR manual
- Establish communications with all other surface units and SAR aircraft involved in the SAR operation
- Plot position, courses and speeds of other assisting units
- Monitor X-band radar for locating survival craft transponder (SART) signal using 6 or 12 nautical mile range scales
- Post extra look-outs for sighting flares and other pyrotechnic signals

Fuente: Bridge Procedures Guide, 2007.

4.5. METODOLOGÍA A SEGUIR EN UNA OPERACIÓN SAR A BORDO DEL B/S “MARÍA PITA” (U OTRO DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES).

A continuación está definido en una serie de tablas la metodología a seguir en una operación de búsqueda y rescate a bordo del mencionado buque u otro de similares características.

Por un lado, se encuentra la Ilustración 21: “Hoja de procedimiento de actuación en una operación SAR”, la que hay que rellenar con los datos sobre el incidente nada más recibirse la alerta, los datos de la nave o personas implicadas cuando se conozcan estos datos, bien al recibir la llamada de socorro o bien una vez llegado al lugar del incidente y la información meteorológica que afecte a la deriva marítima.

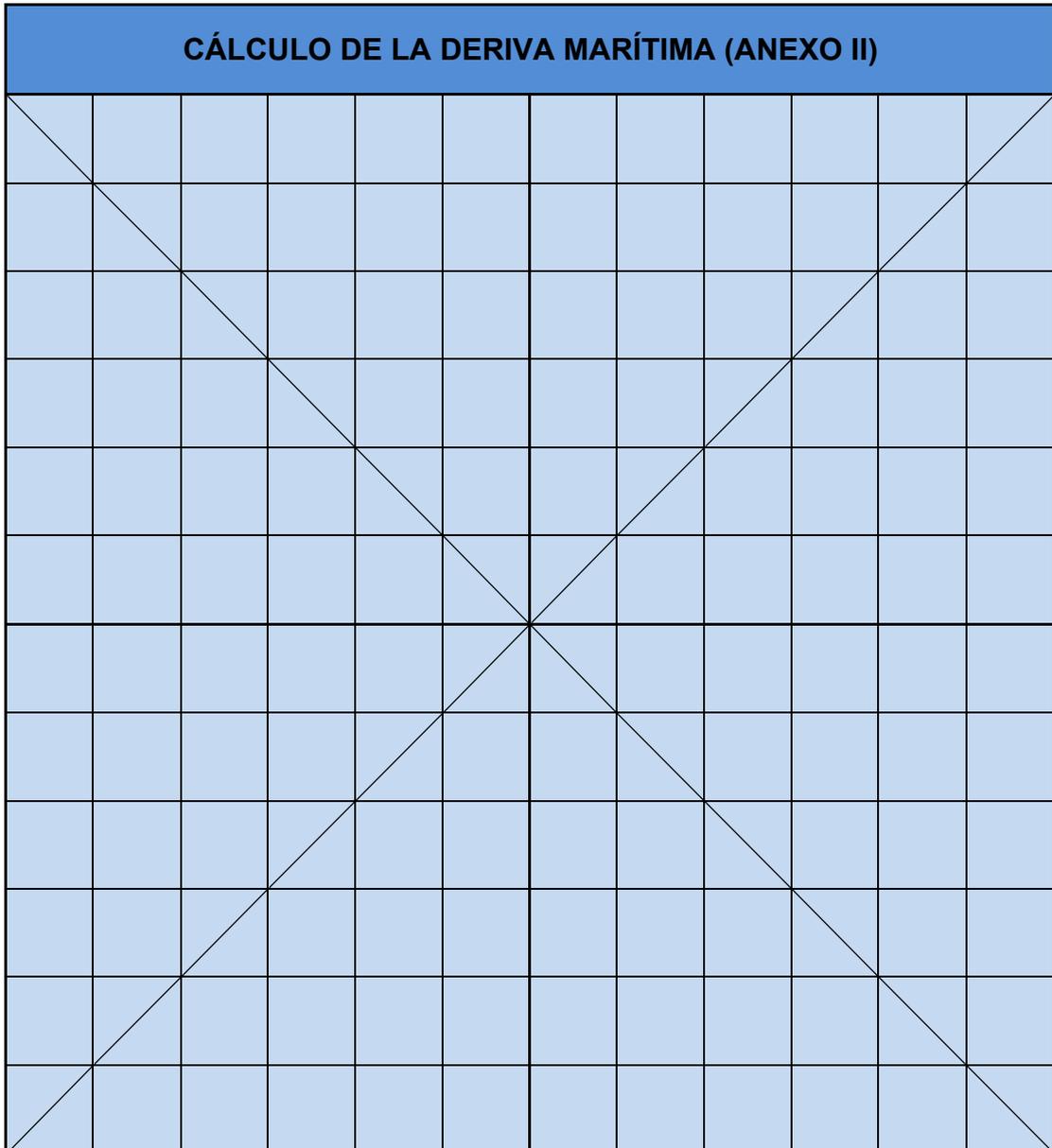
Ilustración 21: Hoja de procedimiento de actuación en una operación SAR.

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN UNA OPERACIÓN SAR	
DATOS DEL INCIDENTE:	
Hora: _____ UTC	
Posición: φ : _____; L: _____	
Datos: _____ _____ _____	
DATOS DE LA NAVE O PERSONAS IMPLICADAS	
Posición: φ : _____; L: _____	
Número: _____	
Estado: _____	
Otros (restos del naufragio, presencia de combustible, posición de la radiobaliza, etc.): _____ _____ _____	
METEOROLOGÍA (ANEXO I)	
Mar de fondo:	Dirección: _____ Tamaño: _____
Mar de viento:	Dirección: _____ Tamaño: _____
Viento:	Dirección: _____ Fuerza: _____
Corriente:	Dirección: _____ Intensidad: _____

Fuente: Autor.

En la Ilustración 22: “Tabla para el cálculo de la deriva marítima”, se dibujan los vectores de fuerza que realizan los diferentes agentes meteorológicos descritos anteriormente sobre el objeto de búsqueda para hallar la fuerza resultante de deriva y poder calcular así el área de mayor probabilidad donde encontrar la nave o personas implicadas.

Ilustración 22: Tabla para el cálculo de la deriva marítima.



Fuente: Autor.

Por último, en la Ilustración 23: “Listas de chequeo para una operación SAR” se encuentra la lista de tareas que es necesario realizar para llevar a cabo una eficaz actuación en una operación de búsqueda y

rescate. Hay tres listas de chequeo diferentes para cada fase de la operación: “previa salida”, “de camino al lugar del incidente” y “en el lugar del incidente”. Todas ellas deberán ser rellenadas para la correcta realización de la operación.

Ilustración 23: Listas de chequeo para una operación SAR.

LISTAS DE CHEQUEO SAR:	
PREVIA SALIDA	
<input type="checkbox"/>	Rellenar apartado “datos del incidente” en la hoja “procedimiento de actuación en una operación SAR”.
<input type="checkbox"/>	Alertar a la tripulación
<input type="checkbox"/>	VHF sintonizado en los canales 16 y 06 (u otro de trabajo)
<input type="checkbox"/>	Radio aeronáutica (si es necesario)
<input type="checkbox"/>	Ruta marcada en el ECDIS ⁴⁶ hasta la posición recibida
<input type="checkbox"/>	Ruta marcada en la carta
<input type="checkbox"/>	Consulta de derroteros y avisos a los navegantes

DE CAMINO AL LUGAR DEL INCIDENTE	
<input type="checkbox"/>	Mantenerse a la escucha en los canales y frecuencias de socorro y de trabajo de la operación
<input type="checkbox"/>	Informar al CCS del ETA ⁴⁷
<input type="checkbox"/>	Intentar obtener más información (si es necesario)

⁴⁶ Electronic Chart Display and Information System (Carta electrónica).

⁴⁷ Estimated Time of Arrival (Tiempo estimado de llegada).

<input type="checkbox"/>	Preparar radiogoniómetro ⁴⁸ (si es necesario)
<input type="checkbox"/>	Preparar radar de banda X para localizar transpondedor ⁴⁹ en un rango entre 6 y 12 millas (si es necesario)
<input type="checkbox"/>	Preparar los equipos necesarios para la emergencia:
<input type="checkbox"/>	<p>_____ Tren de remolque y lanzacabos</p> <p>_____ Bote de rescate y su pertrechado</p> <p>_____ Equipo FI-FI⁵⁰</p> <p>_____ Bombas de achique y mangueras</p> <p>_____ Grúa</p> <p>_____ Carreteles de suministro a buques</p> <p>_____ Red de náufragos</p> <p>_____ Aros salvavidas</p> <p>_____ Señales fumígenas</p> <p>_____ Focos de búsqueda</p> <p>_____ Demás útiles necesarios (cabos, grilletes, navajas, herramientas, extintores, bicheros, etc.): _____</p> <p>_____ Otro: _____</p> <p>_____ Otro: _____</p> <p>_____ Otro: _____</p>
<input type="checkbox"/>	Preparar los posibles equipos necesarios tras la emergencia:
<input type="checkbox"/>	_____ Equipamiento sanitario

⁴⁸ Aparato que determina la dirección de la que procede una señal de radio. Utilizado para saber la demora de una señal de socorro.

⁴⁹ Aparato que permite la determinación de su ubicación a través de una señal radar.

⁵⁰ Acrónimo de Fire-Fighting, equipo de extinción de incendios a otros buques.

	<input type="checkbox"/> Mantas térmicas <input type="checkbox"/> Alimento y bebida
<input type="checkbox"/>	Realizar vigilancia activa en las cercanías del incidente
<input type="checkbox"/>	Tener a disposición el manual IAMSAR

EN LUGAR DEL INCIDENTE	
<input type="checkbox"/>	Informar al CCS de la llegada al lugar del incidente
<input type="checkbox"/>	Cumplimentar los siguientes apartados y anexos de la hoja “procedimiento de actuación en una operación SAR” y compartir dicha información con el CCS (sin causar demoras innecesarias):
	- Datos de la nave o personas implicadas
	- Meteorología (anexo I)
	- Cálculo de la deriva (anexo II)
<input type="checkbox"/>	Ponerse en contacto con las demás unidades aéreas y marítimas en zona (si la situación lo permite)
<input type="checkbox"/>	Puntear ⁵¹ a las demás unidades marítimas con el ARPA ⁵²
<input type="checkbox"/>	Realizar una vigilancia activa con todos los tripulantes posibles
<input type="checkbox"/>	Seguir las órdenes del CCS

Fuente: Autor.

⁵¹ Determinar, entre otra información, su posición, rumbo y velocidad.

⁵² Automatic Radar Plotting Aid (radar de punteo automático).

**CAPÍTULO V: DESARROLLO DE UN EJERCICIO SAR DESDE EL MARÍA
PITA.**

5.1 OPERACIÓN SAR⁵³ AL BUQUE PESQUERO “MAR DE MARÍN”.

El día 1 de abril, pasadas las tres de la madrugada, se comunicó desde el CCS⁵⁴ de Vigo, que se había producido un abordaje entre dos buques con el consiguiente hundimiento de uno de ellos.

Ilustración 21: Pesquero de arrastre "Mar de Marín".



Fuente: Periódico Faro de Vigo.

El buque hundido fue el pesquero “Mar de Marín”, con una eslora de 34 metros, 8 metros de manga, 185 GT’s, bandera española, distintivo de llamada: EHPE, MMSI: 224049960, proveniente del puerto de Vigo con destino el caladero situado en el Cantábrico noroeste.

El otro buque presente en el siniestro fue el portacoques “Baltic Breeze” de 164 metros de eslora, 28 metros de manga, 29.979 GT’s, número IMO 8312590, distintivo de llamada: 9VEQ, MMSI: 563374000, bandera de Singapur con destino el fondeadero de las Islas Cíes (www.marinetraffic.com, 2014; www.vesselfinder.com, 2014; Otero, A., Foces, U. 2014).

⁵³ Siglas anglosajonas correspondientes al término “search and rescue” (búsqueda y salvamento).

⁵⁴ Centro de Coordinación de Salvamento.

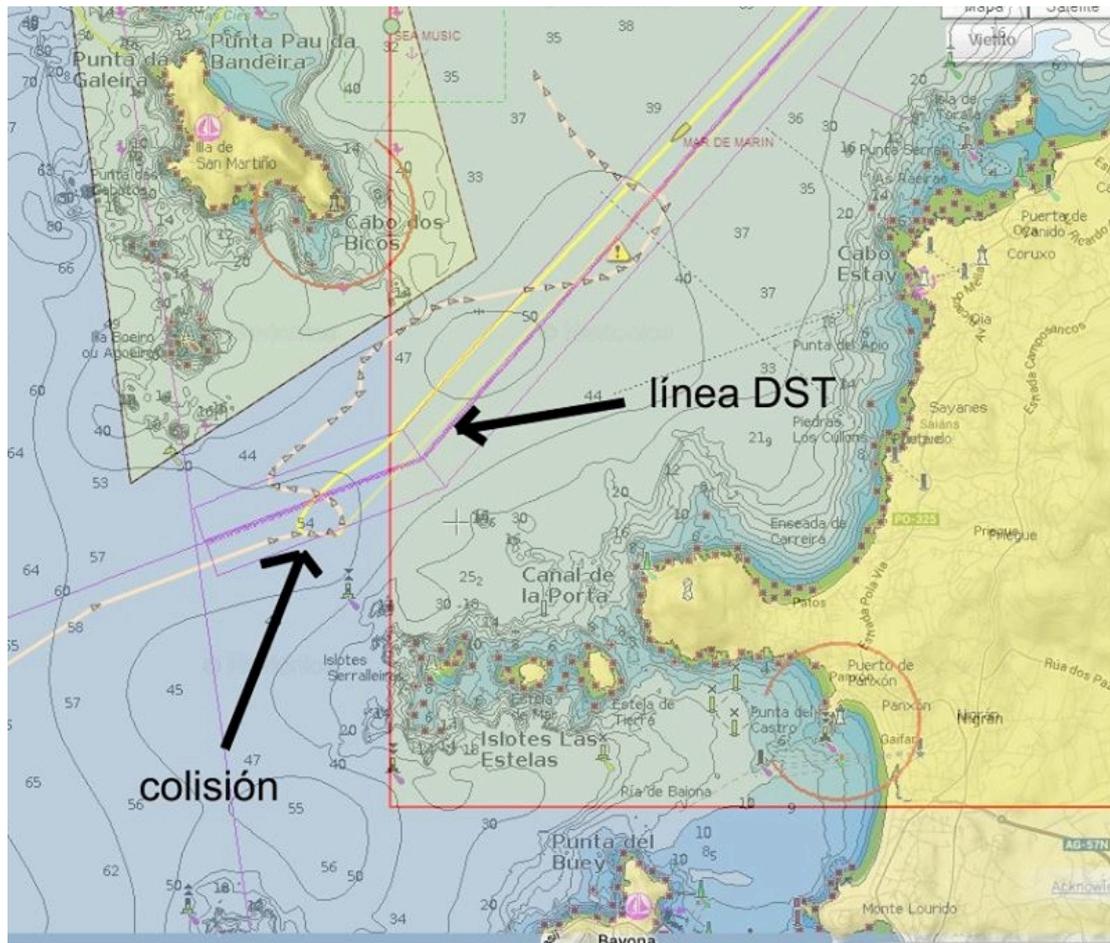
Ilustración 22: Buque "Baltic Breeze" tras abordar al pesquero.

Fuente: Apostolado del mar.

Tras descargar en el puerto de O Berbés, en Vigo, el buque pesquero “Mar de Marín”, procedió a la salida de la ría de Vigo con buen rumbo hasta que, por un “fallo de percepción” del patrón del pesquero, varió su trayectoria, invadiendo el canal de entrada del DST⁵⁵ por el que navegaba el buque mercante. Esta decisión del patrón fue debida a que este creyó que era el “Baltic Breeze” quien estaba invadiendo su canal. A pesar de los esfuerzos del centro de control de tráfico marítimo (VTS) de Vigo por hacer que el “Mar de Marín” comprendiera que esa percepción era errónea y que era necesario que variara su derrota, en torno a las 02:45 horas se produjo el abordaje entre los dos buques en la bocana sur de la ría de Vigo, entre la isla sur de Cíes y el faro de Monteferro (Nigrán) (Foces, U. Otero, A. 2014).

Tras el hundimiento del pesquero, de los diez tripulantes que iban a bordo, cinco pudieron ser rescatados de una de las balsas de supervivencia, mientras que los otros cinco restantes no fueron encontrados con vida.

⁵⁵ Dispositivo de Separación de Tráfico.

Ilustración 23: Derrota seguida por ambos buques el día 1 de abril.

Fuente: www.galiciacconfidencial.com.

5.2. ETAPA DE CONOCIMIENTO DEL INCIDENTE.

El VTS⁵⁶ de Vigo, por haber estado en contacto con el buque pesquero hasta el momento del abordaje y haber sido testigo de ello, informó inmediatamente al CCS Vigo y le proporcionó toda la información de la que se disponía. Localización, hora del incidente, buques implicados, número de ocupantes a bordo, etc.

Se conocía que el abordaje se había producido en la posición: $\varphi = 42^{\circ} 09,533' N$; $L = 008^{\circ} 53,6' W$, a las 02:45, que los buques implicados eran el pesquero “Mar de Marín” y el cochero “Baltic Breeze”, y que a bordo del primero iban diez tripulantes (SASEMAR 2014).

⁵⁶ Vessel Traffic Service (Servicio de control de tráfico marítimo).

La situación meteorológica en el lugar del suceso era muy poco favorable. Con rachas de viento de 40 nudos, olas de dos metros, lluvia moderada y una leve niebla, las tareas para encontrar a los tripulantes se tornaban muy difíciles para los efectivos de búsqueda.

5.3. ACCIÓN INICIAL.

En el CCS, tras recibirse la información y hacer una rápida evaluación de los hechos y determinar que, debido a que se trataba de un abordaje y hundimiento, la fase a establecer era la de peligro, inmediatamente se nombró a un CMS⁵⁷ y comenzó a organizar la ayuda ante el siniestro. Se contactó con efectivos de Salvamento Marítimo, Guardia Civil, Servicio de Vigilancia Aduanera, Xunta de Galicia, Policía Nacional y con los buques que se encontraban por la zona (Otero, A., 2014).

Yo tuve el privilegio de ser partícipe de esta operación y de vivir en primera persona cómo se desarrolló la acción desde dentro de uno de los efectivos del Salvamento Marítimo, el B/S María Pita. A continuación expongo cómo fue el desarrollo de los hechos a bordo del buque en la primera etapa de la operación, desde que fuimos alertados hasta la llegada al lugar de los hechos:

- A las 03:30, el Buque de Salvamento “María Pita” fue alertado por el CCS de Vigo vía llamada telefónica al teléfono personal del capitán. Durante la noche, el capitán entrega el teléfono al marinero de guardia para que atienda cualquier llamada entrante. Este marinero recibió la llamada, alertó al capitán y, posteriormente, a toda la tripulación para ponerse en marcha y dar respuesta a la emergencia. La información recibida era escueta: ha habido un abordaje en la bocana sur de la ría de Vigo. Proceder hasta el lugar lo antes posible.
- A las 03:45 horas, libres de amarre, pusimos rumbo hacia el lugar del incidente. En los equipos VHF, nos mantuvimos a la escucha en

⁵⁷ Coordinador de Misión SAR.

el canal de trabajo 06 y en el de emergencias, el 16. Durante el trayecto nos informaron de las coordenadas del dátum⁵⁸ las cuales eran: $\varphi = 42^{\circ} 09,615' N$; $L = 008^{\circ} 53,339' W$. Realizamos todos los preparativos antes de la llegada al lugar del incidente, organizando los equipos que podían ser requeridos para tal caso. En realidad, sólo hizo falta comprobar el correcto funcionamiento los focos de búsqueda, ya que todo lo demás, incluyendo la disponibilidad del bote de rescate, de los aros salvavidas, señales fumígenas, etc. se comprueba diariamente.

- Por radio, escuchamos que la Salvamar Mirach había encontrado la radiobaliza perteneciente al buque pesquero y que los primeros esfuerzos se localizaban en torno a esa posición.
- A las 04:35 horas llegamos a las inmediaciones del lugar del incidente. En ese momento, avistamos restos del naufragio y lo informamos al CMS para que lo tuviese en cuenta a la hora de programar las operaciones de búsqueda. También informamos de la meteorología en el lugar del siniestro y así poder calcular la deriva marítima y determinar las áreas de probabilidad. Nuestro buque fue nombrado CLS⁵⁹ y comenzamos la búsqueda por índices paralelos⁶⁰ en la zona asignada por el CMS.

5.4. ETAPA DE PLANIFICACIÓN.

Teniendo en cuenta la situación en la que se encontró la radiobaliza del pesquero, la situación de restos del naufragio, el parte meteorológico y el tiempo transcurrido entre ambos, el CCS Vigo pudo evaluar la velocidad, dirección y sentido que seguirían los naufragos gracias a la corriente y viento existentes y se pudo delimitar el área de búsqueda de mayor probabilidad.

⁵⁸ Posición estimada de ubicación del siniestro.

⁵⁹ Coordinador en el Lugar del Siniestro.

⁶⁰ Tipo de rastreo que consiste en realizar barridos paralelos en una zona concreta. Para más información consultar el capítulo 4 de este TFG.

Se tomó la decisión de comenzar a explorar la zona situada al noreste de la zona del hundimiento.

Ilustración 24: Esquema gráfico de la zona de búsqueda.



Fuente: Autor.

5.5. ETAPA DE OPERACIONES.

Antes incluso de tener coordinado el dispositivo de búsqueda, la patrullera de aduanas, tras ser avisada del incidente, se desplazó hasta el lugar de los hechos rescatando a cinco de los tripulantes del “Mar de Marín” que se encontraban a bordo de una de las balsas de supervivencia.

Posteriormente, una vez se delimitó la zona de búsqueda, esta se dividió en subzonas las cuales se asignaron a los diferentes medios ubicados en la zona. Estos medios, en concreto, eran: la Salvamar Mirach, el buque de salvamento María Pita, la patrullera de Aduanas Halcón, el buque de la Xunta Ría de Vigo, el Helicóptero Helimer 203, el helicóptero Pesca I y varios buques pesqueros (Álvarez, J., Méndez, M., Piñeiro, P. 2014).

Fueron precisamente tres pesqueros, Colomba 3, Magu 1 y Tribal, los que localizaron los cuerpos sin vida de los tres tripulantes que fueron encontrados esa madrugada (Moralejo, M. 2014). Cada uno, a través del canal de trabajo establecido, el 06, fue informando al CMS de lo acontecido. El CMS, por su parte, organizó la recogida de los cuerpos con la Salvamar Mirach, por ser, por sus características constructivas, el medio más apropiado para recoger los cuerpos del agua.

Ilustración 25: Representación gráfica del suceso.



Fuente: Autor.

Tras recoger el primer cuerpo, el CMS modificó su plan de búsqueda y envió a los efectivos que se encontraban al sur a realizar búsquedas en la zona situada en las cercanías donde se encontró el primer cadáver, ya que, probablemente, los demás tripulantes desaparecidos se encontrarían por esa zona. Y así fue.

Más tarde, una vez ya había amanecido y mientras los efectivos de búsqueda seguían inspeccionando la zona en busca de los dos tripulantes aún desaparecidos, desde el CCS Vigo se preguntó a los pesqueros cuál

estaba equipado con un sónar capaz de localizar el pecio para determinar la profundidad a la que se encontraba y la posición exacta. Uno de los pesqueros se ofreció voluntario y, transcurrido un tiempo, determinó que el pecio se encontraba a 57 metros de profundidad a 1,4 millas náuticas al sureste del islote Boeiro. Esta información sería de gran utilidad para las posteriores operaciones subacuáticas que se realizarían en el pecio (SASEMAR, 2014).

A continuación dispongo lo que se redactó en el cuaderno de bitácora del B/S María Pita del día 1 de abril de 2014. En él viene reflejado desde que el buque fue alertado para proceder a cubrir la emergencia hasta que se le relevó de sus tareas, pasando por la evolución que tuvieron las operaciones de búsqueda, trasladándose estas hacia el norte a medida que pasaba el tiempo.

“03:30 Recibimos llamada de CCS Vigo indicándonos acudir a la bocana sur de la ría de Vigo para realizar operaciones de búsqueda y rescate de 10 naufragos por una colisión entre un buque mercante y un pesquero.

03:35 Se completa anexo B2 del BPG⁶¹. Atención Máquinas.

03:37 Arrancamos MMPP⁶².

03:45 Todos los cabos arriba. Maniobramos.

04:35 En las inmediaciones del accidente. Comenzamos búsqueda SAR. Punto de colisión entre el pesquero “Mar de Marín” y el buque “Baltic Breeze”: $\varphi = 42^{\circ} 09,615' N$; $L = 008^{\circ} 53,339' W$.

10:00 Iniciamos búsqueda en área comprendida entre I. Cíes⁶³ e I. de Ons⁶⁴, haciendo barridos de S a N y de W a E.

11:50 Nos indica CCS Vigo proceder a: $\varphi = 42^{\circ} 21,3' N$; $L = 008^{\circ} 54,4' W$ para recoger una balsa avistada por el Pesca⁶⁵.

⁶¹ Bridge Procedures Guide.

⁶² Motores principales.

⁶³ Islas Cíes.

⁶⁴ Islas Ons.

- 12:20 *Recogemos varios objetos flotantes en pos⁶⁶: $\varphi = 42^{\circ} 21' N$; $L = 008^{\circ} 54,7' W$.*
- 13:30 *Recuperamos balsa $\varphi = 42^{\circ} 21,8' N$; $L = 008^{\circ} 54,48' W$.*
- 13:30 *CCS Vigo nos indica hacer búsqueda alrededor de la I. de Ons.*
- 20:15 *Recibimos instrucciones CCS Vigo de ir a fondear hasta media noche, momento en el que se procederá poco a poco subir al puerto de Cee-Brens para relevar al buque Don Inda y cubrir su zona de vigilancia.*
- 20:32 *Apeamos ancla de Er⁶⁷, completamos anexo B8 del BPG.*
- 20:38 *Fondo ancla Er pos: $\varphi = 42^{\circ} 22,8' N$; $L = 008^{\circ} 55,2' W$.*
- 20:45 *Fondeados M^{a68} Roja del espigón de San Joaquín D^{a69}: 236° , $d^{70}=0,492$ millas.” (Cuaderno de Bitácora del B/S María Pita, 2014).*

En el primer día, tras el hundimiento del pesquero, tomaron parte de las operaciones de búsqueda los siguientes medios:

- Salvamento Marítimo:

Salvamar Mirach, B/S María Pita, Helicóptero Helimer 203 y equipo de Operaciones Especiales.

- Guardia Civil:

Embarcación Corvo Mariño, Helicóptero Cuco 03.

- Servicio de Vigilancia Aduanera:

Patrullera Halcón.

- Xunta de Galicia:

Embarcación Serra Barbanza, Helicóptero Pesca I, Buque Ría de Vigo.

⁶⁵ Helicóptero Pesca I.

⁶⁶ Posición.

⁶⁷ Estribor.

⁶⁸ Marca.

⁶⁹ Demora.

⁷⁰ Distancia.

- Protección Civil:
Efectivos por tierra por la zona de Cangas.
- Policía Nacional:
Helicóptero Ángel.
- Varios buques pesqueros.

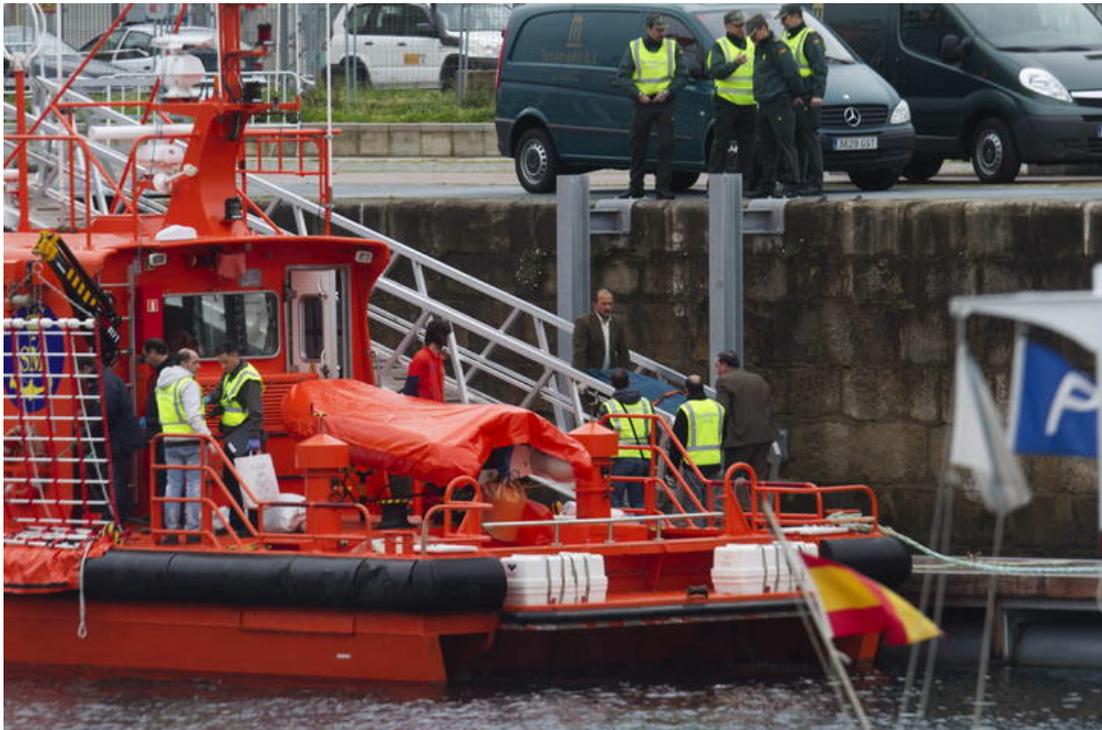
Ilustración 26: B/S María Pita realizando barridos de búsqueda en la ría de Vigo.



Fuente: Periódico Faro de Vigo.

Durante la mañana, la Salvamar Mirach acercó los cuerpos de los tres tripulantes fallecidos hasta el muelle de Bouzas, en Vigo, donde la Guardia Civil se hizo cargo de ellos.

Ilustración 27: Traslado para realizar la autopsia a los cuerpos de los tres tripulantes encontrados en la madrugada del día 1.



Fuente: Periódico Faro de Vigo.

En los siguientes días, las labores de búsqueda se extendieron hacia el norte, hasta las rías de Pontevedra, Arosa y Noia. Los efectivos que formaron parte de la búsqueda fueron las Salvamares Mirach y Sargadelos de SASEMAR, los buques de Ría de Vigo, Sebastián Ocampo y la embarcación Serra do Barbanza pertenecientes a la Xunta, la patrullera de Aduanas Halcón, la patrullera de la Armada Tabarca y los helicópteros Helimer 203, Pesca I y Cuco. Por tierra, efectivos de Protección Civil rastrearon la costa y playas (Foces, U. 2014; Redacción periódico Faro de Vigo 2014; Vázquez, O. 2014).

5.6. ETAPA FINAL.

Otras operaciones se comenzaron a llevar a cabo en la zona. Se trasladaron hasta el lugar el B/S Don Inda, el B/S SAR Gavia, efectivos del cuerpo de Operaciones Especiales de SASEMAR y miembros del GEAS de la Guardia Civil para realizar la inspección del interior del pecio, en busca de

los dos cuerpos que aún seguían desaparecidos. Esta operación dio sus frutos el día 9 de abril, al encontrar uno de los dos cuerpos desaparecidos. Posteriormente, también se recuperaron los aparejos del “Mar de Marín” para evitar que estos entorpecieran las labores de pesca de otros buques (SASEMAR, 2014; Otero, A., 2014).

Pasados once días después del incidente, el día 11 de abril, el operativo de búsqueda de la última persona no encontrada se dio por finalizado.

5.7. CRÓNICA DEL INCIDENTE.

Transcurridos unos días desde el hundimiento del pesquero “Mar de Marín”, interrogados a los supervivientes, a los tripulantes del cocherero “Baltic Breeze” e investigado el caso, se ha podido determinar lo sucedido el día 1 de abril en la bocana sur de la ría de Vigo.

Una vez el buque pesquero hubo descargado su mercancía y se disponía a volver al caladero en las costas de Portugal, navegando por el canal sur del DST de la ría de Vigo, el patrón percibió una situación que él consideró errónea y creyó oportuno informar al VTS de Vigo.

Desde el centro de control de tráfico le informaron que el mercante navegaba por el carril correcto y que no estaba incumpliendo el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes (RIPA). Sin embargo, haciendo caso omiso a las recomendaciones del VTS de Vigo, el patrón del pesquero decidió virar a babor, incumpliendo de esta forma varias reglas del Reglamento y provocando una situación de riesgo de abordaje (Otero, A., 2014).

Pero no fue sólo el patrón del “Mar de Marín” quien incumplió el RIPA, ya que el buque mercante, al no evitar el abordaje, tampoco cumplió con la regla 17 b) la cual indica que:

“Cuando, por cualquier causa, el buque que haya de mantener su rumbo y velocidad se encuentre tan próximo al otro que no pueda evitarse el abordaje por la sola maniobra del buque que cede el paso, el primero ejecutará la maniobra que mejor pueda ayudar a evitar el abordaje”. (Reglamento internacional para prevenir los abordajes, 2009)

El capitán del “Baltic Breeze” tan sólo varió el rumbo 15 grados a estribor, maniobra que fue, además de tardía (la realizó unos 80 segundos antes de producirse el abordaje), ineficaz. De hecho, de no haber maniobrado y haber mantenido su rumbo y velocidad no se habría producido la colisión.

A las 2:42, el cocherero impactó contra el pesquero, quedando este enganchado en su proa. En ese momento, el capitán del buque mercante tomó su segunda decisión errónea y fatal: decidió dar atrás para parar el buque y separarlo del pesquero, motivo por el cual, este se iría a pique en cuestión de segundos (Otero, A. 2014).

Durante los tres minutos que permanecieron los dos buques enganchados, la tripulación del “Mar de Marín”, tras despertarse por el violento golpe, se reunió en el puente para ponerse los trajes de supervivencia y chalecos salvavidas pero, debido al escaso tiempo que estos tuvieron para prepararse para saltar al agua, ninguno se pudo equipar de forma adecuada.

Cuando el mercante paró su inercia y se separó del pesquero, este comenzó a alojar agua en su interior hasta que dejó de flotar hundiéndose rápidamente arrastrando con él, por la succión provocada, a todos los tripulantes.

Los que lograron salir a flote, alcanzaron una de las dos balsas de supervivencia que se habían soltado al irse a pique el barco y se subieron a ella salvando así sus vidas. Los otros cinco tripulantes, lamentablemente, no

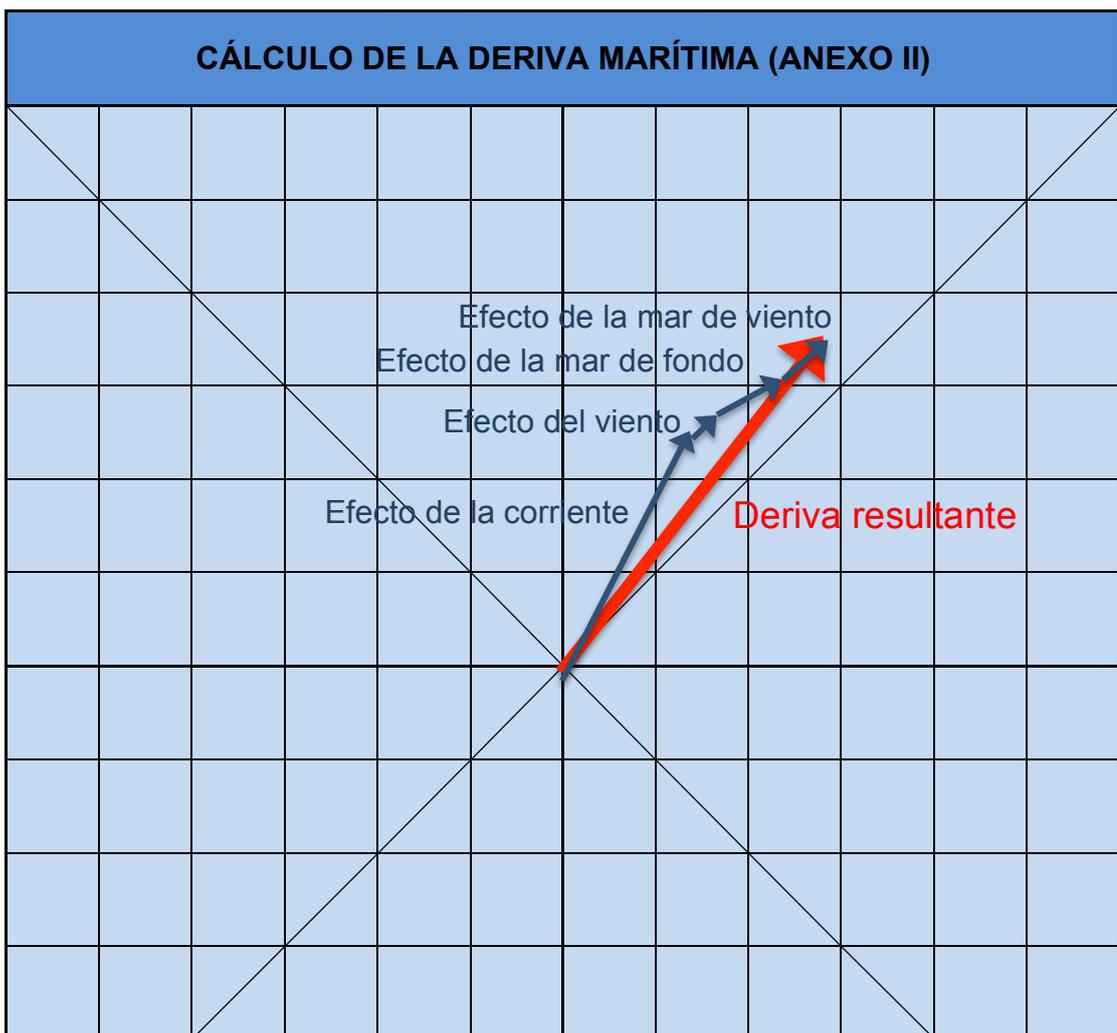
tuvieron tanta suerte (Otero, A. 2014; Redacción periódico La Voz de Galicia, 2014).

5.8. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SAR.

A continuación, dispongo de lo que se habría rellenado en el procedimiento diseñado en el capítulo 4 si se hubiera tenido este a bordo:

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN UNA OPERACIÓN SAR	
DATOS DEL INCIDENTE:	
Hora: <u>01:30</u> UTC	
Posición: $\varphi = 42^{\circ} 09,615' N$; $L = 008^{\circ} 53,339' W$	
Datos: <u>Colisión entre un buque mercante y un pesquero.</u> <u>A bordo del pesquero iban 10 tripulantes.</u>	
DATOS DE LA NAVE O PERSONAS IMPLICADAS	
Posición: $\varphi = 42^{\circ} 09,615' N$; $L = 008^{\circ} 53,339' W$	
Número: <u>10 personas, 5 aún desaparecidas.</u>	
Estado: <u>pesquero hundido.</u>	
Otros (restos del naufragio, presencia de combustible, posición de la radiobaliza, etc.): <u>restos del naufragio, cajas de pescado y combustible</u> <u>en una posición situada al NNW de la posición dada por el CCS Vigo.</u> <u>Radiobaliza encontrada en posición: $\varphi = 42^{\circ} 10,935' N$; $L = 008^{\circ} 52,284' W$</u>	

METEOROLOGÍA (ANEXO I)		
Mar de fondo:	Dirección: <u>240°</u>	Tamaño: <u>1,5 metros</u>
Mar de viento:	Dirección: <u>230°</u>	Tamaño: <u>1 metro</u>
Viento:	Dirección: <u>230°</u>	Fuerza: <u>8, (35 - 40 nudos)</u>
Corriente:	Dirección: <u>200°</u>	Intensidad: <u>1,5 nudos</u>



LISTAS DE CHEQUEO SAR:

PREVIA SALIDA

<input checked="" type="checkbox"/>	Rellenar apartado “datos del incidente” en la hoja “procedimiento de actuación en una operación SAR”.
<input checked="" type="checkbox"/>	Alertar a la tripulación
<input checked="" type="checkbox"/>	VHF sintonizado en los canales 16 y 06 (u otro de trabajo)
<input checked="" type="checkbox"/>	Radio aeronáutica (si es necesario)
<input checked="" type="checkbox"/>	Ruta marcada en el ECDIS ⁷¹ hasta la posición recibida
<input checked="" type="checkbox"/>	Ruta marcada en la carta
<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta de derroteros y avisos a los navegantes

DE CAMINO AL LUGAR DEL INCIDENTE

<input checked="" type="checkbox"/>	Mantenerse a la escucha en los canales y frecuencias de socorro y de trabajo de la operación
<input checked="" type="checkbox"/>	Informar al CCS del ETA ⁷²
<input checked="" type="checkbox"/>	Intentar obtener más información (si es necesario)

⁷¹ Electronic Chart Display and Information System (Carta electrónica).

⁷² Estimated Time of Arrival (Tiempo estimado de llegada).

<input checked="" type="checkbox"/>	Preparar radiogoniómetro ⁷³ (si es necesario)
<input checked="" type="checkbox"/>	Preparar radar de banda X para localizar transpondedor ⁷⁴ en un rango entre 6 y 12 millas (si es necesario)
<input checked="" type="checkbox"/>	Preparar los equipos necesarios para la emergencia: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tren de remolque y lanzacabos <input checked="" type="checkbox"/> Bote de rescate y su pertrechado <input type="checkbox"/> Equipo FI-FI⁷⁵ <input type="checkbox"/> Bombas de achique y mangueras <input type="checkbox"/> Grúa <input type="checkbox"/> Carreteles de suministro a buques <input checked="" type="checkbox"/> Red de náufragos <input checked="" type="checkbox"/> Aros salvavidas <input checked="" type="checkbox"/> Señales fumígenas <input checked="" type="checkbox"/> Focos de búsqueda <input checked="" type="checkbox"/> Demás útiles necesarios (cabos, grilletes, navajas, herramientas, extintores, bicheros, etc.): <u>bicheros</u> <input checked="" type="checkbox"/> Otro: <u>Cámara FLIR⁷⁶ con el modo visión nocturna</u> <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> Otro: _____
<input checked="" type="checkbox"/>	Preparar los posibles equipos necesarios tras la emergencia:

⁷³ Aparato que determina la dirección de la que procede una señal de radio. Utilizado para saber la demora de una señal de socorro.

⁷⁴ Aparato que permite la determinación de su ubicación a través de una señal radar.

⁷⁵ Acrónimo de Fire-Fighting, equipo de extinción de incendios a otros buques.

⁷⁶ Video cámara de localización y seguimiento de objetivos a largas distancias.

	<u>SI</u> Equipamiento sanitario <u>SI</u> Mantas térmicas <u>SI</u> Alimento y bebida
<input checked="" type="checkbox"/>	Realizar vigilancia activa en las cercanías del incidente
<input checked="" type="checkbox"/>	Tener a disposición el manual IAMSAR

EN LUGAR DEL INCIDENTE	
<input checked="" type="checkbox"/>	Informar al CCS de la llegada al lugar del incidente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cumplimentar los siguientes apartados y anexos de la hoja “procedimiento de actuación en una operación SAR” y compartir dicha información con el CCS (sin causar demoras innecesarias):
	- Datos de la nave o personas implicadas
	- Meteorología (anexo I)
	- Cálculo de la deriva (anexo II)
<input checked="" type="checkbox"/>	Ponerse en contacto con las demás unidades aéreas y marítimas en zona (si la situación lo permite)
<input checked="" type="checkbox"/>	Puntear ⁷⁷ a las demás unidades marítimas con el ARPA ⁷⁸
<input checked="" type="checkbox"/>	Realizar una vigilancia activa con todos los tripulantes posibles
<input checked="" type="checkbox"/>	Seguir las órdenes del CCS

Las mejoras en eficiencia de la actuación que habría tenido la disponibilidad de este procedimiento en este día en concreto son las siguientes:

- Más rapidez de respuesta en los momentos iniciales de la operación.

⁷⁷ Determinar, entre otra información, su posición, rumbo y velocidad.

⁷⁸ Automatic Radar Plotting Aid (radar de punteo automático).

- Eliminación de algunos momentos de dudas, provocados, sobre todo, por la hora en la que se produjo el incidente (tres de la madrugada).
- Capacidad para haber evitado estar, alrededor de una hora, realizando barridos de búsqueda en una zona demasiado poco probable para la localización de los cuerpos, lo cual se produjo por no haber hecho un cálculo correcto de la deriva marítima con los datos meteorológicos que se tenían.

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES.

Las conclusiones obtenidas tras la realización de este Trabajo Fin de Grado son las siguientes:

- El Coordinador de Misión SAR (CMS) cuando se atiende a varios sucesos al mismo tiempo, ha de delegar en un miembro cualificado de los equipos de guardia de los Centros de Coordinación de Salvamento (CCS), pasando a ser el supervisor. Con esta medida, se logra una mayor eficacia de los recursos.

- El coordinador en el lugar del siniestro (CLS), deberá ser la persona más competente posible, teniendo en cuenta su formación y conocimiento en operaciones SAR, la accesibilidad a las comunicaciones y el tiempo que podrá permanecer en la zona de búsqueda, ya que no es recomendable cambiar continuamente de CLS.

- El tener optimizado los procedimientos de actuación SAR nos originan disponer de mayor rapidez de respuesta en los momentos iniciales de la operación SAR.

- Gracias a la utilización procedimentada de tablas con datos del incidente/emergencia nos elimina los posibles momentos de dudas.

- En el caso expuesto en este TFG, sobre el abordaje entre el Ro-Ro "Baltic Breeze" y el pesquero "Mar de Marín", se produjeron errores en la etapa de planificación como en las operaciones SAR. Este tipo de errores se pueden depurar, retroalimentando y actualizando el plan de búsqueda mediante los procedimientos expuestos.

BIBLIOGRAFÍA.

- Álvarez, J., Méndez, M., Piñeiro, P. (2014) Naufragio Vigo: Tres fallecidos y dos desaparecidos en la colisión entre dos barcos en la ría de Vigo. *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/mar/2014/04/01/tres-fallecidos-choque-barcos-interior/997090.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- Arbex Sánchez, J. C. (2008) *El Salvamento Marítimo en España, 15 años de historia*. Autoedición y publicidad S.A.
- Azofra, M., Pérez-Labajos, C.A., Blanco, B. And Achútegui, J.J. (2007). Optimum placement of sea rescue resources. *Safety Science*, 45(9), pp. 941-951.
- Celik, M., (2009). Designing of integrated quality and safety management system (IQSMS) for shipping operations. *Safety Science*, 47(5), pp. 569-577.
- Deacon, T., Amyotte, P.R. And Khan, F.I. (2010). Human error risk analysis in offshore emergencies. *Safety Science*, 48(6), pp. 803-818.
- Foces, U. (2014) Mar de Marín: Amplían a la ría de Arousa la búsqueda de los desaparecidos. *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/gran-vigo/2014/04/02/mal-tiempo-frustra-primer-inmersion/997515.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- G.A. (2014) Salvamento da por finalizada la búsqueda activa del desaparecido. *Periódico Faro de Vigo* (2012). *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/gran-vigo/2014/04/12/salvamento-da-finalizada-busqueda-activa/1004226.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- Gago, M., Barral, C., Elías, C. (2014) Los supervivientes del «Mar de Marín»: «El mercante nos llevaba a rastras» *Periódico La Voz de Galicia* [online]. Disponible en: http://www.lavozdegalicia.es/noticia/Galicia/2014/04/02/mercante-llevaba-rastras/0003_201404G2P4992.htm. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- Galiano, I. (2009) *Convenio Internacional sobre la Revisión del Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes, 1972*. Edición refundida de 2003. Actualizada a 2009.

- Instituto Hidrográfico De La Marina (2012) *Radioseñales 2012*. Armada Española. Cádiz.
- International Chamber Of Shipping (2007) *Bridge Procedures Guide fourth edition 2007*.
- Méndez, M. (2014) Naufragio Vigo: La última travesía del Mar de Marín. *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/mar/2014/04/01/naufragio-cies/997115.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- Moralejo, M. (2014) El «Mar de Marín» se hundió «en dos minutos» *Periódico La Voz de Galicia* [online]. Disponible en: <http://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/vigo/2014/04/01/mar-vigo-hundio-dos-minutos/00031396336045197881188.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- OMI (2010) *Manual Internacional de los Servicios Marítimos de Búsqueda y Salvamento, IAMSAR 2010 Volumen I, Organización y gestión (enmendado)*.
- OMI (2010) *Manual Internacional de los Servicios Marítimos de Búsqueda y Salvamento, IAMSAR 2010 Volumen II, Coordinación de las misiones (enmendado)*.
- OMI (2010) *Manual Internacional de los Servicios Marítimos de Búsqueda y Salvamento, IAMSAR 2010 Volumen III, Medios móviles (enmendado)*.
- Otero, A. (2014) El mercante viró para sortear la colisión con el Mar de Marín, que no evitó por segundos. *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/granvigo/2014/04/04/mercante-viro-sortear-colision-mar/998893.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- Otero, A. (2014) Mar de Marín: Recuperan del interior del pecio el cadáver de uno de los tripulantes desaparecidos. *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/granvigo/2014/04/09/mar-marin-recuperan-interior-pecio/1002403.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]
- Otero, A., Foces, U. (2014) El Mar de Marín impactó contra el carguero pese a los avisos del Centro de Control para que variara su rumbo. *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/granvigo/2014/04/09/mar-marin-impacto-carguero/1002403.html>.

vigo/2014/04/02/mar-marin-impacto-carguero-pese/997753.html.
[Accedido el 16 de junio de 2014]

Periódico Faro De Vigo (2014) Naufragio en Vigo: Suspendida la búsqueda en el pecio por las adversas condiciones meteorológicas. *Periódico Faro de Vigo* [online]. Disponible en: <http://www.farodevigo.es/gran-vigo/2014/04/04/suspendida-busqueda-pecio-adversas-condiciones/999328.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]

SASEMAR (2009) *Manual de formación SOLAS*. B/S María Pita. Ed: 2009

SASEMAR (2010) *Plan de Seguridad y Salvamento Marítimo 2010/2018* [online]. SASEMAR. Disponible en: http://www.salvamentomaritimo.es/wp-content/files_flutter/1320770125PlanNacionalSeguridad-Salvamento-Maritimo2010_2018.pdf [Accedido el 10 de mayo de 2014]

SASEMAR (2012) *Informe anual 2012* [online]. Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima. Disponible en: http://www.salvamentomaritimo.es/wp-content/files_flutter/1368204011Informe_Anual_2012_Salvamento_Mar%C3%ADtimo_Web.pdf [Accedido el 11 de mayo de 2014]

SASEMAR (2014) *Información sobre la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima* [online]. SASEMAR. Disponible en: <http://www.salvamentomaritimo.es/sm/conocenos/> [Accedido el 4 de junio de 2014]

Silos Rodríguez, J. M. (2009) Código Internacional para la Protección del Buque e Instalaciones Portuarias (PBIP). *Revista General de la Marina*, pp. 789-800.

Vázquez, O. (2014) Suspendida hasta el domingo la búsqueda de los desaparecidos del «Mar de Marín» *Periódico La Voz de Galicia* [online]. Disponible en: <http://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/galicia/2014/04/05/busqueda-desaparecidos-mar-marin-centra-rias-pontevedra-arousa/00031396692123782295527.html>. [Accedido el 16 de junio de 2014]