

# Hacia una teoría general de la Seguridad Marítima

Jaime Rodrigo de Larrucea



Reial Acadèmia de Doctors





**Jaime Rodrigo de Larrucea** es Doctor en Derecho y Doctor en Ingeniería Náutica. Profesor de *Derecho Marítimo* en la Universidad Politécnica de Cataluña. Coordinador del Área Legal y de Derecho Marítimo de la Facultad de Náutica de Barcelona, imparte docencia en los grados, máster y doctorado de las titulaciones de Ing. Náutica; Naval e Ing. Marina. Presidente de la Sección de *Derecho Marítimo* de la Comisión de Cultura del Ilustre Colegio de Abogados de Barcelona desde el 2005 hasta la actualidad. Fundador de ESTUDIO JURIDICO RODRIGO DE LARRUCEA, despacho líder en la especialidad. Miembro del Consejo editorial de ECONOMIST & JURIST. Cruz de San Raimundo de Peñafort (2008), máximo galardón en el ámbito del derecho. Jurista referenciado en los mejores repertorios legales: CHAMBERS & PARTNERS; SHIPPING & TRANSPORT INTERNATIONAL; LEGAL 500; EUROPEAN LEGAL EXPERTS, etc.

Autor de numerosas publicaciones sobre Derecho Marítimo, Seguridad Marítima e Ingeniería naval, ámbitos en los que se le reconoce como un especialista de gran prestigio a nivel español e internacional. Parte de sus trabajos pueden ser consultados en Internet en el repertorio OAI de la UPC: UPCommons. Es autor-coautor de diferentes monografías: *Manual de Comisario de Averías* (1994); *Transporte de contenedores: terminales, operativa y casuística* (2003 - 9º Premio materiales docentes UPC); *Seguridad en los puertos* (2005/2013); *Transporte en Contenedor* (2007/2013); etc. Las publicaciones son empleadas y referenciadas por diversas Universidades a nivel internacional. Ha sido profesor visitante en diversas Universidades y en diferentes instituciones. Ha dirigido numerosos trabajos académicos, entre proyectos finales de carrera y tesis doctorales. (Ver Google Scholar (aprox. 200 entradas). Miembro de TRANSMAR grupo de investigación reconocido de Transporte marítimo y logística. Evaluador científico UE; *Referee* habitual de THE (*Times Higher Education*). Consultor diversas Administraciones nacionales e internacionales en los ámbitos de puertos y transporte marítimo.





# **Hacia una teoría general de la Seguridad Marítima**

**Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea**



# **Hacia una teoría general de la Seguridad Marítima**

Discurso de ingreso en la Reial Acadèmia de Doctors, como  
Académico Numerario, en el acto de su recepción  
el 22 de enero de 2015

**Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea**  
Doctor en Derecho e Ingeniería Náutica

Y contestación del Académico de Número

**Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón**  
Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales

**COL·LECCIÓ REIAL ACADÈMIA DE DOCTORS – FUNDACIÓN UNIVERSITARIA ESERP**



**Reial Acadèmia de Doctors**  
[www.reialacademiadocctors.cat](http://www.reialacademiadocctors.cat)



[www.eserp.com](http://www.eserp.com)

© Jaime Rodrigo de Larrucea  
© Reial Acadèmia de Doctors.  
© Fundación Universitaria Eserp.

La Reial Acadèmia de Doctors, respetando como criterio de autor las opiniones expuestas en sus publicaciones, no se hace ni responsable ni solidaria.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del “Copyright”, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

Producción Gráfica: Ediciones Gráficas Rey, S.L.

Impreso en papel offset blanco Superior por la Reial Acadèmia de Doctors.

ISBN: 978-84-617-3623-2

Depósito Legal: B 27975-2014

Impreso en España –Printed in Spain- Barcelona

Fecha de publicación: enero 2015

En el año del Centenario de la Reial Acadèmia de Doctors, la Fundación Universitaria ESERP ha querido contribuir a la creación de una nueva colección de publicaciones que lleva el nombre de las dos entidades así consorciadas. Su aportación permite que la Academia cuente con esta nueva herramienta al servicio de la difusión del conocimiento.

*A los grandes exploradores árticos: Roald Amundsen,  
Robert F. Scott y a Ernest Schakleton, a los que tanto admiro y  
de los que tanto aprendo*



## PRESENTACION Y AGRADECIMIENTOS

Excelentísimo Señor Presidente  
Excelentísimos Señores Académicos  
Excelentísimos e Ilustrísimos Señores  
Señoras y Señores:

En primer lugar quiero agradecer a la *Reial Acadèmia de Doctors* mi aceptación como Académico numerario en esta Ilustre Corporación; expresar mi gratitud de manera muy personal a todos y cada uno de los Académicos que con tanta estima y afecto me han acogido en su seno. De manera especialísima en la figura del Excelentísimo Señor Presidente Doctor Alfredo Rocafort Nicolau; de todos ellos soy tributario de mi más sentido agradecimiento y deudor de eterna gratitud. Espero que con mi sincero compromiso, y mis modestas contribuciones pueda paliar en parte la deuda contraída.

En igual sentido de todos mis maestros: los que están y los que no están. No puedo pasar por alto, en este momento tan relevante a mis profesores universitarios; a mis compañeros y amigos de mi querida Facultad de Nàutica de Barcelona y de la Universidad Politécnica de Cataluña; al Ilustre Colegio de Abogados de Barcelona; a mis compañeros y colaboradores de despacho; a todas las personas, empresas e Instituciones que a lo largo de los años han confiado en mí.

Somos el producto final de un conjunto de testimonios y experiencias. Pasada una primera juventud y en la plenitud de la vida, uno descubre lo que sabe y también todo lo que no sabe,

que suele ser ingente y de una magnitud colosal. Esta sensación contradictoria de humildad te permite, sin embargo descubrir el aprendizaje y la investigación como una de las aventuras más fascinantes de la persona.

Quiero terminar el capítulo de agradecimientos con una referencia muy personal e íntima, a mi mayor cómplice en todas mis aventuras: mi esposa Mercedes, sin la cual no hubiese llegado hasta aquí y a la que le debo una parte muy importante de mí recorrido intelectual y profesional: ella me ha aportado comprensión, serenidad y equilibrio. Igualmente a mis hijos María, Ignacio y Lucía a los que muchas veces no les he dedicado todo el tiempo necesario, esperando que el enorme amor y el cariño que les tengo pueda compensar esas faltas. A todos mis familiares, con especial recuerdo a mi padre, al cual debo mi vocación, y a los entrañables amigos que siempre han estado ahí. A todos, mis sinceras gracias: sin ellos no estaría aquí.

La elección del tema del discurso de ingreso de un nuevo académico no resulta fácil, aspecto pacífico que han destacado mis ilustres compañeros que me han precedido. Se espera una aportación de alto nivel, original y expresiva del ámbito de conocimiento del nuevo académico. Una de las características más valiosas y atractivas de la *Reial Acadèmia de Doctors* es su transversalidad, la complejidad de nuestra época no permite solucionar o entender los problemas desde una sola y única perspectiva lineal, con razón decía el Dr. Letamendi: “*el médico que sólo medicina sabe, ni medicina sabe*”.

El tema que se somete al juicio de la Academia y de los Señores Académicos, participa de esta naturaleza poliédrica: “*Hacia una teoría general de la Seguridad Marítima*”, en el que se combinan los aspectos técnicos, matemáticos, jurídicos, etc. En esencia el planteamiento teleológico es, tras cada catástrofe marítima,

surge la reacción normativa, es decir el derecho sigue al hecho; resulta sumamente ilustrativo el accidente del *Titanic* (1912) que dio lugar al primer *Convenio de Seguridad de la Vida Humana en el Mar* y supone el arranque de toda la normativa de seguridad marítima. En este contexto y en atención a los nuevos métodos de investigación podemos analizar, descubrir tendencias previas al siniestro y en definitiva generar políticas previas de prevención y de anticipación de los mismos.

Formuladas las técnicas preventivas del riesgo marítimo y sus acciones correctoras, se proponen las bases para la elaboración como sistema de la Seguridad Marítima, cuyo objeto de conocimiento definimos, en estas primeras líneas, *como todo lo relativo a la protección de las vidas y los bienes a través del desarrollo de la regulación, la gestión y la tecnología de todas las formas de transporte por agua y no sólo el mar*. Este sentido se justifica la idea de “proceso”, implícita en el título: “*Hacia una Teoría General...*”, como punto de partida y no de llegada.

Por otra parte y desde una perspectiva más ontológica se tiene la firme convicción de que sólo es posible, en relación a la seguridad marítima, una aproximación holística, en el sentido aristotélico del término: “*el todo es mayor que la suma de sus partes*”. El holismo es el tratamiento de un tema de tal forma que se consideren todos sus componentes, incluyendo sus relaciones invisibles pero igualmente evidentes o existentes. Íntimamente ligada a esta definición aparece el llamado “principio de emergencia”: un “todo” no es un simple agregado: a partir de un cierto umbral crítico de complejidad, aparecen nuevas propiedades en los sistemas, las llamadas propiedades emergentes. Éstas se vuelven observables cuando van en el sentido de una nueva auto organización. En ese sentido se tiene la convicción de que sólo es posible una aproximación científica de la Seguridad Marítima, a partir de su formulación como sistema, en el

que sus diferentes elementos interactúan entre sí: modelización matemática de riesgos, factor humano, normativa jurídica, ingeniería estructural y de sistemas, etc. Cada una de las partes vincula al todo y el todo afecta a cada una de las partes.

Conviene precisar que cuando hablamos de *Seguridad Marítima*, la vinculamos con las actividades clásicas, a las que se ha asociado tradicionalmente: transporte marítimo, navegación deportiva, pesca, etc.; sin embargo se quiere aportar en estas líneas de presentación nuevas perspectivas de futuro: las nuevas actividades ligadas a los nuevos fenómenos y a los últimos desarrollos tecnológicos.

En el primer aspecto aludimos, a la nueva navegación ártica originada por el calentamiento del planeta, la cual se institucionaliza con el Código Polar de la *Organización Marítima Internacional*. Hacemos aquí referencia también a un fenómeno clásico que ha vuelto a irrumpir la Piratería (*Piracy*), en las costas de Somalia y en otros lugares y que muestra una variante de seguridad: la referida al orden público y la integridad de personas y bienes, conocida con la expresión anglosajona de *Security*. Podemos afirmar que en la actualidad la Seguridad en el mar encierra un doble concepto: Seguridad Marítima (*Maritime Safety*) y Protección Marítima (*Marine Security*).

En el segundo, los nuevos avances tecnológicos que reformulan el espacio marino no sólo como una vía de navegación, sino como un campo de actividades industriales totalmente desarrolladas: ingeniería marina, ingeniería minera marina, ingeniería *off shore*, parques eólicos, etc. Abordamos este siglo con un nuevo reto para la humanidad: el descubrimiento del mar como fuente de riqueza, agotadas o mermadas las riquezas terrestres. En este escenario la ingeniería afronta nuevos retos e igualmente la seguridad de tales actividades. La consideración

de la seguridad de estas actividades es sumamente relevante, piénsese en el vertido e incendio de la plataforma semi sumergible de extracción *Deepwater Horizon* de BP en las costas de Florida (2010) o de forma más reciente y cercana la plataforma depósito *Castor* en la costa de Tarragona (2012).

Procedo, sin más notas de presentación, a pronunciar mi discurso de ingreso, a modo de resumen del trabajo realizado, en esta *Reial Acadèmia de Doctors*, que versará sobre:

**“Hacia una Teoría General de la Seguridad Marítima”**





# ÍNDICE

Presentacion y Agradecimientos.....	9
<b>DISCURSO DE INGRESO .....</b>	<b>19</b>
<b>CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.1.- PLANTEAMIENTO .....	19
1.2.- ESTADO DE LA CUESTIÓN .....	21
1.2.1.- DATOS RELEVANTES DEL INFORME <i>ALLIANZ</i> .....	23
1.3.- LOS AVANCES TECNOLÓGICOS.....	28
1.4.- TEORIA DE LA SEGURIDAD MARITIMA .....	30
<b>CAPITULO 2.- NORMATIVA MARÍTIMA.....</b>	<b>33</b>
2.1.- EVOLUCIÓN HISTORICA.....	33
2.2.- RELACIÓN ENTRE LA NORMATIVA Y LOS SINIESTROS MARÍTIMOS .....	38
2.3.- BREVE REFERENCIA A LOS CONVENIOS MÁS RELEVANTES DE OMI:.....	40
2.4.- LA NORMATIVA DE SEGURIDAD MARÍTIMA EUROPEA:.....	44
2.5.- LA CONTAMINACIÓN MARINA .....	48
2.6.- OTROS CONVENIOS RELEVANTES SOBRE EL MEDIO MARINO:...	53
<b>CAPITULO 3.- EL CONTROL PREVENTIVO DE LA SEGURIDAD         MARÍTIMA.....</b>	<b>55</b>
3.1.- EL CONTROL POR EL ESTADO DEL PABELLÓN ( <i>FLAG STATE CONTROL</i> ) .....	55
3.2.- EL DESPLAZAMIENTO DEL CONTROL A LOS ESTADOS RIBEREÑOS. EL CONTROL POR PARTE DEL ESTADO DEL PUERTO ( <i>PORT STATE CONTROL</i> ).....	60
3.3.- LAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN ( <i>CLASS</i> ).....	66
3.3.1.- LA ACTIVIDAD DE CLASIFICACIÓN: .....	68
3.3.2.- INSPECCIONES: .....	70
3.3.3.- LA RESPONSABILIDAD DE LAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN:....	73
3.3.4.- OTRAS ASOCIACIONES:.....	74
3.4.- OTRAS INSPECCIONES: EL VETTING .....	75
	15

<b>CAPITULO 4.- LA GESTION OPERACIONAL DE LA SEGURIDAD MARITIMA.....</b>	<b>77</b>
4.1- INTRODUCCIÓN .....	77
4.2.-EL CÓDIGO INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD (INTERNATIONAL SAFETY MANAGEMENT CODE).....	77
4.2.1.- ANTECEDENTES:.....	79
4.2.2.- CONTENIDO DEL CÓDIGO ISM .....	81
4.2.3.- CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN PERIÓDICA (ARTº 13):.....	85
4.2.4.- RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD DEL CAPITÁN (ARTº 5) .....	88
4.3.- LA PERSONA DESIGNADA (DPA): EL ENLACE BUQUE-TIERRA (ARTº. 4) .....	89
4.3.1.- FORMACIÓN DE LA PERSONA DESIGNADA. OBLIGACIÓN DE LA EMPRESA NAVIERA .....	92
4.3.2. - ASPECTOS JURÍDICOS:.....	93
4.4.- DOCUMENTACIÓN E INCUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO.....	94
4.5.- LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DE LA COMPAÑÍA NAVIERA .....	96
<b>CAPÍTULO 5.- EL FACTOR HUMANO .....</b>	<b>99</b>
5.1.- INTRODUCCIÓN .....	99
5.2. - EL FACTOR HUMANO EN EL MEDIO MARINO .....	99
5.2.1.- EL ERROR HUMANO Y TIPOLOGÍA DE ERRORES MÁS FRECUENTES: .....	101
5.2.2.- LA OMI Y EL FACTOR HUMANO. TRATAMIENTO PREVIO DEL ELEMENTO HUMANO: HEAP Y HRA .....	102
5.2.3.- EL MODELO SHEL Y LA INVESTIGACION DE ACCIDENTES.....	523
5.3.- EL CONVENIO DE TRABAJO MARÍTIMO (MLC 2006) Y SUS EFECTOS EN EL DERECHO ESPAÑOL.....	107
5.3.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CONVENIO.....	109
5.3.2.- EL CERTIFICADO DE TRABAJO MARÍTIMO Y LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD LABORAL MARÍTIMA .....	109
5.4.- LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE LA “GENTE DE MAR”. ESPECIAL REFERENCIA A LAS ENMIENDAS DEL CONVENIO SCTW 78/95 DE MANILA 2010 .....	110
5.4.1.- LA NECESARIA COORDINACIÓN ENTRE EL SCTW Y EL CÓDIGO INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD (ISM): NUEVOS ÁMBITOS Y PERFILES DE RESPONSABILIDAD; NIVELES DE GESTIÓN OPERACIONAL Y DE APOYO .....	110

5.4.2.- PRINCIPALES NOVEDADES DE LAS ENMIENDAS 2010 .....	111
5.5.- LA PRIMACÍA DEL <i>CRITERIO PROFESIONAL</i> DEL CAPITÁN .....	112
5.6.- EL DERECHO ESPAÑOL. EL <i>TRATO JUSTO</i> : DE ESTANDAR JURÍDICO A OBLIGACIÓN LEGAL .....	112
5.7.- LA FIGURA DEL CAPITÁN: UN MODELO DE LIDERAZGO A PARTIR DE LAS ENSEÑANZAS DE SHACKLETON.....	113
<b>CAPITULO 6.- CRISIS Y EMERGENCIAS MARITIMAS .....</b>	<b>115</b>
6.1.- INTRODUCCIÓN .....	115
6.2.- EL SISTEMA NACIONAL DE RESPUESTA ANTE UN SUCESO DE CONTAMINACIÓN MARINA SNR (2012) .....	117
6.3.- ESTRUCTURA Y OBJETIVOS DEL SNR (2012): .....	117
6.4.- CONTENIDO .....	119
6.5.- FASES Y SITUACIONES DE LA EMERGENCIA. COMPARATIVA CON EL MODELO BRITÁNICO MCA .....	121
6.6.- ÓRGANOS DE DIRECCIÓN DE LA EMERGENCIA. COMPARATIVA CON EL <i>NATIONAL CONTINGENCY PLAN FOR MARINE POLLUTION MCA</i> .....	128
6.7.- EL PLAN MARÍTIMO NACIONAL DE RESPUESTA ANTE LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO MARINO (2014).....	136
6.8.- PUERTOS DE REFUGIO ( <i>PLACES OF REFUGE</i> ) .....	137
<b>CAPITULO 7.- LA INVESTIGACIÓN EN LA SEGURIDAD MARÍTIMA.....</b>	<b>143</b>
7.1.- INTRODUCCIÓN.....	143
7.2.- TEORÍA DE LOS ACCIDENTES ( <i>ACCIDENT MODELS</i> ) .....	143
7.3.- LA INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES MARÍTIMOS.....	150
7.3.1.- ESPAÑA: LA CIAIM: <i>COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS</i> .....	153
7.3.2.- LA INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES MARÍTIMOS EN EL DERECHO COMPARADO .....	154
7.3.3.- CONCLUSIÓN:.....	158
7.4.- LA TEORÍA DE LOS RIESGOS ( <i>MODELS RISKS</i> ) .....	159
7.4.1. LA TEORÍA MATEMÁTICA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS: EL TEOREMA DE BAYES Y LA TEORÍA DEL VALOR EXTREMO .....	159
7.4.2.-LA DOCTRINA CIENTÍFICA: .....	162

7.5.- LA EVALUACION FORMAL DE SEGURIDAD ( <i>FORMAL SAFETY ASSESSMENT</i> ).....	164
7.6.- GBS – <i>GOAL-BASED STANDARDS</i> ("NORMAS BASADAS EN OBJETIVOS") .....	176
7.7.- RELACIONES FSA-GBS.....	183
<b>BIBLIOGRAFIA ESENCIAL.....</b>	<b>185</b>
<b>DISCURSO DE CONTESTACIÓN.....</b>	<b>187</b>
Publicaciones de la Reial Acadèmia de Doctors.....	195

## ❖ CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- PLANTEAMIENTO

La catástrofe del *Titanic* cuyo centenario se ha conmemorado hace dos años supuso el punto de arranque de toda la actual normativa de seguridad marítima, de manera más representativa el *Convenio de Seguridad Marítima de la vida humana en la mar* (en inglés SOLAS) y demás normas jurídicas dictadas por la Organización Marítima Internacional (OMI).

Los cien años transcurridos desde el hundimiento del *Titanic* coincidente con el accidente del *Costa Concordia* nos hace plantear una pregunta fundamental: los grandes avances tecnológicos y el desarrollo e implementación de una ingente normativa de seguridad marítima durante estos cien años, no descartan racionalmente la posibilidad de un gran accidente marítimo?<sup>1</sup>

Un somero análisis comparativo de ambos siniestros, arroja resultados sumamente llamativos:

El *Costa Concordia* se quedó sin energía eléctrica y sin luz inmediatamente mientras que el *Titanic* se hundió con las luces encendidas y con las bombas de achique funcionando, a costa del sacrificio vital de los fogoneros. A pesar de tener la misma eslora (longitud) sus instrumentos de navegación eran muy diferentes. El *Titanic* no tenía ni radar ni sonda, ni tan siquiera los vigías disponían de prismáticos. Sin embargo, en el caso del *Costa Concordia* todos los oficiales que se encontraban de guardia en el puente de mando escucharon las alarmas de las sondas indicando el fondo, pero ninguno hizo caso.

---

1. Ver del autor: *Reflexiones sobre seguridad marítima: Del Titanic al Costa Concordia (1912-2012)*; TRANSPORTES XXI, nº 438, 1 mayo 2012.

En los cuatro días que duró la navegación, del *Titanic*, se realizaron 3 ejercicios obligatorios para tripulantes y pasajeros, lo que fue especialmente relevante durante la evacuación mientras que en el *Costa Concordia* ninguno para los últimos pasajeros embarcados.

El comportamiento de ambas tripulaciones y no digamos sus capitanes E. Smith y F. Schettino, nada tienen que ver. En el *Titanic* su comportamiento fue ejemplar, muriendo además 685 de sus 898 tripulantes, a diferencia del *Costa Concordia*, donde sólo fallecen pasajeros (30)<sup>2</sup>.

En ese sentido toda la doctrina científica y de manera muy particular los informes de las comisiones oficiales de investigación de siniestros marítimos apuntan al factor humano como determinante directo de un 30% de los accidentes e indirectamente de un 80 %. El tratamiento del factor humano aparece como esencial en todo siniestro marítimo. Dos circunstancias inciden directamente sobre el mismo: un sector laboral desregulado hasta la entrada en vigor en agosto de 2013 de la Convención de Trabajo Marítimo 2006 (OMI/OIT) y las presiones comerciales ejercidas por las empresas navieras. En el campo de las actividades humanas, ninguna persona abarca tanta responsabilidad como el Capitán del buque. En el *Titanic* viajaban 2.227 pasajeros, mientras que en el *Costa Concordia* 4.200; vidas que en último término dependían de los respectivos capitanes.

Toda la normativa de seguridad marítima en vigor dictada por Naciones Unidas (OMI), por la UE (Directivas ERIKA) y por los estados nacionales, suponen un avance fundamental e importantísimo (en el sector de cruceros en el año 2011 de 14 mi-

---

2. Este mismo año, el 16 de abril 2014, se ha producido el naufragio del buque coreano *Sewol* produciéndose unas 300 muertes; en unas circunstancias que también apuntan al fallo humano y a una negligencia grave del capitán.

llones de pasajeros sólo perdieron la vida once personas) pero no suficiente. Se impone un cambio de mentalidad importante: la atención a capitanes y a las tripulaciones. Sus condiciones laborales; su formación y de manera particular la gestión operacional de la seguridad marítima; en definitiva una cultura preventiva del riesgo. Los avances tecnológicos parecen obviar el elemento esencial: la persona.

Ni toda la normativa ni la tecnología más desarrollada pueden suplir a la persona: se podrán automatizar las máquinas, dictar cada vez normativas más exigentes, etc.; pero nunca un ordenador, por muy avanzado que sea, podrá suplir al Capitán del buque y la complejidad de sus funciones.

## 1.2.- ESTADO DE LA CUESTIÓN

En los cien años transcurridos desde el naufragio del *Titanic* la flota mundial de buques mercantes ha crecido hasta superar los 100.000 buques y los naufragios anuales han pasado de uno por cada cien buques en 1912 a 1 por cada 670 en el año 2009.

Junto a decisivas mejoras tecnológicas y jurídicas, que han disminuido los accidentes marítimos, el informe *Allianz (Safety and Shipping 1912-2012)*<sup>3</sup> constata la aparición de nuevos riesgos causados por la construcción de buques de tamaños cada vez mayores y la presiones económicas que empujan a los armadores a contratar tripulaciones de países subdesarrollados con una formación marítima muchas veces por debajo de los estándares mínimos.

---

3. *Safety and Shipping 1912-2012, From Titanic to Costa Concordia, An insurer's perspective from Allianz Global Corporate & Specialty AG*, dirigido por GERHARD S. y editado por CARLY FIELDS (2014), con la colaboración de *Seafarers International Research Centre* (SIRC) y la Cardiff University.

A esos nuevos factores de riesgo hay que añadir la tendencia a reducir el número de tripulantes embarcados, justificada en parte por una mayor automatización de los sistemas, con el consiguiente aumento de la fatiga y de los errores operacionales y de navegación; el incremento de los deberes burocráticos a bordo; la amenaza cada vez más extendida de asaltos piratas en diversas zonas del planeta; y la navegación por zonas polares.

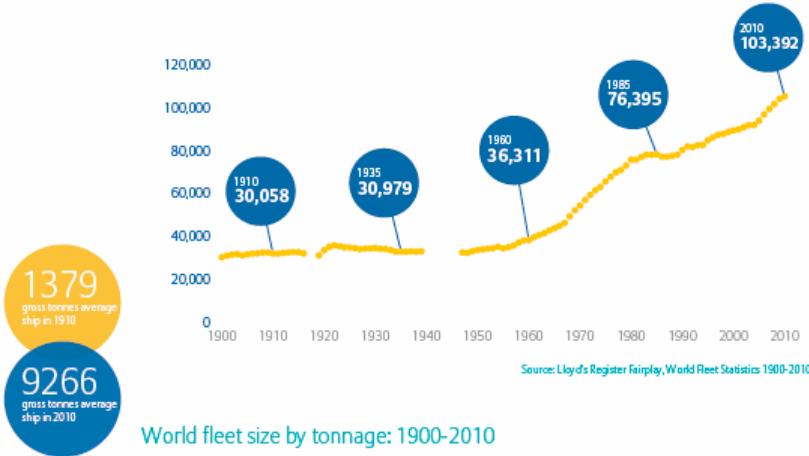
Comentando las conclusiones del informe, Gerhard, director de los seguros de casco y de responsabilidad civil de la división marítima, afirmó que *“aunque los mares son hoy más seguros que nunca, el sector marítimo necesita afrontar los nuevos riesgos con diligencia. Por ejemplo, la tendencia a construir buques cada vez más gigantescos supone unos riesgos extraordinarios ante fallos estructurales y operacionales no previstos. El creciente tamaño de los buques introduce riesgos hasta ahora no contemplados en caso de accidente, tanto a las sociedades de salvamento como a los responsables de gestionar las emergencias”*.

El informe pone el acento en el factor humano. El 75% de los accidentes, según las estadísticas que ha manejado el informe, se deben a errores humanos causados por la fatiga, una inadecuada gestión de los riesgos, una presión competitiva extraordinaria y, por supuesto, por una deficiente formación y experiencia del personal embarcado. En palabras de GERHARD, *“a medida que las mejoras tecnológicas reducen los riesgos, el factor humano, eslabón débil de la cadena de seguridad, cobra mayor importancia, de modo que la industria debería ocuparse preferentemente de la formación y la cultura de seguridad del personal”*.

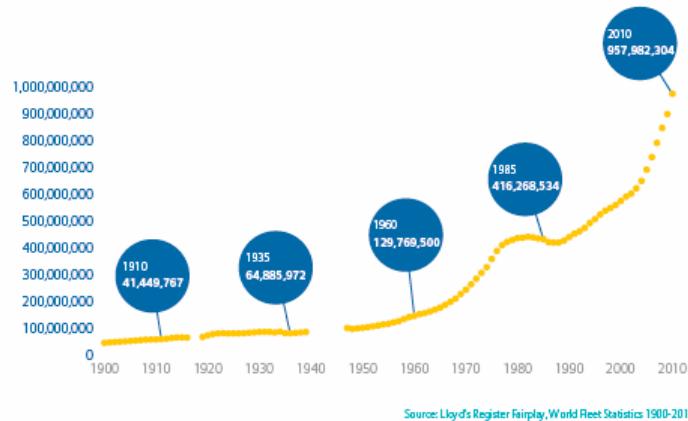
### 1.2.1.- DATOS RELEVANTES DEL INFORME *ALLIANZ*

1. Desde 1910, el tonelaje mercante mundial se ha multiplicado por 23, de modo que en 2010 se acerca a los mil millones de toneladas de registro bruto (GT).
2. El transporte marítimo ha aumentado desde 1970 hasta alcanzar la cifra de 8.400 millones de toneladas por año.
3. Los pasajeros transportados por vía marítima han contemplado un aumento espectacular en los últimos años, con un crecimiento previsible del 7,4 por ciento entre los años 1990 y 2015. En ese año se prevén 22 millones de pasajeros, mientras que en 2011 se contaron 19,2 millones (pasaje más cruceristas).
4. El transporte marítimo presenta unos niveles de siniestralidad muy inferiores al transporte por carretera.
5. Los accidentes laborales a bordo de los buques mercantes han disminuido sensiblemente en los últimos años, al menos en los países desarrollados. Por ejemplo en el Reino Unido había en 1919, 358 accidentes mortales por cada 100.000 tripulantes, mientras que en el período 1996-2005 esa tasa se había reducido a 11 tripulantes por cada 100.000. Sin embargo esa tasa es todavía doce veces mayor que el índice general de los trabajadores de Reino Unido. Conviene recordar que en el año 2014 han fallecido en nuestro país 24 pescadores, sólo en las costas de Galicia.

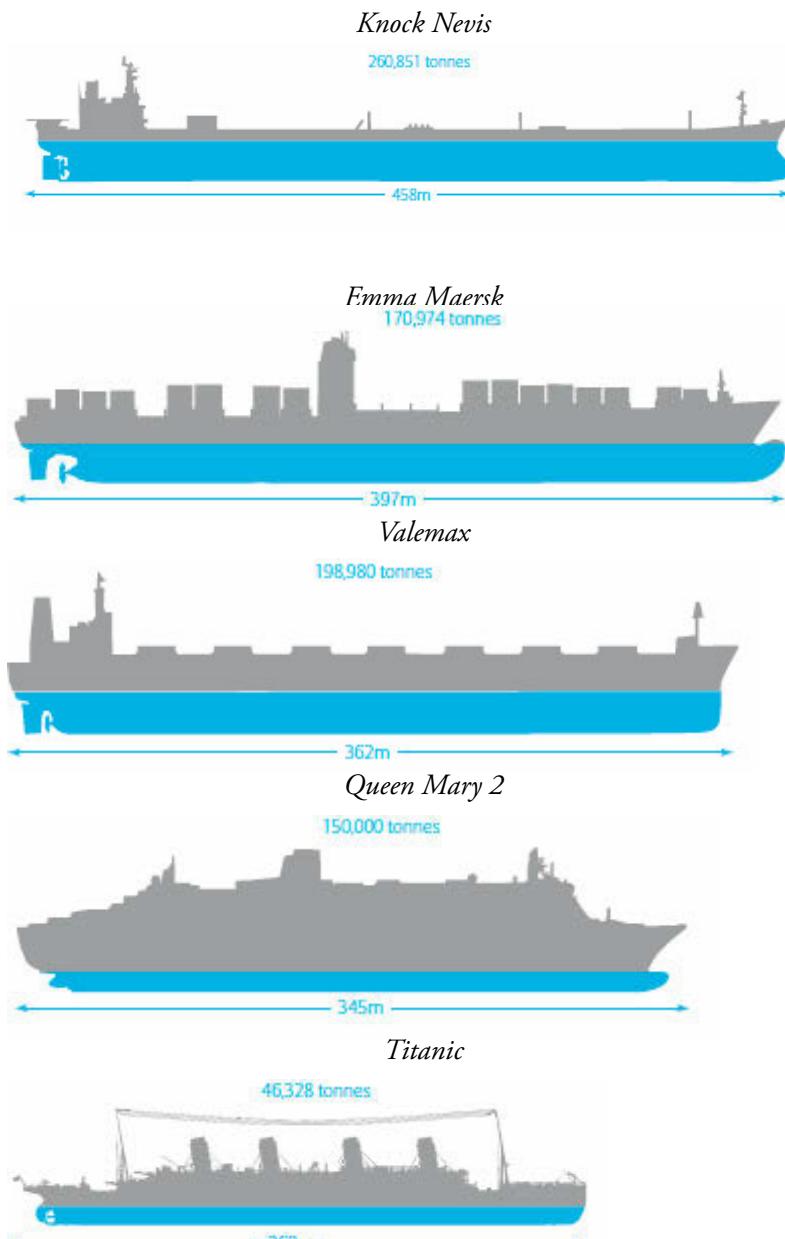
World fleet size by number of ships: 1900-2010



World fleet size by tonnage: 1900-2010



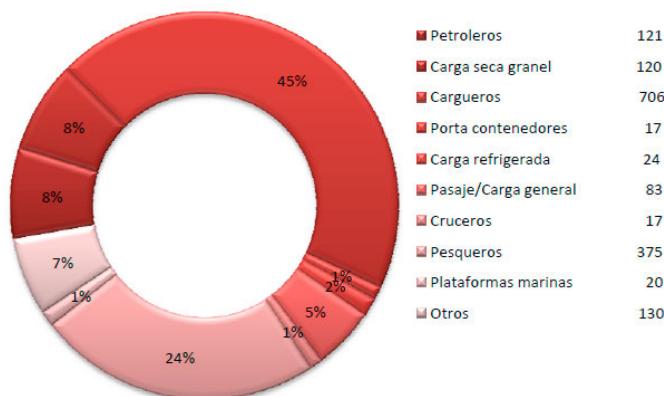
Tamaño de la flota mundial 1900-2010 por número de buques y por tonelaje



Comparación del tamaño del *Titanic* con otros buques (Tonelaje bruto)

### Millones de toneladas cargadas

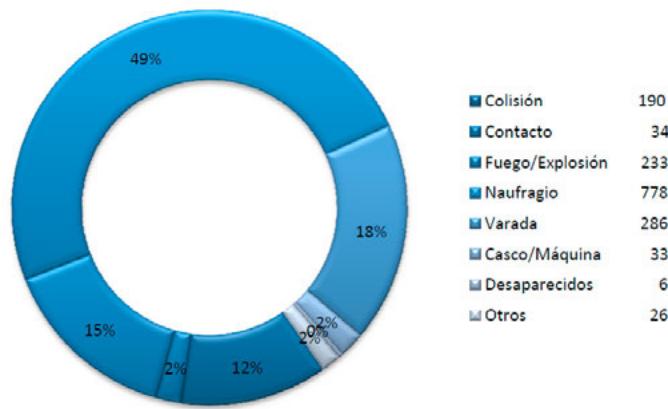
Año	Petróleo	Granel	Carga seca	Total
1970	1442	448	676	2566
1980	1871	796	1037	3704
1990	1755	968	1285	4008
2000	2163	1288	2533	5984
2010	2752	2333	3323	8408



Pérdidas por tipo de buque 2000-2010

	Pérdidas Totales 2000-2010	Flota promedio 2000-2010	% de Flota	% de Pérdidas
Petroleros	121	12056	13%	8%
Carga a granel	120	7173	8%	8%
Cargueros	706	18915	20%	45%
Porta contenedores	17	3683	4%	1%
Carga Refrigerada	24	1265	1%	2%
Pasaje/Carga General	83	6021	6%	5%
Cruceros	17	449	0%	1%
Pesqueros	375	23815	25%	24%
Plataformas marinas	20	4284	5%	1%
Otros	103	16359	17%	6%

Total de pérdidas por tipo de buque: 2000-2010



### Causas de las pérdidas totales (2000-2010)

	Por 100 millones pasajeros hora	Por 100 millones pasajeros kilómetro
	2	0,07
	8	0,25
	14,8	0,46
	16	0,035
	2	0,035
	25	0,7
	25	6,4
	75	5,4
	440	13,8

Tasas de mortalidad de pasajeros por modos de transporte en Europa<sup>4</sup>

4. Imágenes extraídas de la publicación de ALLIANZ anteriormente citada.

### **1.3.- LOS AVANCES TECNOLÓGICOS**

En los últimos 200 años la industria marítima ha sufrido importantes transformaciones entre las que destacan, el paso de las construcciones en madera a las construcciones de acero que permite ensamblar buques de mayor tamaño, al principio con remaches y posteriormente con soldadura, obteniendo cascos estancos de gran solidez y flotabilidad; una paulatina sustitución de las velas por la máquina de vapor, los motores de combustión interna y las turbinas y unas mejoras en los sistemas de navegación, como son la sustitución y/o complemento en la navegación costera de los medios visuales por los sistemas de Radio-Faro, el LORAN y el DECCA, la sustitución de la navegación astronómica por los sistemas de navegación por satélite como el NAVTEX o el GPS y el empleo del radar y la carta digital.

Estos avances, han permitido superar la dependencia del viento como elemento motriz y han permitido prevenir o evitar otros efectos meteorológicos adversos que durante mucho tiempo habían limitado (no impedido) la navegación y el desarrollo del comercio internacional.

El aumento de tamaño manteniendo los estándares de estabilidad y el incremento de velocidad unido a los avances de la navegación no dependiente de la astronomía han propiciado una mayor regularidad en los trayectos y han dado lugar al ingente tráfico de mercancías que conocemos.

El siguiente cuadro señala los hitos clave en la seguridad marítima para el periodo 1870/2012:

1860 -70	Promoción de las marcas externas de máxima carga o flotación “ <i>Disco Plimsoll</i> ”. Obligatorio en el Reino Unido desde 1876
1914	1er Convenio SEVIMAR antecedente de la <i>Convención Internacional de la Vida Humana en el Mar (SOLAS)</i>
1914	Se inicia vigilancia aérea de icebergs. Patrulla Internacional del hielo ( <i>International Ice Patrol</i> ).
1922	Ecosonda aplicada a bordo que permite conocer la profundidad bajo quilla.
1930	Convenio Internacional de Líneas de Carga que aborda temas sobre carga y estabilidad ( <i>Load Lines</i> ).
Años 40	La soldadura comienza a reemplazar el remachado. Más tarde sigue la prefabricación y el aumento de calidad de la construcción de buques.
Años 40	LORAN ( <i>LOng RAnge Navigation</i> ) Sistema de navegación por radio que permite exacta localización de la posición en alta mar hasta 900 millas de la costa.
1944	DECCA ( Decca Company ) Sistema de navegación que determina posición precisa hasta 400 millas mar adentro.
1948	Creación de la <i>Organización Marítima Internacional (IMO/OMI)</i> que comenzó sus actividades en 1958.
Años 60	El diseño de buques asistido por ordenador supone una revolución en el método de trabajo.
Años 60	Se generaliza el uso de las radio frecuencias muy altas MAF (VHF) que mejora las comunicaciones buque-buque y buque-costera.
1965	RADAR obligatorio bajo 1960 Convenio SOLAS.
1967	“Transit” SAT NAV SYSTEM: Primer sistema de posicionamiento de buques mercantes por satélite.
1969	<i>Automatic Radar Plotting Aid (ARPA)</i> . Sustituye el trazado manual de los movimientos (Obligatorio desde 1989).
1972	<i>Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en el mar (COLREG)</i> . Establece “las reglas de circulación para la navegación.
1973	<i>Convención Internacional para la prevención de la contaminación por los buques (MARPOL)</i> .
1978	<i>Convención Internacional sobre normas de formación, certificación y guardias para la gente de mar (STCW)</i> . Establece requisitos básicos de capacitación y certificación.
1993	<i>Código Internacional de gestión de seguridad (IGS/ISM)</i> adoptado por la OMI. Establece los estándares para la gestión de la seguridad e las operaciones del buque.
1994	Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en pleno funcionamiento. Permite precisar la posición del buque.

1999	Sistema Global de Seguridad y socorro Marítimos (GMDSS). Establece protocolos para buques en peligro y en situaciones de rescate. Obliga a incorporar a todos los buques determinados equipos de comunicación.
2000	OMI aprueba enmiendas al SOLAS para incorporar a los buques “ <i>Grabadoras de Datos de la Travesía</i> ” (VDR) o “ <i>Caja Negra</i> ”. Obligatoria para buques de nueva construcción.
2004	Sistema de Identificación Automática ( <i>Automatic Identification System- AIS</i> ) para identificar y hacer seguimiento de buques. Reduce el riesgo de colisión.
2004	<i>Código Internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias</i> (Código PBIP/ISPS). Mejora la seguridad en los puertos.
2012	Sistema de visualización e información de cartas electrónicas (ECDIS) que será obligatorio. Proporciona posición continua e información para la navegación.

#### 1.4.- TEORIA DE LA SEGURIDAD MARITIMA

Formulamos con carácter original, la Teoría de la Seguridad Marítima, conviene precisar sin embargo que cuando hablamos de *Teoría* lo hacemos en el sentido amplio de MORIN: *Una teoría no es el conocimiento que permite el conocimiento. Una teoría no es una llegada, es la posibilidad de una partida. Una teoría no es una solución, es la posibilidad de tratar un problema.* Se es totalmente consciente que el ideal de toda teoría científica es su posible formulación en términos lógico-matemáticos axiomatizados. En ese sentido HAWKING: *una teoría es buena si satisface dos requerimientos: debe describir con precisión una extensa clase de observaciones sobre la base de un modelo que contenga solo unos cuantos elementos arbitrarios, y debe realizar predicciones concretas acerca de los resultados de futuras observaciones*<sup>5</sup>.

5. MORÍN, E. et alii. *Educar en la era planetaria. El pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. 2002. UNESCO - Universidad de Valladolid. (ISBN 84-8448-178-6); HAWKING S., *Una breve historia del tiempo*. Ed. Grijalbo.1988 (ISBN 968-419-815-9).

En el momento actual con los modelos actuales de análisis de riesgos podemos obtener predicciones sobre los fenómenos observados. Preferimos por prudencia adoptar el primero de los sentidos y describir y formular sus elementos básicos.

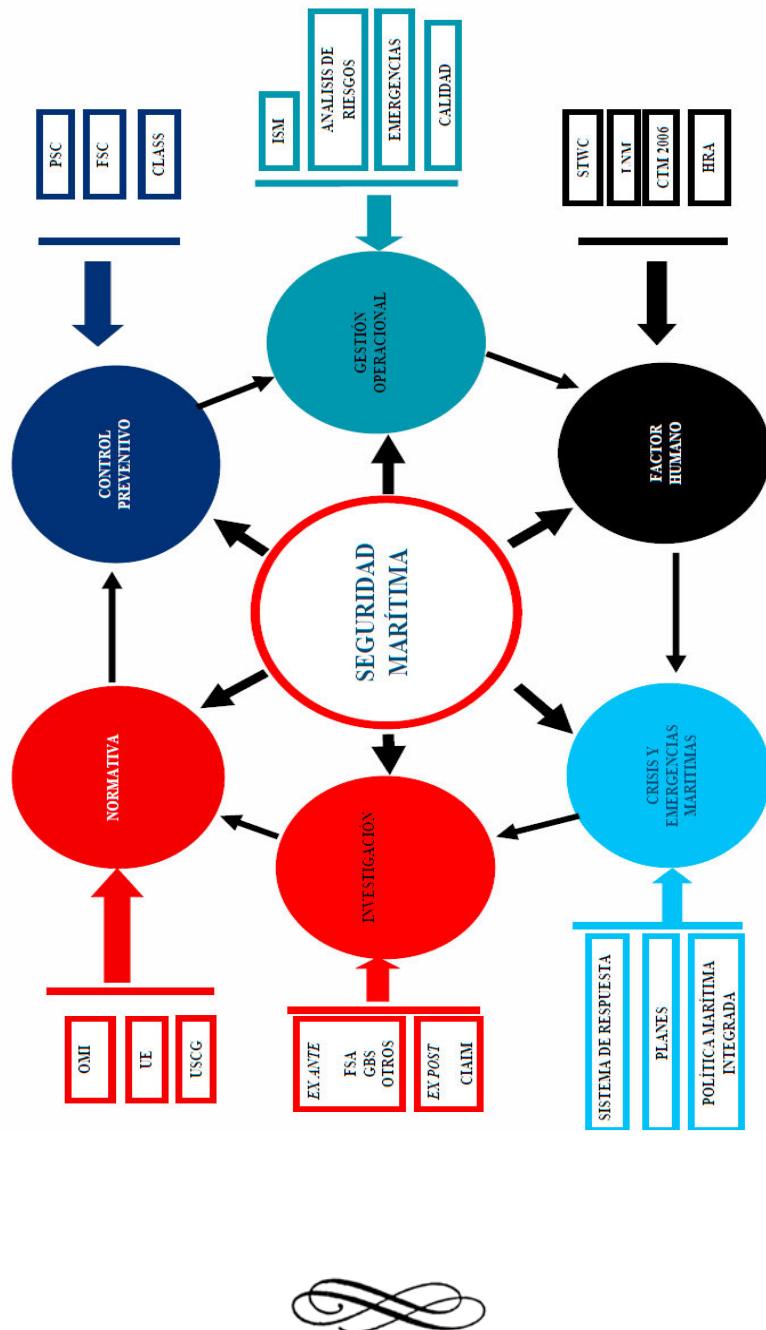
En materia de seguridad todo se reduce al riesgo: el análisis del riesgo, la evaluación del riesgo y de manera principal la gestión del riesgo. La seguridad es una opción de riesgo.

Creemos por otra parte, que la seguridad marítima debe ser abordada de una forma global, en un sentido holista: la perspectiva tradicional en relación a la ingeniería naval, el cálculo estructural, la seguridad, etc. y demás aspectos se han tratado en la mayoría de los casos de forma aislada unos de otros y después de deliberaciones, se han desarrollado normas prescriptivas de forma independiente para cada área específica de la seguridad. Sin embargo, no creemos que esto hoy sea posible. Tenemos el sincero convencimiento que el tratamiento de la seguridad marítima e inclusive de sus normativas reguladoras sólo es posible desde una perspectiva integral.

En la siguiente imagen se describe el modelo dinámico con todos sus elementos básicos interactuando entre si y retroalimentando el concepto de Seguridad Marítima: el Control Preventivo de la seguridad marítima; la Gestión Operacional del buque; el Factor Humano; las Crisis y Emergencias marítimas; la Investigación de la Seguridad Marítima; y la Normativa Marítima<sup>6</sup>.

---

6. Una parte muy importante el Diseño y la Construcción del buque, se halla contemplada en el Cap. 7 sobre Investigación. No se han incluido aspectos laterales al concepto básico: *Security* y Contaminación marina, limitándose a remisiones parciales.



## ❖ CAPITULO 2.- NORMATIVA MARÍTIMA

### 2.1.- EVOLUCIÓN HISTORICA

Bajo el concepto de Régimen jurídico de la Seguridad Marítima (*Maritime Safety*), se integran el conjunto de regulaciones y normativas (*Safety regulations*), que surgen inicialmente en el siglo XIX y que tienen por objeto la seguridad en la navegación marítima.

Resulta una de las primeras expresiones de la actividad de control administrativo, sobre una de las actividades clásicas del comercio: la navegación comercial, constituyendo uno de los primeros precedentes más significativos del fenómeno, por demás conocido en la actualidad, de la “*publicitación del derecho privado*”.

Dicha relación ha estado sujeta a una tensión dialéctica, no siempre pacífica, entre los operadores y los intereses del mercado frente a las autoridades administrativas y la sociedad civil que representan. En tal sentido resulta sumamente expresiva, la siguiente cita de FAYLE, en relación a la primera regulación de las Líneas de Máxima Carga en Inglaterra<sup>7</sup>:

*“En sus esfuerzos por aumentar el nivel de seguridad y de las condiciones de trabajo a bordo, el Ministerio de Comercio se vio envuelto en frecuentes disputas con los navieros durante el último cuarto del siglo XIX. Se le acusó de obstaculizar el desarrollo del sector al establecer reglas estrictas que, al aplicarse, penalizaba a todo el sector por los pecados de una pequeña minoría y de poner trabas al sector*

---

7. Ver BOLETÍN ANAVE - Febrero 2003 “*El Marco normativa de la economía marítima*”, adaptación y actualización de “*Maritime Economics*”, STOPFORD MARTÍN, 2<sup>a</sup> ed. Routledge, Londres 1997.

*marítimo británico para competir en el mercado internacional, al imponer limitaciones que no afectaban a los buques extranjeros, ni siquiera en los puertos británicos.”*

Dicha normativa, tuvo en sus inicios históricos un carácter eminentemente estatal, integrando uno de los aspectos centrales de lo que se ha venido en denominar Derecho Administrativo Marítimo.<sup>8</sup>

Otro enfoque, que puede caracterizarse de *self-regulation*, surgió de la propia comunidad marítima, a través del esfuerzo de los aseguradores para comprobar que los buques que aseguraban se encontraban en buen estado, tal planteamiento dio lugar a las llamadas Sociedades de Clasificación, surgidas en el siglo XVIII, cuyas *Rules* han pasado a formar parte del entorno normativo marítimo: bien por la recepción de las mismas en derechos nacionales, o también en ciertos supuestos por la eficacia civil que proporcionan ciertas administraciones, normalmente carentes de administración marítima propia, a sus certificados e inspecciones, incluso las ligadas al acto de abanderamiento de los buques. La actividad de las Sociedades de Clasificación (*Class*) ha llegado a estar tan estrechamente ligadas a la actividad normativa de los Estados, que resulta difícil en muchas ocasiones su diferenciación<sup>9</sup>.

- 
8. La relación entre el derecho público (derecho administrativo o derecho internacional público) y el derecho privado ha sido calificada de interrelación. En este sentido ver PONTAVICE, E. Du en “*La evolución del Derecho del Mar y del Derecho Marítimo*”, A.D.M. Vol. I., pág. 67 y ss. : “*esa intrusión del derecho público en los dominios hasta ahora reservados al derecho privado, se explica, por el interés creciente de los Estados hacia el mar, que ya no es una simple superficie plana reservada a los transportes, por la creación de organizaciones especializadas de las Naciones Unidas y con vocación de regular jurídicamente las actividades marítimas (OMI, UNCTAD, UNCITRAL,...). Esa intrusión se explica con mayor claridad si se advierte el llamamiento hecho a los Estados para organizar imperativamente las relaciones privadas entre los particulares sobre un bien codiciado, el agua y la costa del mar*”.
  9. En 1764, a partir del Lloyd's Coffe House, se creó por el Comité de Aseguradores el primer registro de buques que “*clasificaba*” a los mismos en función de su calidad, dando lugar al llamado “*Libro Verde*”. En 1799 los armadores discreparon de los criterios técnicos de clasificación creando un “*Libro Rojo*” (*New Register Book of Shipping*). En 1834 se dirimieron las diferencias y se creó una

El tratamiento de dichas Sociedades en el plano jurídico privado constituye un tema clásico en el derecho marítimo. Sin embargo es en el momento actual y tras los siniestros del *Erika* y del *Prestige*, en el que aparecen inmersas en los procedimientos judiciales y cuestionada su actuación dos Sociedades de Clasificación de las más importantes: el RINA (*Registro Naval Italiano*) y la ABS (*American Bureau of Shipping*), se ha puesto en cuestión esa “delegación” de funciones públicas que hacen ciertos Estados en sociedades mercantiles privadas, así como la propia realización y verificación de sus trabajos. Resulta por otra parte difícil de comprender la necesaria independencia y objetividad de las mismas cuando dependen económicamente de sus clientes, en un mercado con una alta competencia comercial<sup>10</sup>.

La perspectiva de los derechos estatales, resultaba claramente insuficiente para una actividad intrínsecamente internacional como el transporte marítimo, en la cual las legislaciones nacionales sólo afectan a los buques de su pabellón (Estado de Pabellón - *Flag State*). La catástrofe del *Titanic* en 1912, elemento fáctico precursor del primer Convenio de la Seguridad de la Vida Humana en el Mar planteó de forma ineludible la creación de una normativa internacional marítima<sup>11</sup>. Sin embargo sólo a partir de la segunda guerra mundial con la creación de la “Organización Marítima Internacional” (OMI) en 1948, como

---

nueva sociedad para elaborar un registro de buques el *Lloyd's Register of British & Foreign Shipping*, que fuese aceptable para todo el sector marítimo.

10. En origen gran parte de ellas han tenido un estatuto público o semi-público, tal es el caso del RINA o GERMANISHER LLOYD que han ido perdiendo gradualmente; igualmente LLOYDS REGISTER OF SHIPPING mantiene su personalidad jurídica de *charity institution* (entidad sin ánimo de lucro). Lo cierto es que en el momento actual todas ellas compiten en el plano comercial y sufren las presiones de los navieros con importantes flotas. Las doce *clases* más importantes están agrupadas en la IACS (*International Association of Classification Societies*) creada en 1968.
11. El primer precedente histórico se sitúa en una Conferencia Internacional promovida por el Gobierno Americano en 1889, en la que participaron 37 estados y a pesar de su voluntad de tratar diversos aspectos de la seguridad marítima, sólo se alcanzaron acuerdos en materia de prevención de abordajes. Tal precedente no empaña el dato fáctico de la importancia del accidente del *Titanic*, en los trabajos preparatorios del primer Convenio SOLAS.

agencia especializada de las Naciones Unidas para el ámbito marítimo, fue posible la creación de una normativa uniforme, de marcado carácter técnico, para toda la comunidad marítima internacional. Los Convenios de la OMI suponen un punto de referencia no sólo para los Estados, sino para toda la comunidad marítima internacional, por el alto nivel de firmas y ratificaciones que normalmente obtienen y porque las legislaciones estatales y demás organismos marítimos la tienen en cuenta en su propia producción normativa.

Con carácter reciente (finales del siglo XX), tras la aparición de organismos supranacionales y de manera específica la Unión Europea, ha surgido con carácter propio el Derecho Comunitario de la Seguridad y Contaminación Marítima. Este derecho de nueva creación, expresa la voluntad política de la UE de crear un marco más riguroso y estricto y menos tolerante con las prácticas comerciales que los esquemas legales de la OMI, que con independencia de su calidad técnica y solidez, son frecuentemente sacrificados por soluciones de compromiso político en el marco de la Asamblea General y las Conferencias preparatorias de los convenios, en las que aparecen representados Estados con intereses contrapuestos: países con fuertes intereses navieros frente a países “*cargadores*”, países en desarrollo frente a países desarrollados, países exportadores de tripulaciones frente a países productores de tecnología, etc. Otro problema, igualmente importante, es la diferente sensibilidad en la aplicación e interpretación de la normativa OMI por los diferentes Estados de pabellón y Estados ribereños, que produce una aplicación heterogénea y absolutamente dispar de la misma.

La afectación a importantes Estados de pabellón con una importante flota y la importancia comercial de la Unión Europea en el ámbito comercial internacional proporcionan a los Reglamentos y Directivas comunitarias una proyección superior

al marco territorial europeo. La ampliación de la UE a nuevos miembros con importantes flotas y la existencia del compromiso asumido con otros Estados con los que la Unión tiene firmados importantes Acuerdos de Asociación, implica el compromiso de armonización y adaptación de sus legislaciones con lo que se ha venido en denominar el “*acervo comunitario*”. En igual sentido resulta destacable la importancia de los trabajos de la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) creada en el año 2002.

Por otra parte el tratamiento de la seguridad, sea cual sea la actividad de riesgo, es siempre muy complejo, debido a las numerosas interrelaciones que existen según las circunstancias y condiciones de la situación. El éxito de cualquier política de seguridad marítima está condicionado al grado de rigor con que se aplica, los procedimientos utilizados en el seguimiento continuado y la voluntad de alcanzar los objetivos definidos.

Desde la perspectiva científica, resulta escaso y difícil el tratamiento de esta rama jurídica, creada a partir de diferentes organismos normativos, con políticas legislativas propias y en permanente causalidad creativa con la realidad de los siniestros marítimos, donde el hecho precede siempre al derecho. Las opiniones doctrinales han dispensado en la materia un tratamiento fragmentario y asistemático de la cuestión, que en atención a la importancia actual y su complejidad debe requerir un mayor esfuerzo de estudio y profundización al que el presente trabajo pretende contribuir<sup>12</sup>.

---

12. Ver en nuestra doctrina: PERY JUNQUERA, P. “*El Derecho y la Seguridad de la Vida Humana en el Mar*”, REDM, 1965, pág. 367 y ss.; ALCANTARA, J. M. en “*La Responsabilidad marítima ante el nuevo siglo: del principio de libertad contractual al de la Seguridad Marítima*”, RDMA, enero 1999, págs. 6-52.; MARTÍN OSANTE, J. M. “*La Normativa Comunitaria en materia de seguridad marítima. Sociedades de Clasificación y Transporte de petróleo*”, ADM XVIII, 2001, págs. 163-260.

De manera paralela y en íntima conexión con la seguridad marítima, ha surgido el derecho de la contaminación marina, el carácter reciente de este nuevo Derecho (*Marine Environment Law*) determina su incompleta formulación, la existencia de importantes lagunas y un estado formativo embrionario y muy vinculado por los casos históricos<sup>13</sup>, las decisiones judiciales y la actuación dispersa de las administraciones, tanto de carácter intergubernamental como las gubernamentales, con aportaciones fragmentarias del pensamiento científico, en una evolución muy similar a la normativa de la seguridad marítima.<sup>14</sup>

## 2.2.- RELACIÓN ENTRE LA NORMATIVA Y LOS SINIESTROS MARÍTIMOS

De una época en la que los buques mercantes tenían que ser protegidos por la armada del pabellón que enarbolaban, en la que los Estados ribereños imponían sus derechos sobre los buques que arribaban a sus puertos o navegaban por sus costas y en la que era usual un derecho indemnizatorio de daños por responsabilidad culpable, se ha pasado a otra época en la que prima un derecho preventivo de autorizaciones administrativas previas, que encuentra una de sus justificaciones en el hecho de

---

13. La causalidad entre siniestros y esquemas normativos es absolutamente directa. A título de ejemplo: se ha señalado la importancia del naufragio del *Titanic* en la preparación del primer SOLAS; el desastre del *Torrey Canyon* dio lugar al Convenio CLC de responsabilidad civil por hidrocarburos de 1969; el accidente del *Amoco Cádiz* dio lugar a la nueva edición del contrato de salvamento LOF'80; el accidente en las costas de Alaska del *Exxon Valdez* en 1989, ha generado la OPA 90 americana; el desastre del *Erika*, ha dado lugar a los paquetes legislativos *ERIKA I y II, III*.

14. En tal sentido, ver en ABECASSIS, “*Some considerations in the event of a casualty to an oil tanker*”, L.M.C.L.Q (*Lloyd's Maritime and Commercial Quarterly Law*), 1979, págs. 448 y ss; KUFFLER, “*The Water Pollution Control Act*”, L.M.C.L.Q., 1983, págs.45 y ss; ARROYO, “*The Application of C.L.C. to Urquiola case*”, L.M.C.L.Q., 1977, págs. 337 - 343 y ss.; HILL, M.C. “*La contaminación por hidrocarburos, medidas correctoras*”, Revista General de Derecho, 1992, OLIVENCIA, M. “*Responsabilidad por contaminación marina*”, Consejo General del Poder Judicial, Madrid, 1993.

que las indemnizaciones “*ex post*” no cubren los inmensos daños generados, tanto en vidas como al medio ambiente y en la que el derecho convencional internacional ha logrado imponer principios básicos, aunque sólo resulte aplicable a los Estados firmantes.

El cambio ha sido posible en buena medida a los esfuerzos de la ONU través de las Convenciones sobre Derecho del Mar (Convenios *United Nations Conference on the Law of the Sea*, UNCLOS I - 1958, UNCLOS II - 1960 y la actual UNCLOS III 1982; y a la OMI (formada actualmente por 170 Estados) en lo que se refiere a la seguridad y la protección del medio ambiente marino. Su convenio fundacional entró en vigor en 1958 y las primeras reuniones se celebraron al año siguiente. El tratado constitutivo, como ya ha sido comentado, es de 1948.

En sus orígenes, la OMI centró todos sus esfuerzos en elaborar un conjunto de convenios, códigos y recomendaciones que luego debían poner en vigor los gobiernos miembros. Desde comienzos de los 80 su actividad se dirige más hacia la aplicación efectiva de los convenios, pues los más importantes han sido ya aceptados por países cuyas flotas mercantes combinadas representan el 98% del total mundial.

Algunos de los siniestros marítimos que han provocado importantes modificaciones legislativas, pueden ser visualizados esquemáticamente en la siguiente tabla:

Buque	Tipo	Año	Repercusiones legislativas
<i>Titanic</i>	PAX (Trasatlantico)	1912	Primera versión SOLAS (1914)
<i>Andrea Doria</i>	PAX Trasatlantico	1956	Nuevo COLREG 1972 sustituye versión 1960
<i>Castillo de Montjuich</i>	Bulk Carrier	1963	Capítulo VI SOLAS-Anexo Transporte de grano
<i>Torrey Canyon</i>	Petrolero	1967	Convenio MARPOL Convenio CLC 1969 Convenio FONDOS 1971 Fondos FIDAC Constitución del Comité Jurídico OMI
<i>Amoco Cádiz</i> <i>Tanio</i>	Petrolero Petrolero	1978 1980	Enmiendas SOLAS 1981 <i>Memorandum Paris</i>
<i>Derbyshire</i>	Bulk carrier	1980	Código BLU 1997 Enmiendas SOLAS Código CG Seguridad Bulk Carriers CSM
<i>Herald of Free Enterprise</i>	RO PAX	1987	Enmiendas SOLAS ( 1988)
<i>Piper Alpha</i>	Plataforma	1988	<i>Formal Safety Assessment (FSA)</i>
<i>Exxon Valdez</i>	Petrolero	1989	OPRC Convention USA-OPA Oil Pollution Act
<i>Estonia</i>	PAX (Ferry)	1994	Código ISM Seguridad buques ROPAX Estabilidad
<i>Erika</i>	Petrolero	1999	Paquetes ERIKA I, II Y III
<i>Prestige</i>	Petrolero	2002	Paquete <i>Post Prestige</i> HNS Control
<i>Costa Concordia</i>	PAX	2012	
<i>Sewol</i>	PAX (Ferry)	2014	

### 2.3.- BREVE REFERENCIA A LOS CONVENIOS MÁS RELEVANTES DE OMI:

La primera conferencia organizada por la OMI en 1960 adoptó el *Convenio sobre Seguridad de la Vida Humana en la Mar (SOLAS)*, que entró en vigor en 1965 y que abarcaba un amplio espectro de medidas concebidas para mejorar la seguridad de la

navegación. Se actualizó en 1974 y mantiene un procedimiento de modificación con el que puede actualizarse sin necesidad de convocar una conferencia. Entró en vigor el 25 de mayo de 1980 y ha sido ratificado por Estados que representan el 99% del tráfico marítimo mundial.

El proceso de prevención de la contaminación se inició con una conferencia celebrada en Londres en 1952, que produjo el *Convenio para la Prevención de la Contaminación Marina por Hidrocarburos* (OILPOL) de 1954 y según fue aumentando la preocupación por el entorno marino, se vio que era necesario un convenio más amplio sobre contaminación marina. En 1973 se adoptó el *Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques* (MARPOL).

En los años 90 la OMI tomó medidas para regular la gestión de las empresas navieras y en la Conferencia SOLAS celebrada en mayo de 1994 se incorporó formalmente a este *Convenio el Código Internacional de Gestión de la Seguridad* (Código ISM) en la forma de un nuevo capítulo IX.

El conjunto formado por el *Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil nacida de Daños debidos a Contaminación por Hidrocarburos* (CLC), de 1969, y el Convenio Internacional sobre la Constitución de un *Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a Contaminación por Hidrocarburos* (FUND), de 1971, establece un marco indemnizatorio para estos casos de contaminación. Ambos convenios son complementarios.

*El Código Internacional para la Protección de los Buques y las Instalaciones Portuarias (International Ship And Port Facility Security Code - Código ISPS)*. Este Código pretende establecer un marco internacional que canalice la cooperación entre los

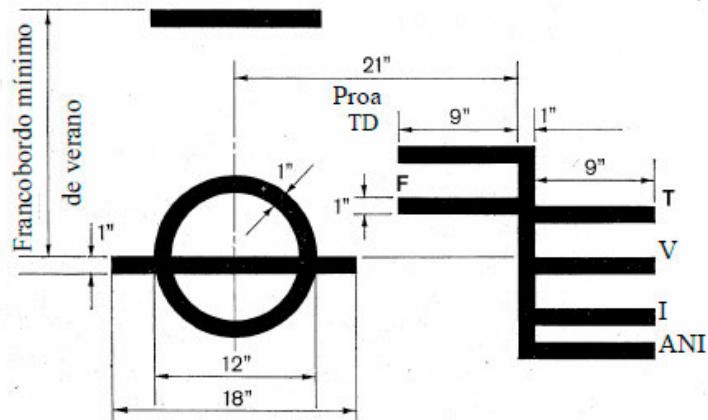
organismos gubernamentales, las administraciones locales y los sectores naviero y portuario para detectar las amenazas a la protección y adoptar medidas preventivas. Entró en vigor en 2004.

*El Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la gente de mar (STCW)*, de 1978, establece unas normas mínimas para la formación y titulación de los oficiales y subalternos, así como sobre los horarios de trabajo y descanso a bordo. En 1995 se introdujeron importantes modificaciones que establecían criterios verificables, una formación estructurada y la familiarización a bordo. Entró en vigor el 28 de abril de 1984

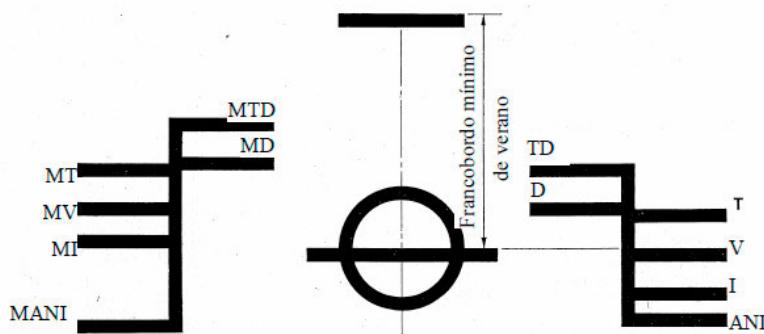
*Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar (COLREG)*, de 1972. Se modificó en 1981.

En 1930 se adoptó un *Convenio Internacional de Líneas de Máxima Carga* que establecía que todos los buques debían llevar pintadas en el costado unas líneas de máxima carga (disco *Plimsoll*) normalizadas para los diferentes tipos de buques en diversas condiciones. En 1966 se adoptó un convenio actualizado que entró en vigor en 1968.

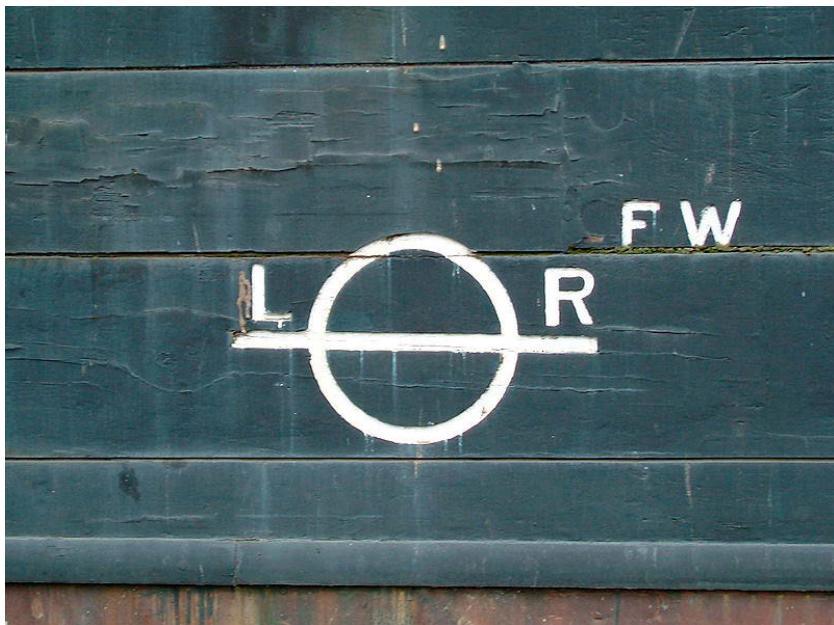
*Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques* de 1969 que entró en vigor en 1982.



Disco *Plimsoll*. Marcas de agua salada



Disco *Plimsoll*. Marcas de agua salada y dulce



Disco *Plimsoll* en el costado del “Cutty Sark” LR = Lloyd's Register

#### **2.4.- LA NORMATIVA DE SEGURIDAD MARÍTIMA EUROPEA:**

En un primer momento la política de la UE estuvo muy centrada en los aspectos liberalizadores y la aplicación de las prescripciones del Tratado de Roma a los servicios de transporte marítimo. Sólo a partir de los casos *Erika* y *Prestige* se ha diseñado una política común de seguridad marítima y lucha contra la contaminación marina en la Unión Europea que ha dado lugar entre otras disposiciones a los llamados paquetes ERIKA, dando lugar a unas particularidades europeas en el tratamiento de la seguridad marítima, singular y diferente de la normativa OMI. Además se ha creado como organismo especializado la *Agencia Europea de Seguridad Marítima* (EMSA), encargada de asesorar y coordinar la acción de los estados en la seguridad marítima.

**Paquete ERIKA I.-** Comprende las siguientes disposiciones que están en vigor desde el 22 de julio 2003:

- Directiva 2001/106/CE que modifica la Directiva 95/21/CE, relativa al control por parte del Estado rector del puerto (prevé la inspección de todos los buques e incluye requisitos específicos sobre la inspección de los petroleros) y la Directiva 94/57/CE, que establece normas comunes relativas a los organismos autorizados para efectuar la inspección y la clasificación de buques y a las actividades pertinentes de las administraciones.
- Reglamento (CE) 2009/2002 por el que se crea el Comité de seguridad marítima y prevención de la contaminación por los buques (COSS) y se modifican los reglamentos relativos a la seguridad marítima y a la prevención de la contaminación por los buques.
- Directiva 2000/59/CE sobre instalaciones portuarias receptoras de desechos generados por buques y residuos de carga. Esta Directiva tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las disposiciones del Convenio MARPOL, según las cuales los puertos deben tener instalaciones de recepción adecuadas.

**Paquete ERIKA II.-** Conjunto de medidas que debían completar las tres propuestas legislativas presentadas el 21 de marzo de 2000, con el objetivo de aumentar de manera duradera la protección de las aguas europeas del riesgo de accidentes y de contaminación marina. Incluye una propuesta de Directiva y dos propuestas de Reglamento.

- Directiva 2002/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2002, relativa al estableci-

miento de un sistema comunitario de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo, que se deroga la Directiva 93/75/CEE del Consejo.

- Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la constitución de un fondo de indemnización de daños causados por la contaminación de hidrocarburos en aguas europeas y medidas complementarias. (Fondo COPE) dirigido a indemnizar a las víctimas de mareas negras en aguas europeas que se superpondría a los sistemas CLC (Convenio de Responsabilidad) y FIPO (Convenio del Fondo) vigentes internacionalmente.
- Reglamento (CE) 1406/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2002 por el que se crea la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA).

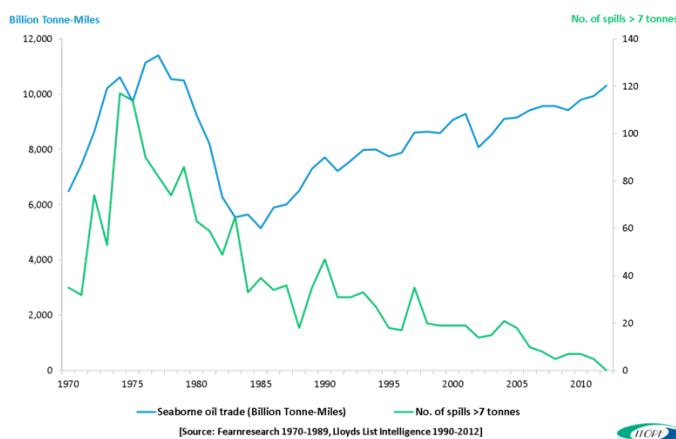
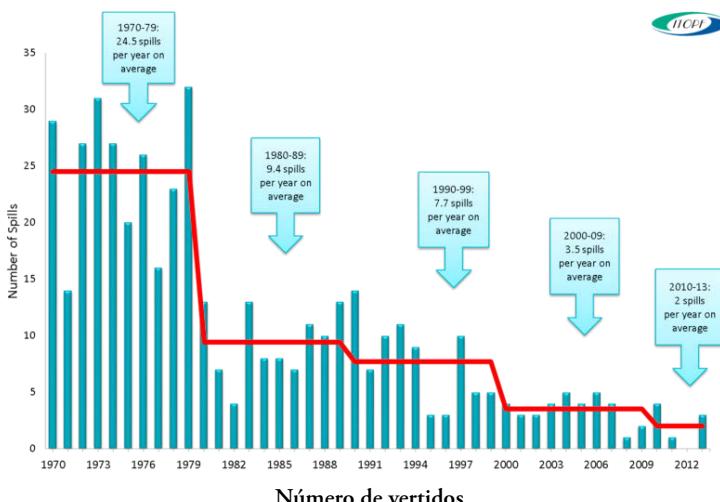
**Paquete ERIKA III.**– El objetivo último de este tercer conjunto de instrumentos es reforzar la legislación comunitaria vigente en materia de seguridad marítima y conservar la integridad ambiental del medio marino. Se pretende lograr incidiendo en el ámbito normativo que regula la inspección de buques y los mecanismos diseñados para garantizar una respuesta en caso de accidente, a través del desarrollo de un marco común para la investigación de accidentes, la introducción de normas sobre la indemnización de los pasajeros en caso de accidente y el refuerzo del régimen de responsabilidad de los armadores.

- Directiva 2009/15/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre reglas y normas comunes para las organizaciones de inspección y reconocimiento de buques y para las actividades correspondientes de las administraciones marítimas (en vigor desde 17/06/2009).

- Directiva 2009/16/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el control de los buques por el Estado rector del puerto (en vigor desde 17/06/2009).
- Directiva 2009/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al seguro de los propietarios de buques para las reclamaciones de Derecho marítimo (en vigor desde 29/05/2009).
- Directiva 2009/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 2002/59/CE relativa al establecimiento de un sistema comunitario de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo (en vigor desde 31/05/2009).
- Directiva 2009/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se establecen los principios fundamentales que rigen la investigación de accidentes en el sector del transporte marítimo y se modifican las directivas 1999/35/CE y 2002/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (en vigor desde 17/06/2009).
- Directiva 2009/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el cumplimiento de las obligaciones del Estado de abanderamiento (en vigor desde 17/06/2009).
- Reglamento sobre reglas y normas comunes para las organizaciones de inspección y reconocimiento de buques (en vigor desde 18/06/2009).

- Reglamento sobre la responsabilidad de los transportistas de pasajeros por mar en caso de accidente (en vigor desde 29/05/2009 aplicable para la comunidad del Convenio de Atenas desde ésta fecha y, en cualquier caso, no más tarde del 31 de diciembre de 2012).

## 2.5.- LA CONTAMINACIÓN MARINA



Comparativa de tráfico de petróleo y vertidos

Se hace una breve referencia a un aspecto colateral pero sumamente importante e íntimamente vinculado con la seguridad marítima: la normativa de la prevención de contaminación marina.

A modo de introducción nos referiremos a los Convenios sobre vertidos, para centrarnos a *posteriori* en los Convenios relacionados con la actividad de transporte marítimo.

*Convenio de Londres (Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias)* Londres 1072. El Convenio de Londres tiene como finalidad promover el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino y la adopción de todas las medidas posibles para impedir la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. En la actualidad son 87 los Estados Parte en el Convenio, entre ellos España, y la Secretaría del Convenio es albergada por la Organización Marítima Internacional, con sede en Londres.

A diferencia de los Convenios OSPAR y de Barcelona, el Convenio de Londres se ocupa, únicamente, de los vertidos realizados desde buques y no de aquellos que llegan al mar desde tierra.

En 1996 se aprobó el “*Protocolo relativo al Convenio de Londres*”, con el objetivo de modernizar el Convenio, cuya entrada en vigor se produjo en marzo de 2006. El Convenio del 72 establece una lista de sustancias y productos que no pueden ser vertidos al mar.

*El convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico Nordeste, o convenio OSPAR*, suscrito en París el 22 de septiembre de 1992, fue el resultado de refundir dos convenios ante-

riores: el convenio de Oslo para la prevención de la contaminación marina provocada por vertidos desde buques y aeronaves, y el convenio de París para la prevención de la contaminación marina de origen terrestre. Fue ratificado por España mediante instrumento de 25 de enero de 1994 (publicado en el BOE de 24 de junio de 1998). El objetivo general de OSPAR que es conservar los ecosistemas marinos, la salud humana y restaurar cuando sea posible las áreas marinas que hayan sido afectadas negativamente por las actividades humanas mediante la prevención y eliminación de la contaminación y su protección. El Convenio OSPAR entró en vigor en 1998, por lo que, a partir de esa fecha, su articulado es de obligado cumplimiento para las Partes Contratantes.

*Convenio de Barcelona 1976:* En 1975, dieciséis países mediterráneos y la CEE adoptaron *el Plan de Acción para la protección y el desarrollo de la cuenca del Mediterráneo (PAM)*, el primer acuerdo regional bajo los auspicios del Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA). Como marco jurídico del PAM, se adopta en 1976, el Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación (*Convenio de Barcelona*) y sus dos primeros protocolos, destinados a cumplir con el PAM:

1. Protocolo sobre la prevención de la contaminación causada por vertidos desde buques y aeronaves (“*Protocolo de Vertidos o Dumping*”), adoptado en 1976 y en vigor desde 1978. En 1995 fue enmendado. España ratificó esta enmienda en 1999.
2. Protocolo sobre cooperación para combatir la contaminación en situaciones de emergencia causadas por hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales (“*Protocolo de Emergencia*”). Sustituido en 2002, en vigor desde 2004, ratificado por España en 2007

*El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78* es un conjunto de normativas internacionales con el objetivo de prevenir la contaminación por los buques.

El convenio MARPOL 73/78 (abreviación de polución marina y años 1973 y 1978) se aprobó inicialmente en 1973, pero nunca entró en vigor. La matriz principal de la versión actual es la modificación mediante el Protocolo de 1978 y ha sido modificada desde entonces por numerosas correcciones. Entró en vigor el 2 de octubre de 1983. Actualmente 119 países lo han ratificado.

Su objetivo es preservar el ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales.

El convenio consta de una Introducción; el texto del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques de 1973 el Protocolo de 1978 relativo al Convenio 1973; Protocolo de 1997 que enmienda el Convenio de 1973 modificado por el Protocolo de 1978 y Seis Anexos que contienen reglas que abarcan las diversas fuentes de contaminación por los buques:

Anexo I.- Reglas para prevenir la contaminación por Hidrocarburos.

Anexo II.- Reglas para prevenir la contaminación por Sustancias Nocivas Líquidas Transportadas a Granel.

Anexo III.- Reglas para prevenir la contaminación por Sustancias Perjudiciales Transportadas por Mar en Bultos. Se trata de un anexo opcional ya que el transporte de mercancías peligro-

sas está reglado por el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

Anexo IV.- Reglas para prevenir la contaminación por las Aguas Sucias de los Buques.

Anexo V.- Reglas para prevenir la contaminación por las Basuras de los Buques.

Anexo VI.- Reglas para prevenir la contaminación Atmosférica ocasionada por los Buques.

Los mayores siniestros con derrame de petróleo desde 1967:

1967	<i>Torrey Canyon</i>	Scilly Isles UK	119.000
1972	<i>Sea Star</i>	Golfo de Omán	115.000
1975	<i>Jakob Maersk</i>	Oporto PT	88.000
1976	<i>Urquiola</i>	A Coruña	100.000
1977	<i>Hawaiian Patriot</i>	300 mn Honolulu	95.000
1978	<i>Amoco Cádiz</i>	Bretaña	223.000
1979	<i>Atlantic Empress</i>	Tobago	287.000
1979	<i>Independenta</i>	Bósforo	94.000
1980	<i>Irenes Serenade</i>	Grecia	100.000
1983	<i>Castillo de Bellver</i>	Sud África	223000
1985	<i>Nova</i>	Irán	70.000
1988	<i>Odyssey</i>	Canadá	132.000
1989	<i>Khark 5</i>	Marruecos	70.000
1989	<i>Exxon Valdez</i>	Alaska	37.000
1991	<i>Abt Summer</i>	Angola	260.000
1991	<i>Haven</i>	Génova	144.000
1992	<i>Aegean Sea</i>	A Coruña	74.000
1992	<i>Katina P</i>	Mozambique	67.000
1993	<i>Braer</i>	Shetland I. UK	85.000
1996	<i>Sea Empress</i>	UK	72.000
2002	<i>Prestige</i>	Galicia	63.000
2007	<i>Hebei Spirit</i>	Corea del sur	11.000

Fuente: ITOPF

## **2.6- OTROS CONVENIOS RELEVANTES SOBRE EL MEDIO MARINO:**

*Convenio sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la contaminación por hidrocarburos (OPRC 90) y protocolo sobre sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (protocolo HNS).* El convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos o convenio OPRC es un instrumento básico con el que cuentan los estados para desarrollar sus políticas de lucha contra la contaminación marina.

Es un convenio auspiciado por la OMI, dentro del comité de protección del medio marino (CPMM).

En la actualidad existe un grupo especializado dentro del CPMM, el Grupo Técnico del convenio OPRC, encargado de la actualización y desarrollo del convenio.

Este convenio fue adoptado por OMI en 1990 y entró en vigor en 1995. El instrumento de ratificación de España se publicó en el BOE en 1995.

Dada la creciente importancia del transporte por mar de productos químicos mar distintos de los hidrocarburos, la OMI adoptó en el 2000 un protocolo al anterior convenio, el protocolo sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (*Protocolo HNS*).

*Convenio para la protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste* (Convenio de París 1992). Para prevenir la contaminación causada por vertidos o incineración, por fuentes mar adentro, de origen terrestre y otros orígenes.

*Código Internacional de mercancías peligrosas* (Código IMDG).  
Normas para el transporte seguro de mercancías peligrosas en  
bultos por mar.



## ❖ **CAPITULO 3.- EL CONTROL PREVENTIVO DE LA SEGURIDAD MARÍTIMA**

El control preventivo del buen estado y de la navegabilidad (*seaworthiness*) del buque se efectúa a través de tres procedimientos: 1º) el control del Pabellón: cada estado controla su flota y los estándares técnicos, si además dispone de administración propia los inspecciona y supervisa; en caso contrario delega sus funciones inspectoras y de control en las Sociedades de Clasificación; 2º) El control del Estado del Puerto: con independencia del pabellón del buque, y con apoyos en el derecho internacional, el estado ribereño que acoge al buque extranjero se encuentra legitimado para inspeccionar su buen estado y condición, en la medida que si se hunde o contamina el daño lo produce a dicho estado; 3º) Las Sociedades de Clasificación, entidades públicas y/o privadas que mediante la “*clasificación del buque*” y de la asignación de un resultado de la evaluación (“Cota”), comprueban la navegabilidad y buen estado para los aseguradores de cascos y también para gobiernos y administraciones, que como hemos comentado no disponen de administración marítima propia y delegan sus funciones de inspección en las mismas.

### **3.1.- EL CONTROL POR EL ESTADO DEL PABELLÓN (*FLAG STATE CONTROL*)**

Históricamente, los Estados han atribuido la nacionalidad a los buques del mismo modo que se la atribuían a sus ciudadanos. El registro del buque, además de permitirle llevar el pabellón del Estado registrador, indicaba que ese buque estaba bajo la jurisdicción de las leyes de ese Estado. Igualmente, era un principio aceptado por el Derecho Internacional que cada Estado

tenía el derecho para establecer las condiciones para la concesión de su nacionalidad a un individuo o buque.

Esta situación, sin embargo, cambió tras el Caso *Nottebohm* (1955), en el que el Tribunal Internacional de Justicia introdujo el concepto del “*genuine link*” o “*vínculo genuino*”, según el cual un país no puede extender su protección a cualquiera de sus nacionales sin ningún tipo de limitación, sino que además de la nacionalidad debe existir entre el Estado y su nacional una conexión genuina. Por tanto, a partir de esta decisión, para saber qué ordenamiento jurídico es aplicable a un individuo, además de examinar su nacionalidad debe estudiarse con cuál de los Estados involucrados guarda el vínculo más genuino.

Este concepto de un “*vínculo genuino*”, en cuanto a Derecho Marítimo se refiere, fue plasmado por primera vez en la *Convention on High Seas* 1958 (HSC)), cuyo Artículo 5.1 establecía:

*“Cada Estado fijará las condiciones para otorgar su nacionalidad a los buques, para el registro de buques en su territorio, y para el derecho de ondear su bandera. Los buques tendrán la nacionalidad del Estado cuya bandera tengan derecho a ondear. Debe existir un vínculo genuino entre el Estado y el buque; en particular, el Estado debe ejercer efectivamente su jurisdicción y control sobre los asuntos administrativos, técnicos y sociales de los buques que ondeen su bandera.”*

Esta inclusión del “*vínculo genuino*” como requisito para el registro de un buque bajo cierta bandera dio pie a la siguiente discusión: puesto que la mayoría de Registros Abiertos (*Open Registries*) no eran capaces de ejercer dicha jurisdicción y control sobre los buques bajo su bandera, no puede establecerse un

vínculo genuino entre éstos y los buques registrados, por lo que inscribir un buque bajo una bandera de conveniencia supone una práctica contraria al Derecho Internacional. En todo caso, tanto la práctica de los Estados como la de la industria contradecían esta postura.

Esta vaguedad e incertezza acerca de la cuestión del registro de buques fue mantenida por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (*United Nations Convention on the Law of the Sea* —UNCLOS—), que reproduce el citado Artículo 5.1 HSC en sus Artículos 91.1 y 94.1., manteniendo (si no incrementando) la confusión sobre el exacto significado del “*vínculo genuino*”.

Este debate acerca del significado de “*vínculo genuino*” continuó, con posteriores consecuencias en el debate sobre la abolición del sistema internacional de Registros Abiertos. El registro es la formalidad administrativa que significa el otorgamiento de la nacionalidad del Estado registrador al buque registrado. Esto significa que la leyes de este Estado se aplican totalmente sobre el buque, incluyendo los derechos y obligaciones del buque y de su propietario, y por ello, los buques que ostenten la bandera de un Estado que tenga un régimen fiscal favorable o requisitos más relajados acerca de los salarios y seguridad social de la tripulación, tienen una ventaja sobre los buques registrados en otros Estados con normas más estrictas.

Estas ventajas, junto con el hecho que en estos países sea sencillo ocultar la propiedad real del buque (pudiendo registrar un propietario beneficioso) ha hecho que, desde los años 40, los Registros Abiertos (también llamados “banderas de conveniencia”) empezaran a atraer hacia ellos un tonelaje considerable (ya fuera nuevo o proveniente de otros registros).

Este incremento en el porcentaje del tonelaje mundial impulsó a la I.T.F. (*International Transport Workers' Federation*) o Federación Internacional de Trabajadores del Transporte a desarrollar iniciativas en contra de las banderas de conveniencia. Para luchar contra esta situación el ITF creó un “*certificado azul*” (BLUE CARD) mediante el que se certificaba si los buques cumplían con los estándares del ITF.

Esta situación llevó a la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (*United Nations Conference for Trade and Development* —UNCTAD—) a convocar la conferencia que desembocó en la Convención de las Naciones Unidas sobre Condiciones para el Registro de Buques (*United Nations Convention on Conditions for the Registration of Ships* —UNCCROS—), cuyo Artículo 1 establece sus objetivos:

*“Para el propósito de asegurar o, según el caso, reforzar el vínculo genuino entre el Estado y los buques que ondeen su bandera, y con el fin de ejercitar efectivamente su Jurisdicción y control sobre dichos buques en cuanto a la identificación y responsabilidad de los propietarios y operadores además de respecto a los asuntos administrativos, técnicos, económicos y sociales de los buques que ondeen su bandera, un Estado de abanderamiento deberá aplicar las disposiciones contenidas en esta Convención.”*

El Convenio UNCCROS, sin embargo a pesar del tiempo transcurrido, no ha entrado en vigor por falta de ratificaciones, lo que expresa la voluntad de la comunidad internacional de tolerar los pabellones de conveniencia.

**Con carácter ilustrativo: normativa del estado español***(Certificados obligatorios buque)*

**Disposición Transitoria Segunda del RD 1837/2000**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles.

*I. El cumplimiento del buque con la normativa nacional e internacional aplicable se acreditará mediante la presentación de los certificados que le correspondan según su tipo, clase y características principales, en período de validez.*

- 1 Certificado de navegabilidad
- 2 Acta de estabilidad
- 3 Certificado de arqueo
- 4 Certificado de francobordo
- 5 Certificado de seguridad, de seguridad de construcción y/o de seguridad de equipo según corresponda al tipo de buque
- 6 Certificado de seguridad radioeléctrica
- 7 Certificado de máquinas sin dotación permanente
- 8 Certificado del valor de la relación A/Amáx
- 9 Certificado del número máximo de pasajeros
- 10 Certificado de gestión de la seguridad
- 11 Certificado de prevención de la contaminación del mar por hidrocarburos
- 12 Certificado de prevención de la contaminación para el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel
- 13 Certificados de recepción de residuos
- 14 Certificado de material náutico
- 15 Certificado de reconocimientos de las balsas salvavidas
- 16 Certificado de reconocimiento de los medios de carga y descarga
- 17 Certificado de reconocimiento de la instalación frigorífica
- 18 Certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas
- 19 Certificado de seguridad para el transporte de grano
- 20 Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel
- 21 Certificado de aptitud para el transporte de gases licuados
- 22 Certificado de seguridad para naves de gran velocidad

*II. También se acreditará el cumplimiento de las condiciones citadas en el apartado anterior mediante la presentación de los siguientes documentos, adecuadamente cumplimentados y según corresponda al tipo de buque en cuestión y a sus principales características:*

- 1 Resolución relativa a la dotación mínima de seguridad
- 2 Títulos relativos al Convenio de formación, titulación y guardia para la gente de mar 1978/1995/2010
- 3 Permiso de operación para naves de gran velocidad
- 4 Libro de registro de hidrocarburos
- 5 Plan de emergencia a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos
- 6 Plan de gestión y libro de registro de basuras
- 7 Archivo de reconocimientos mejorados para buques petroleros y graneleros

### **3.2.- EL DESPLAZAMIENTO DEL CONTROL A LOS ESTADOS RIBEREÑOS. EL CONTROL POR PARTE DEL ESTADO DEL PUERTO (*PORT STATE CONTROL*)**

A pesar del hecho que el buque tiene la nacionalidad del Estado cuya bandera enarbola, a lo largo del tiempo el Derecho Internacional ha establecido ciertas restricciones a este poder absoluto del Estado de abanderamiento. Actualmente la jurisdicción sobre el buque no sólo viene determinada por la ley nacional del Estado de abanderamiento, sino también por el *status* de la zona de navegación donde el buque se encuentre en aquel momento.

La soberanía de un Estado ribereño se extiende a su mar territorial (Art. 2.1 UNCLOS'82), es decir, que cuando un buque extranjero entre en las aguas territoriales de un Estado ribereño, estará sujeto, al igual que aquellos que se encuentren en su interior, a la jurisdicción de ese Estado. Sin embargo, esta protección de los legítimos intereses de los Estados ribereños

debe ser compatible con el “*derecho de paso inocente*” (el cual es la piedra angular de la libertad de navegación de buques por aguas territoriales).

Por “*paso inocente*” se entiende la navegación a través de las aguas territoriales (ya sea con el fin de llegar, o no, a las aguas internas o de salir a alta mar desde éstas) siempre que no se perjudique la paz, el orden público o la seguridad del Estado ribereño ni se vulneren sus leyes y normas pesqueras.

El Estado ribereño tiene el derecho de impedir el paso de cualquier buque a través de sus aguas territoriales si este paso no es, o deja de ser inocente. La pérdida del carácter de inocente expone al buque a la total jurisdicción del Estado ribereño.

El Estado ribereño podrá, en el ejercicio de su soberanía, adoptar leyes y regulaciones, en conformidad con el Derecho Internacional, relativas al paso inocente por sus aguas territoriales en cuanto a, entre otros, la preservación del medio ambiente el Estado ribereño y la prevención, reducción y control de la contaminación marina procedente de buques extranjeros, siempre que no se excedan los estándares internacionales (Arts. 21.1.f y 211.4 UNCLOS’82). Los buques extranjeros que ejerzan el derecho de paso inocente deberán cumplir con tales leyes y con las normas internacionales relativas a la prevención de colisiones en el mar.

La principal obligación del Estado ribereño es la de no impedir el paso inocente de buques extranjeros a través de sus aguas territoriales y de informarles de los posibles peligros a la navegación en dichas aguas (Art. 24 UNCLOS’82).

La Jurisdicción del Estado Portuario (“*Port State Jurisdiction*”) significa la competencia de éste a legislar y/o procurar aplicar

esta jurisdicción sobre los buques que recalen en sus puertos. Comprende todas aquellas dimensiones que constituyan la prerrogativa del Estado portuario a imponer su jurisdicción sobre asuntos en sus puertos bien sea legislando y/o aplicando dicha legislación, o simplemente aplicando estándares internacionales.

Por su parte, el Control del Estado Portuario (*“Port State Control”*) es una de estas dimensiones, y permite a dicho Estado a ejercitar el control total sobre asuntos de seguridad marítima, contaminación marina y asuntos de aptitud y condiciones laborales de la tripulación. A este respecto, aunque los Estados de abanderamiento son responsables de asegurar que los buques que ondeen su pabellón cumplan con los estándares OMI, convenios como el SOLAS; el STCW; y el MARPOL 73/7; MLC 2006; dan a los gobiernos el derecho a inspeccionar los buques que recalen en sus puertos para asegurar que cumplen con los requisitos de los respectivos convenios.

Previsto como un apoyo a la acción del Estado de abanderamiento, el *“Port State Control”* (PSC) ha visto incrementado considerablemente su importancia en los últimos años (en parte porque la ejecución en solitario de estos Convenios por el Estado de abanderamiento ha demostrado ser incapaz de detectar y eliminar la navegación sub-estándar).

En cuanto al importante papel de los Estado portuarios (aunque suplementario al de los Estado de abanderamiento) en el esfuerzo por erradicar los buques sub-estándar, la política de la OMI va encaminada a establecer un sistema global de PSC. Dicho sistema consiste en una serie de sistemas regionales provistos de sus respectivos *“memoranda of understanding”* (memorandos de entendimiento) o acuerdos que, un vez sean operativos, priven a los buques sub-estándar de cualquier área de navegación.

Seis son los sistemas de acuerdos regionales de Estados portuarios que son operativos en la actualidad:

1. El “*Paris Memorandum of Understanding on Port State Control*” —Paris MOU—  
 (“Memorando de Entendimiento sobre el Control del Estado Portuario de París”), de 1982.
2. El “*Acuerdo de Viña del Mar*” (Acuerdo de Latinoamérica), de 1992.
3. El “*Memorandum of Understanding on Port State Control in the Asia-Pacific Region*” —Tokio MOU—, de 1993.
4. El “*Memorandum of Understanding on Port State Control in the Caribbean Region*” —Caribbean MOU—, firmado en Christchurch (Barbados) en 1996.
5. El “*Memorandum of Understanding on Port State Control in the Mediterranean Region*” — Mediterranean MOU—, firmado en Malta en 1997.
6. El “*Indian Ocean Memorandum of Understanding on Port State Control*” —Indian Ocean MOU—, firmado en Pretoria (Sudáfrica) en 1998

### **El Modelo Americano:**

Al margen del sistema global de PSC de la OMI, consistente en los citados sistemas regionales, existe el mecanismo de PSC de Estados Unidos: el “*New US Coastguard Programme on Port State Control*” (Nuevo Programa de Guardacostas de EEUU sobre Control del Estado Portuario).

El sistema planteado por este programa funciona con puntos dependiendo del propietario, pabellón, sociedad de clasificación, tipo y antecedentes del buque en cuestión. La prioridad de la inspección dependerá del resultado obtenido (a más puntos obtenidos, mayor prioridad de inspección). Se trata de un sistema aparentemente complicado pero que ha resultado ser muy efectivo. Los datos obtenidos en las inspecciones son públicos y accesibles a cualquiera.

Este nuevo sistema le otorga a la US COSTGUARD la condición de agencia más rigurosa en el mundo en cuanto a Control del Estado Portuario. Esto es debido a la obligación que tiene cada buque que quiere entrar en las aguas de EEUU de notificar sus intenciones, lo que ha cambiado el concepto de “*paso inocente*” tal y como se conocía hasta ahora.

Esta postura adoptada unilateralmente por los EEUU, junto con el resto de su normativa marítima interna que establece unos estándares muy altos se halla en el límite del derecho internacional (UNCLOS 82, no ratificada por USA).

### **El nuevo programa europeo: programa THETIS**

El paquete legal ERIKA III incorpora la Directiva 2009/16/CE sobre el régimen de control por parte del Estado rector del puerto (*Port State. Control*) que ha supuesto grandes innovaciones. Con el nuevo esquema de *Port State Control* (PSC), que ha entrado en vigor el 1 de enero del 2011, no sólo se procederá a una armonización en toda la UE de las normas de inspección por parte del Estado rector del puerto, sino que, además, se implantará por primera vez un sistema plenamente coordinado para todas las inspecciones de seguridad marítima en la UE, evitando situaciones dispares en la inspección, en función de los diferentes puertos/países. Por otra parte, se considera ne-

cesario profundizar en la armonización de los criterios para la inmovilización de buques y, en general, de las reglas y procedimientos de inspección, de tal manera que se apliquen de modo homogéneo en todos los puertos evitándose así que los buques/ navíos elijan determinados puertos, con el fin de eludir un control riguroso por parte de las autoridades marítimas.

*Coordinación y transparencia en la gestión de la seguridad marítima.* Este nuevo esquema de inspección aplicable en toda la UE se verifica por un aplicativo informático llamado, en honor a la diosa griega del mar «THETIS» *The Hybrid European Targeting and Inspection System* (gestionado por la *Agencia Europea de Seguridad Marítima- EMSA*), que chequeará todas las inspecciones de seguridad de los buques llevadas a cabo en los puertos de la UE y generará un perfil de riesgo que determinará la frecuencia y las prioridades de inspección por parte de las autoridades competentes de los Estados miembros. Resulta destacable señalar que el programa THETIS está conectado con la red europea *SafeSeaNet (SSN)*, lo que garantiza una aplicación más que exhaustiva. Las disposiciones reglamentarias adoptadas por la Comisión especifican los criterios que permiten determinar el perfil de riesgo de los buques en función de los resultados, tanto de la compañía como del Estado de abanderamiento, que aparecen en THETIS. El programa indica con carácter automático, a la administración marítima y a los inspectores PSC del puerto, las prioridades en la inspección. El legislador comunitario parece querer aprovechar las positivas experiencias americanas (U.S. COAST GUARD) al adoptar la “inspección priorizada” con el establecimiento de un “perfil de riesgo” y la determinación de un *Target factor* (factor de prioridad).<sup>15</sup>

---

15. Ver *Target Factor*: [www.parismou.org/upload/pdf/tf.pdf](http://www.parismou.org/upload/pdf/tf.pdf) ; Sobre una visión general de los PSC y una visión global del *Target Factor* ver: ALMENDRO, M/R. DE LARRUCEA (Dir.) “*Esquemas regionales de Port State Control*”, págs. 114 y ss. en [upcommons.upc.edu/.../Esquemas%20regionales%20de%20Port%20State%20Control](http://upcommons.upc.edu/.../Esquemas%20regionales%20de%20Port%20State%20Control)).

Por su parte la OMI se ha comprometido a asegurar que el PSC constantemente se ponga al día y se mejore mediante el intercambio de experiencias, intentando estandarizar procesos en la medida que las diferencias regionales lo permitan e intentando el máximo número de ratificaciones de los respectivos Acuerdos regionales.

Para ayudar en este proceso, la OMI desarrolla una estrategia global para PSC y, mediante el trabajo del “*Sub-Committee on Flag State Implementation*” ha incorporado en los procedimientos de PSC un perfil riguroso, exigiendo entrenamiento y cualificación específica a los oficiales de PSC.

### **3.3.- LAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN (CLASS)**

Las denominadas Sociedades de Clasificación proporcionan servicios técnicos y de inspección a la industria marítima y a los Estados (de pabellón). Emiten certificados de clase para el buque a requerimiento de su propietario y pueden llevar a cabo reconocimientos en nombre de los Estados que las hayan reconocido previamente para ello.

Las Sociedades de Clasificación tienen su origen entre los siglos XVII y XVIII, fruto de las necesidades del mercado asegurador, que no disponía de información fiable para el cálculo de las primas. En aquella época, toda la información que obtenían los aseguradores provenía de entrevistas personales con los capitanes y sus tripulaciones y estas entrevistas solían hacerse en hospedajes, bares o cafés del entorno portuario.

De estos lugares sobresale el café de Edward Lloyd abierto en 1685, lugar de encuentro de comerciantes, aseguradores marítimos y otras personas relacionadas con el mundo marino que

divulgaba informaciones y comenzó a circular listas con datos de buques de una forma estructurada. En 1760 sus clientes dieron forma a la “*Sociedad de Registro*” que lleva su nombre y se creó un comité con los principales aseguradores y corredores para examinar los buques mercantes y clasificarlos de acuerdo a su condición ofreciendo información básica que incluía las características técnicas de los buques asegurados. El primer registro de buques del que se tiene antecedentes se imprimió en 1764.

Al principio se elaboró el llamado *Libro Verde* bajo las indicaciones de los aseguradores, pero los armadores no estaban de acuerdo y publicaron el llamado *Libro Rojo*. En 1834 se dirimieron las diferencias y se estableció una nueva sociedad para elaborar un registro de buques, el *Lloyds Register of Shipping* que incluía en su consejo de administración a grupos de comerciantes, armadores y aseguradores que representaban al conjunto del sector del transporte marítimo, aunque la influencia y poder sobre la gestión la mantenían de forma predominante los aseguradores.

Desarrollaron una red territorial de inspectores y se estableció un sistema de inspección regular de los buques, pero su principal objetivo seguía siendo elaborar un registro catalogando a los buques.

De su inicial actividad básica de clasificación, estas Sociedades pasaron a la certificación de forma gradual, pues a los armadores no les bastaba con asignar una clase y exigían un sistema que fuera válido por un plazo razonablemente largo después de que el buque hubiera sido inspeccionado y clasificado.

De esta manera se instauró el sistema de emisión de certificados y las llamadas “*Rules*”, reglas para el mantenimiento de clase, que pasó a convertirse en la actividad fundamental de las Sociedades de Clasificación.

### **3.3.1.- LA ACTIVIDAD DE CLASIFICACIÓN:**

Clasificar buques, significa asignar a un buque una clase dentro del registro de buques de cada sociedad, tras efectuar las inspecciones y reconocimientos que les permitan asegurar que el buque está diseñado, construido, equipado y mantenido de acuerdo con sus propias “Reglas”. El *Certificado de Clasificación* acredita la condición del buque y es el comprobante de su estado y de su mantenimiento, documento que habitualmente requiere el sector en sus relaciones comerciales.

Ese certificado y mediante unas imágenes, marcas y codificación propia de cada sociedad<sup>16</sup>, se especifican las “cotas” y “Notaciones” que describen la clasificación del buque: en el caso de *Lloyd's Register of Shipping* todos los buques clasificados figuran con los símbolos:

**+100 A1**

Ejemplo: OIL TANKER “*Dragon of the Seas*”

Class Status **LR Classed**

Clasificado por *Lloyd's Register*

*Classification +100A1:*

+ o la Cruz de Malta: El buque ha sido construido bajo la supervisión de una Sociedad de Clasificación; **100**: El casco de acero puede durar cien años navegando; **A1**: El casco, la maquinaria, los sistemas y el equipo cumplen los requisitos de sus Reglas o Rules.

---

16. La IACS trabaja en la adopción de una simbología común que evite las confusiones.

*Survey Types SS 06/12*

*Hull Notation Double Hull oil tanker*

Buque tanque de doble casco

**ESP** (*Enhanced Survey Program*)

Programa de inspección reforzado

**SPM** (*Single Point Mooring*)

Se asigna a buques provistos de sistema de amarre por un único punto de amarre.

**\*IWS** (*In-Water Survey*)

Inspección a flote cuando el Reglamento LR lo admite.

**LI**

Los instrumentos de carga se han instalado como requisitos de clasificación

***Ship Right*** (**SDA, FDA, CM**)

**SDA** (Evaluación de Diseño Estructural).- Los cálculos directos se han aplicado de conformidad con los procedimientos *ShipRight*.

**FDA** (Evaluación de Diseño fatiga).- Los comportamientos de fatiga de la estructura del casco se han evaluado según los procedimientos *ShipRight*.

**CM** (Supervisión de construcción).- Notación complementaria cuando se han aplicado y verificado los controles en las tolerancias de construcción que se detallan en los procedimientos *ShipRight*.

*Machinery Notation +LMC*

Maquina principal y auxiliares construidos, instalados y probados bajo inspección que cumplen las Reglas del *Lloyd's*)

**UMS** (*Unattended Machinery Space*)

Maquina desatendida

**IGS** (*Inerting Gas System*)

Sistema de gas inerte

### 3.3.2.- INSPECCIONES:

Una vez el buque operativo, para mantener la clase, el armador está obligado a someter el buque a un programa claramente establecido de inspecciones periódicas, llevadas a cabo a bordo del barco por inspectores de la *Class*, para verificar que el buque continúan cumpliendo las condiciones establecidas en las Reglas<sup>17</sup>.

Estas se programan sobre un ciclo de cinco años, con inspecciones *Anuales*, inspecciones *Intermedias* y la inspección *Especial o*

---

17. Ver REYERO, J. A., en *Las Sociedades de Clasificación*, ed. Gobierno Vasco Vitoria 2010; págs... 135 y ss.

*de renovación de clase* que se realiza a al final de dicho periodo de 5 años.

Cada tipo de inspección tiene un alcance y cobertura determinada y en general son más profundas y rigurosas al envejecer el buque.

La preponderancia de los intereses de los armadores en la expedición de los Certificados por las Sociedades de Clasificación generó en los años sesenta del siglo pasado una fuerte desconfianza por parte de las mutuas aseguradoras P&I (*Protection & Indemnity insurance*) que crearon sus propios sistemas de verificación e inspección conocidas en el sector como inspecciones “*full condition survey*”, en las que se tienen cuenta no sólo el estado del buque sino que incluyen también el factor humano, como la titulación de la tripulación y los sistemas de preventión de accidentes instalados.

En el mismo sentido, la *Unión de Aseguradores Marítimos* criticó abiertamente a las Sociedades de Clasificación por su excesiva dependencia de los armadores con el consiguiente conflicto de intereses que podía redundar en un menor nivel de exigencia en el mantenimiento de los buques.

Estas críticas forzaron a las Sociedades de Clasificación a crear en 1968 la *Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación* (IACS) con el fin de recuperar un dialogo constructivo con las aseguradoras ofreciendo una progresiva uniformidad de reglas y para representar sus intereses ante organizaciones como la OMI, en la que mantiene el estatus de órgano consultivo.

Reglas Estructurales Comunes (*Common Structural Rules*),  
Requisitos Unificados (*Unified Requirements*):  
Requisitos Procedimentales (*Procedural Requirements*):

Interpretaciones Unificadas (*Unified Interpretations*):  
Recomendaciones y Guías (*Recommendations and Guidelines*):

Las principales sociedades de clasificación en todo el mundo son miembros de la IACS. En el año 2013 estaba formada por 12 miembros:

           	American Bureau of Shipping (ABS)  Bureau Veritas (BV)  China Classification Society (CCS)  Croatian Register of Shipping (CRS)  Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd (DNV-GL)  Indian Register of Shipping (IRS)  Korean Register of Shipping (LR)  Lloyd's Register of Shipping (LR)  Nippon Kaiji Kyokai (NK)  Polish Register of Shipping (PRS)  Registro Italiano Navale (RINA)  Russian Maritime Register of Shipping (RS)
---	---

Los desafíos que enfrentan a la IACS, como se expone en su documento “*IACS Objectives, Strategy and Action Plan (2014- 2015)*”<sup>18</sup>, adoptado por el Consejo C69 de Junio 2014, son los que se abordan en el plan estratégico de la OMI para la industria marítima, que incluye entre otras cuestiones: la globalización, la seguridad marítima y la seguridad, la conciencia ambiental y la eficiencia del buque, la innovación y las nuevas tecnologías, cambiando el énfasis en las personas, promoviendo la cultura de la seguridad. Estos desafíos se ven por la IACS como oportunidades a fin de promover y mejorar aún más el papel de la clase y sus funciones en el mundo marítimo.

### **3.3.3.- LA RESPONSABILIDAD DE LAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN:**

El régimen de responsabilidad de las Sociedades de Clasificación, como organizaciones reconocidas y autorizadas para la realización de inspecciones obligatorias, está regulado en la UE por la Directiva 2001/105, transpuesta al ordenamiento español mediante el Real Decreto 90/2003, de 24 de enero, sobre reglas y estándares comunes para las organizaciones de inspección y control de buques y para las actividades correspondientes de la Administración marítima.

El artículo 106 de la Ley de Navegación Marítima, en vigor desde el día 24 de septiembre de 2014, define el contrato de clasificación, en los siguientes términos “*la sociedad de clasificación certifica que un buque o cualquiera de sus partes o pertenencias cumple con lo establecido en las correspondientes reglas de clase*”.

---

18. Ver <http://www.iacs.org.uk/document/public/explained/IACS%20Strategy>

En relación a su responsabilidad el mismo precepto establece:

*“Las sociedades de clasificación responderán de los daños y perjuicios que se causen a quienes contraten con ellas y que sean consecuencia de la falta de diligencia de aquéllas en la inspección del buque y en la emisión del certificado. La responsabilidad de las sociedades de clasificación frente a terceros se determinará con arreglo al Derecho común, sin perjuicio de la normativa internacional y comunitaria que sea de aplicación.”*

### **3.3.4.- OTRAS ASOCIACIONES:**

Las asociaciones sectoriales de armadores también realizan a través de sus servicios de estudios importantes aportaciones técnicas y tienen la condición de observadoras para la OMI<sup>19</sup>. Podemos destacar entre ellas:

SIGTTO (Asociación de armadores de buques gaseros y operadores de terminal)

INTERTANKO (Asociación de Armadores independientes de buques Tanque)

INTERCARGO (Asociación de armadores de buques graneleros - *Bulkcarriers*)

Funciones y objetivos:

El principal objetivo de las asociaciones es desarrollar informes y material de carácter técnico, constructivo o de otro tipo que

---

19. *The Society of International Gas Tanker and Terminal Operators* ([www.sigtto.org](http://www.sigtto.org)) ; *The International Association of Independent Tanker Owners* ([www.intertanko.com/](http://www.intertanko.com/)) ; *The International Association of Dry Cargo Shipowners* ([www.intercargo.org](http://www.intercargo.org)).

permitan avanzar hacia un desarrollo de la actividad marítima bajo estándares técnicos y procedimientos que ofrezcan mayor seguridad, respeto al medio ambiente y mejor protección de las tripulaciones y la carga.

### 3.4.- OTRAS INSPECCIONES: EL VETTING

La influencia de los grandes accidentes (de manera particular el *EXXON VALDEZ* 1989) en el negocio marítimo fue clave para el inicio del *vetting*, como inspección privada. Las empresas petrolíferas generalmente armadoras de los buques que transportaban sus mercancías se desprendieron de ellos generando un aumento del mercado de fletamientos en *time charter* y en *spot* y el incremento en la flota en banderas de conveniencia. La necesidad de financiar el fondo (FUND) unido a los costes económicos (y bursátiles) que generaban estos accidentes y sumado a la desconfianza de las empresas petrolíferas respecto de los controles realizados por los estados de bandera creó la necesidad de una inspección privada denominada *vetting* (del verbo *to vet*: aprobar, examinar) previa al fletamiento del buque.

En 1993, OCIMF crea el programa SIRE (*Ship Inspection REport*)<sup>20</sup>, mediante el cual se inspeccionan y se hacen públicos para los fletadores los informes de inspección *vetting* de los buques. La importancia de este sistema de inspecciones se ha visto incrementada con el paso del tiempo y como ejemplo sólo en 2009 se realizaron 22.500 inspecciones a cerca de 8000 buques. A estas cifras hay que añadir los inspeccionados por el *Chemical Distribution Institute* y *Rightships*.

---

20. Ver OCIMF (*Oil Companies International Forum*) <http://www.ocimf.org/>

Actualmente este tipo de inspecciones carece de una regulación específica, siendo considerado como un contrato privado *inter partes* de libre adhesión para el armador del buque, pero a su vez existiendo una posición dominante por parte de los diversos *Oil Majors*, ya que la no aceptación de esta inspección *vetting* por parte de un armador, supondrá la imposibilidad de encontrar flete para su buque.

Desde el punto de vista normativo, la inspección *vetting* se justifica por el artículo 10 del Convenio internacional sobre la constitución de un *Fondo internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos* de 1992. En el cual se especifica que las contribuciones al fondo las pagarán cualquier persona que durante un año fiscal haya recibido hidrocarburos en cantidades que en total excedan las 150.000 toneladas.

Debido a esto, en el momento en el que los propietarios de la carga, refinerías y terminales están obligados a contribuir al fondo, y que esta cantidad anual se incrementa en función del número de incidentes. Los *Oil Majors*, se ven presionados a asegurarse que los buques contratados cumplan con el estándar de seguridad.

Desde la creación del *vetting*, la industria marítima ha sufrido unos cambios generados por este tipo de inspección. Las tripulaciones han de cumplir unos requisitos de experiencia mínimos para cumplir con los requerimientos del matrix de cada *Oil Major*. Dentro de las oficinas de las empresas navieras ha surgido la figura del *vetting manager* vinculado a mantener y asegurar las aceptaciones de los buques por los *Oil Majors*.



## ❖ **CAPITULO 4.- LA GESTION OPERACIONAL DE LA SEGURIDAD MARITIMA**

### **4.1- INTRODUCCIÓN**

Con carácter reciente y a raíz de una serie de siniestros en los años 80 y 90, la atención de la seguridad marítima dejó de centrarse exclusivamente en el control del “objeto” y su buen estado (*buque* y *navegabilidad*), para adentrarse en los aspectos operacionales y en una dimensión mucho más amplia: la relación entre el buque, las tripulaciones y el medio. El objetivo conceptual es mucho más ambicioso que la mera supervisión y control de la navegabilidad del buque, para definir un sistema de gestión global de la seguridad, por buque o compañía, que relacionase todos los factores implicados en la seguridad marítima. Los trabajos de la OMI dieron lugar al *Código Internacional de Gestión de la Seguridad*: auténtica clave de bóveda de la normativa de seguridad marítima. Con carácter novedoso conviene destacar su carácter dinámico: la necesaria corrección de las disfunciones, auditorias y acciones correctoras que conlleva y en segundo lugar y muy vinculado a este aspecto, es que se convierte en un instrumento de primer nivel en la difusión y avance de la cultura proactiva de la seguridad marítima.

### **4.2.-EL CÓDIGO INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD (*INTERNATIONAL SAFETY MANAGEMENT CODE*)**

El Código ISM es un documento de sólo 16 artículos, adoptado por la OMI en 1993<sup>21</sup>. Aunque fue elaborado como un

---

21. El Código fue ratificado por España en 1998 (BOE nº 122; 22 mayo 1998) y sido enmendado para acoger *las Enmiendas 2008* (BOE nº 277; 16 noviembre 2010), entrada en vigor de las enmiendas 1 de julio 2010.

borrador, sus previsiones adquirieron vigencia por la Conferencia SOLAS de 1994, de conformidad con sus previsiones, devino obligatorio bajo el nuevo Capítulo IX de la Convención SOLAS. Citando el preámbulo del código ISM, su finalidad es la de *“proporcionar una norma internacional sobre gestión para la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación”*.

Como dice su artículo primero el objetivo del código es el de *“garantizar la seguridad marítima y que se eviten tanto las lesiones personales o pérdidas de vidas humanas como los daños al medio ambiente, concretamente al medio marino, y a los bienes”*.

Los objetivos en materia de gestión de la seguridad de una compañía deben ser:

- Promover prácticas seguras en la operativa del buque y un ambiente de trabajo seguro
- Tomar en cuenta todos los riesgos identificados del buque, personal y el medio ambiente y establecer las medidas de seguridad apropiadas; y
- Mejorar de forma continua las habilidades de gestión de la seguridad del personal a bordo y en tierra incluyendo la preparación frente a emergencias tanto en seguridad como en protección del medio ambiente.

La obligación de aplicar el código IGS/ISM ayuda a asegurar el cumplimiento de reglas y normativas relacionadas con la operativa segura de buques y protección del medio ambiente así como la efectiva aplicación y cumplimiento de estas reglas por las Administraciones del Estado de Pabellón.

El código ISM pretende dar soporte al desarrollo de la cultura de la seguridad en la industria naval tanto del personal de a bordo como en tierra así como mejorar el cumplimiento de los convenios internacionales.

#### **4.2.1.- ANTECEDENTES:**

Las recomendaciones que el Departamento de Transportes del Reino Unido incluyó en el Informe elaborado como consecuencia del accidente del RoRo *Herald of Free Enterprise* suelen identificarse como el punto de inicio del proceso de elaboración que daría lugar al Código ISM.

En julio de 1986, la Instrucción M.1118 de la Dirección de la Marina Mercante del Reino unido (*Good Ship Management*) recomendó la designación de una persona que desde tierra (*Designated Person Ashore*), debía asegurarse de que la gestión operativa de los buques de una compañía se realizase respetando las normas y principios de seguridad.

El buque Ro-Ro *Herald of Free Enterprise* (HOFE), se hundió el día 6 de marzo de 1987, cuando salió del puerto de Zeebrugge (Holanda) con las puertas interior y exterior de proa abiertas. El agua comenzó rápidamente a entrar en las cubiertas y, en pocos minutos, perdió la estabilidad y se hundió quedando apoyado en el fondo sobre el costado. El accidente causó la muerte de 193 personas, 38 de las cuales fueron tripulantes. Las investigaciones sobre el accidente concluyeron que las causas directas del accidente habían sido el fallo humano y las deficiencias operativas de la empresa naviera. En diciembre de 1988 Inglaterra impone a los ferrys británicos determinadas reglas, entre las cuales destaca la designación de

una persona responsable de la gestión de la seguridad desde tierra. Se trataba de una medida obligatoria, aunque sólo de carácter nacional.

La varada del *Exxon Valdez*, el 24 de marzo de 1989, derramando 37.000 toneladas de crudo en las costas de Alaska. Este suceso fue una de las causas que impulsaron la aprobación de la resolución A.647 (16) en la 16<sup>a</sup> asamblea de la IMO, que es una guía sobre la gestión de la operación segura de los buques y la prevención de la contaminación. Esta resolución supone el inicio de los trabajos de preparación del *Código de Gestión de la Seguridad* (CGS), en inglés “*International Safety Management Code*” (*ISM Code*).

Otro de los accidentes que también condicionó el contenido del ISM e hizo más evidente la necesidad de la figura de la persona designada en tierra (*Designated Person Ashore - DPA* en lo sucesivo) fue el incendio del “*Scandinavian Star*”, que se produjo el 7 de abril de 1990. Este accidente motivó que los países nórdicos propusieran al Comité de Seguridad Marítima de la IMO (MSC 59) un sistema de gestión de la seguridad obligatorio para buques de pasajeros y otros tipos de buques con un registro bruto de más de 500 toneladas, basado en las normas ISO 9000. Esta propuesta es el origen de la enmienda a la resolución A.647 (16) “*Guidelines on Management for the Safe Operation of ships and for Pollution Prevention*”, que incluía ya la figura de la persona designada en tierra y fue aprobada, con idéntico nombre que la anterior, en la 17<sup>a</sup> Asamblea mediante la resolución A.680 (17).

El 4 de noviembre de 1993, en la 18<sup>a</sup> asamblea de la IMO se aprueba la resolución A. 741 (18) y, por tanto, el Código ISM con el objetivo de garantizar la seguridad operacional de los buques. En Mayo de 1994, la Conferencia de países firmantes

del SOLAS-74 acordó incorporar a éste, como capítulo IX, el contenido del Código ISM para buques de pasajeros y otros buques o plataformas móviles de más de 500 toneladas de registro bruto. Con ello se aceleraba el proceso de entrada en vigor, pues se integraba el ISM en el Código SOLAS, ya vigente. La puesta en marcha del ISM –esto es, la entrada en vigor de sus diversas partes- se llevó a cabo progresivamente, por fases, empezando el 1 de julio de 1998 y concluyendo en julio de 2002. Es importante destacar que, en virtud del procedimiento de aceptación tácita del SOLAS 1974, cada una de las enmiendas entra en vigor en la fecha indicada a no ser que, antes de esa fecha, un número determinado de Partes formulen objeciones a la enmienda. Esta regla de vigencia ha favorecido extraordinariamente la efectividad de SOLAS y, con ello, del código IGS/ISM, integrado en aquél.

#### **4.2.2.- CONTENIDO DEL CÓDIGO ISM**

El objetivo del Código ISM es proporcionar un estándar internacional para la gestión de la seguridad y la operatividad de los buques, así como para la prevención por contaminación y la seguridad marítima, prevención de pérdidas o daños de personas, y prevención de daños en el medio ambiente. El Código se refiere por lo tanto al procedimiento de gestión del buque, en la mar y desde tierra, formulando reglas específicas sobre condiciones técnicas del barco y los procedimientos operativos (normas técnicas ligadas a las Convenciones ya comentadas en los capítulos anteriores y que incluyen las normas de protección PBIP/ISPS).

El Código está redactado con carácter general, formulando una serie de principios generales, extendiéndose a todo tipo de buques y propietarios. Recoge expresamente que a cada tipo de nivel de gestión se requieren variaciones del nivel de conoci-

mientos y cuidados respecto a la seguridad y normas medio ambientales. Teniendo conciencia de ello, contiene un amplio número de “*objetivos para la seguridad*” para propietarios u operadores (art. 1.2.), requiriendo que dichas compañías desarrollen, implanten y mantengan un Sistema de Gestión de Seguridad (*Safety Management System*, en adelante SMS) cubriendo un amplio abanico de aspectos en seguridad, medio ambiente y asuntos conexos, descritos en el art. 1.4 y que se desarrollan y amplían en los subsiguientes artículos del documento.

La compañía debe definir y documentar los niveles de autoridad y los sistemas de comunicación entre el barco y tierra, así como los roles y las funciones de todo el personal relacionados con las normas de seguridad o medio ambientales.

- a) Debe haber en tierra personal adecuado, y tal vez lo más importante sea la incorporación del concepto de “*personas designadas*” en tierra para proporcionar un vínculo con el barco, teniendo acceso con los niveles de gestión de la compañía operadora o propietario, siendo responsable de los asuntos regidos por el Código (art. 3 y 4).
- b) La compañía debe definir y documentar todas las cuestiones referentes a la responsabilidad y autoridad del capitán para la seguridad y cuestiones medio ambientales, así como la cualificación y entrenamiento del capitán y la tripulación.
- c) Hay previsiones clave en el Código sobre el desarrollo, verificación y auditoría sobre planes de operaciones de embarque, planes de emergencia, sobre situaciones imprevistas o situaciones de emergencia o accidentes, entre otros. Estas previsiones cubren bajo el epígrafe (i) los sistemas a tomar, para asegurar las operaciones del barco con seguridad; y (ii) reportando los procedimientos posteriores al incidente,

identificando el problema y asegurándose de que no vuelva a ocurrir, con la toma de acciones correctoras.

- d) Finalmente, existen previsiones concernientes para asegurar el mantenimiento del barco y de su equipo en general.

Todas estas cuestiones deben estar tratadas por escrito en el manual SMS (*Manual de Gestión de la Seguridad*) y se debe asumir todo el proceso de control de los documentos y datos relevantes para el SMS. Para ello la compañía deberá llevar a cabo un auditoría interna para comprobar que su SMS está siendo cumplido y llevado a la práctica.

La regulación detallada sobre requisitos y formalidades del SMS deberá ser detallada extensamente de manera individual por los Estados, que deben legislar internamente para dotar al Código de una total efectividad. Sin embargo la OMI ha advertido del peligro de una regulación excesivamente rígida, siendo consciente de la amplia gama de propietarios y barcos a los que debe aplicarse dicho Código. La idea es que cada propietario u operador designe su propio sistema, en la forma que se aadecue a sus propias particularidades. La tarea de la aplicación por la Autoridad será la de asegurar el sistema una vez diseñado, cumpliendo con los requisitos generales del Código.

La OMI ha emitido un documento denominado *Guía de aplicación del código ISM* para las administraciones que servirá como formulario para la aplicación de las reglas en cada Estado<sup>22</sup>.

La persona responsable del cumplimiento del ISM debe estar identificada nominativamente y registrada ante las autoridades

---

22. Ver Resolución A. 788 (19) de 23/11/1995.

del país de abanderamiento. Normalmente será el propietario, aunque no es un requisito del Código. Si la entidad que ha asumido la responsabilidad de las operaciones del barco bajo el Código no es el propietario, tiene la obligación de proporcionar sus datos relevantes a las autoridades del país de abanderamiento. Este sería el caso de un gestor náutico (*Shipmanagement*) que ha sido contratado para llevar a cabo dichas funciones, o cuando el barco está sujeto a un contrato de “*bareboat charter*”.

El propietario debe cumplir con el ISM, asegurándose que cualquiera de sus dependientes con funciones específicas de gestión (de la tripulación) es realizada en los términos requeridos por la agencia para cumplir con SMS del propietario; o delegar las operaciones a un gestor cuyos datos han sido registrados y son conocidos por la autoridad.

La certificación de una empresa naviera bajo el Código IGS, consiste en tres tipos de certificados:

1. ***Document of Compliance*** (DOC), definido como “*un documento expedido a una compañía que cumple lo prescrito en el Código IGS*”, por lo que este documento acredita la conformidad de la organización y los procedimientos de operaciones en tierra, respecto a lo establecido en el Código IGS, es decir, este documento certifica que la compañía cumple con los requisitos establecidos en el Código IGS. Así mismo, el capitán deberá tener a bordo una copia para que pueda demostrar esta posesión ante la autoridad competente en caso de inspección.
2. ***Safety Management Certificate*** (SMC), conocido en español como el *Certificado de Gestión de la Seguridad* (CGS), es definido como “*un documento expedido a un buque como testimonio de que la compañía y su gestión*

*a bordo del buque se ajustan al sistema de gestión de la seguridad aprobado*”, otorgado a cada barco de la empresa naviera acreditando el cumplimiento a bordo de la nave, de los procedimientos, en concordancia con lo establecido en el Código IGS. Sólo puede ser expedido una vez que la compañía operadora del buque ha obtenido el DOC correspondiente a ese tipo de buque, antes de expedir dicho certificado la Administración o la organización reconocida por ella verificará que la compañía y su gestión a bordo se ajustan al sistema de gestión de la seguridad aprobado.

**3. *Interim Certificate* (IC)** conocido como *Certificado Provisional* (CP), expedido para facilitar la implantación inicial del Código IGS cuando una compañía se establezca por primera vez, o vayan a añadirse nuevos tipos de buque a un documento de cumplimiento existente, la práctica de compraventa de buques es muy usual en la industria marítima.

El Código no afecta a las relaciones contractuales del propietario con terceras partes y por ello, cuando la gestión operacional de del ISM ha sido delegada a un gestor náutico, la responsabilidad del propietario por obligaciones contractuales concluidas en su nombre generalmente continuarán siendo asumidas por él.

#### **4.2.3.- CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN PERIÓDICA (ARTº 13):**

A) El DOC debe ser emitido por *organizaciones reconocidas* (OR) o por cuenta de la administración del país de abanderamiento. El DOC implica el *Manual de Gestión de la Seguridad*: libro compendio de los documentos utilizados en la descripción e implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS).

Tiene tantos capítulos como prescripciones tiene el anexo de la Resolución 741(18). La citada publicación debe comprender:

- *OPERACIONES DE A BORDO (artº. 7, enmiendas 2008)*

*La compañía adoptará procedimientos, planes e instrucciones, así como las listas de comprobaciones que proceda, aplicables a las operaciones más importantes que se efectúen a bordo en relación con la seguridad del personal y del buque y la protección del medio ambiente. Se delimitarán las distintas tareas que hayan de realizarse, confiándolas a personal competente.»*

Operaciones normales:

Guardias de mar. Relevos de guardias en Puente y Máquinas.; Guardia de puerto (Cubierta); Guardias de puerto (Máquinas); etc.

Operaciones especiales:

Estanqueidad; Estabilidad y calados; Vigilancia; Polizones, etc,

Operaciones críticas:

Navegación con mal tiempo; Transporte de mercancías peligrosas; Navegación con visibilidad reducida; Trabajos especiales durante la navegación.

- *PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS (artº 8, enmiendas 2008)*

*«8.1. La compañía determinará las posibles situaciones de emergencia a bordo y adoptará procedimientos para hacerles frente.»*

La Compañía define la emergencia como la situación que ha ocasionado o puede ocasionar un accidente o situación crítica en la que se ponga en grave riesgo la salud o la vida de las personas, la seguridad del buque y su carga y el medio ambiente<sup>23</sup>. B) El SMC debe ser emitido por la administración u organización reconocida (OR) para cada barco. Antes de dicha emisión, la administración debe verificar que la compañía y su gestión a bordo opera de acuerdo con el SMS aprobado.

Finalmente, el artº. 13.8 faculta a la administración del país de abanderamiento, para verificar periódicamente la correcta aplicación del SMS.

En resumen, cuando el Código y el capítulo IX del SOLAS se lean unidos, el operador del barco o el propietario deberán identificar sus objetivos medioambientales y de seguridad de acuerdo con el Código, debiendo preparar, documentando e instrumentando, el SMS, con el propósito de asegurar que se está dando efecto a los objetivos marcados.

El SMS debe proporcionar la creación de otros sistemas, apuntes y documentos que deben mantenerse en continuo desarrollo. Cuando la autoridad nacional se convence de que el sistema es satisfactorio, emitirá el DOC a la compañía y un SMC para cada barco. Las consecuencias prácticas del Código varían de compañía a compañía. Cada propietario u operador deberá poner al día los sistemas y obtener la documentación necesaria para obtener su cumplimiento.

---

23. La Resolución OMI-A.852 (20) establece las normas para el establecimiento en los buques de acuerdo con los convenios SOLAS y MARPOL de un “*Sistema integrado de planes de emergencia a bordo*” que debe constituir un marco de referencia para los múltiples planes de emergencia elaborados en función de una serie de posibles emergencias dentro del marco de una estructura modular uniforme y de acuerdo con la gestión de la seguridad que pone de manifiesto el Código ISM y posteriormente el Código ISPS. La estructura de este Sistema debe ser de tipo modular, que facilita el acceso a la información y orden de prioridades.

Como se indicó inicialmente, las consecuencias prácticas y técnicas de las operaciones del barco van más allá de la esfera normativa. Sin embargo hay numerosas consecuencias legales que deben ser identificadas, por ejemplo:

- a) Normativa reguladora concerniente a la estructura de los propietarios, debe relacionarse con la administración del pabellón, y con las autoridades de los puertos donde los barcos van a escalar.
- b) El grado del incumplimiento y su afectación al beneficio de la limitación de responsabilidad del naviero.
- c) El impacto en las coberturas aseguráticas de los propietarios, teniendo en cuenta que si el buque no cumple el ISM no es navegable.
- d) La responsabilidad penal.

#### **4.2.4.- RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD DEL CAPITÁN (ARTº 5)**

El Código reafirma expresamente y de forma indubitable la autoridad del Capitán y establece expresamente que la compañía determinará y documentará las atribuciones del Capitán en el ejercicio de las funciones siguientes:

1. Implantar los principios de la compañía sobre seguridad y protección ambiental;
2. Fomentar entre la tripulación la aplicación de dichos principios;
3. Impartir las órdenes e instrucciones pertinentes de manera clara y simple;

4. Verificar que se cumplen las medidas prescritas, y
5. Revisar el SGS e informar de sus deficiencias a la dirección en tierra.

#### **4.3.- LA *PERSONA DESIGNADA* (DPA): EL ENLACE BUQUE-TIERRA (ARTº. 4)**

Uno de los aspectos actuales más controvertidos en la aplicación del Código de Gestión de la Seguridad (ISM) a nivel mundial es el tratamiento de la *Persona Designada* (DPA) en todas sus vertientes<sup>24 25</sup>. El presente apartado pretende abordar, siquiera someramente, uno de sus aspectos más relevantes: la necesaria formación y cualificación de la *Persona Designada*. Sin ella queda gravemente comprometida la seguridad operacional del buque. El art. 4 del Código ISM introduce en la actividad marítima una figura sin precedentes y de extraordinaria relevancia.

La *Persona designada* tiene la gran responsabilidad de asegurar al buque todo el apoyo necesario desde tierra a fin de garantizar la seguridad operacional y el cumplimiento de las previsiones del Código de Gestión de la Seguridad (*International Safety Management*). Es por tanto un eslabón vital entre el buque y su compañía, que deberá garantizar en todo momento un óptimo nexo de enlace entre el personal de tierra y de a bordo. Sus funciones son de tal importancia que, en el caso de no ejecutarse correctamente, peligra la gestión operacional de a bordo.

- 
24. Ver en ese sentido website Dr. Phil Anderson cuya Tesis doctoral versó sobre el ISM y desde entonces mantiene un foro abierto sumamente interesante sobre el Código ISM y su aplicación efectiva ([www.ismcode.net/](http://www.ismcode.net/)).
  25. El accidente del *Costa Concordia* resulta un ejemplo sumamente ilustrativo: las complejas relaciones entre el Comandante Schettino y el Sr. Ferrarini (DPA), es de los puntos más controvertidos del procedimiento penal, actualmente abierto.

La *persona designada* debe atender todas las denuncias/*no conformidades* formuladas por los capitanes de los buques a su cargo, en relación al DOC (*Document of Compliance*) y al SMS (*Safety Management System*) / SMC (*Safety Management Certificate*). Por otro lado, la aplicación del Código implica una gran cantidad de información que debe quedar perfectamente registrada, generando una gran trazabilidad documental por lo que en caso de accidente o incidente marítimo (incluyendo un accidente laboral), una somera investigación permitiría determinar con una gran precisión si la citada persona era consciente de cualquier deficiencia. En los supuestos de innavegabilidad el naviero no va poder alegar desconocimiento, cuando la misma ha sido debidamente comunicada<sup>26</sup>.

Asegurado el nexo de unión entre el buque y la compañía, podría plantearse la duda de la capacidad de la persona designada para solventar los problemas de los que tenga conocimiento. Tal duda no debería existir pues el Código IGS especifica claramente que la persona designada será “*una o varias personas en tierra directamente ligadas a la dirección cuya responsabilidad y autoridad les permita supervisar los aspectos operacionales del buque que afecten a la seguridad y la prevención de la contaminación, así como garantizar que se habilitan recursos suficientes y el debido apoyo en tierra*”, lo que implica, por lo menos en el plano teórico, que deberán tener suficiente poder y autonomía para tomar todas aquellas decisiones que considere oportunas para garantizar una gestión operacional segura.

---

26. La aplicación del Código ISM ha planteado numerosos casos jurisprudenciales en los países anglosajones; ver por todos: los casos del *Eurasian Dream* (sentencia de la *Commercial Court* de 7 de febrero de 2002) y del *Torepo* (sentencia de la *Admiralty Court* de 18 de julio de 2002 ([2002] 2 Lloyd Lloyd's Rep. 535; *Patraikos* 280 (sentencia de la *Singapore High Court* de 9 de mayo de 2002). En USA ver *Eleanor Eisenberg (Eisenberg Corporation Fla.) vs. Carnival Corporation* (2008) WL 2946029 (S.D.Fla.)

La realidad práctica, sin embargo ha mostrado en la experiencia de estos años diferentes disfunciones y un gran número de problemas, que se pueden resumir en tres grandes apartados:

- a) La diferente configuración según la empresa naviera, que es sumamente variada: esto es las funciones y las obligaciones del DPA varían en función de la compañía, cultura de seguridad, tamaño, procedimientos y abarcan desde a) Oficial de Seguridad, Inspector o su asistente –perfil operativo; b) Gerentes, recursos humanos, financieros; etc. –perfil gestor-; c) Departamento propio con personal específico, normalmente en grandes compañías. Obviamente está última resulta la mejor opción en atención a los objetivos del Código.
- b) La gestión operativa del buque que contempla el ISM es sumamente dinámica y como tal contempla diversos requerimientos funcionales, que pueden ser identificados en el SMS: el procedimiento de comunicación de accidentes e incidentes y el procedimiento de comunicación de emergencias. A partir de ellas la adopción de medidas correctoras y su seguimiento lo que implica una supervisión periódica de inspecciones y procedimientos. La puesta al día requiere una actualización permanente y una gran experiencia.
- c) Sólo recientemente a partir de las enmiendas de Manila (2010) al Convenio SCTW78/95 se ha contemplado la coordinación entre el ISM y el SCTW. Las enmiendas han entrado en vigor recientemente (España 2012). Este factor explica la falta de formación y cualificación en el desarrollo e implementación del Código IGS/ISM.

#### **4.3.1.- FORMACIÓN DE LA PERSONA DESIGNADA. OBLIGACIÓN DE LA EMPRESA NAVIERA**

El Comité de Protección del Medio Marino y el Comité de Seguridad Marítima de la OMI, en su 83º periodo de sesiones (3 a 12 de octubre de 2007), señalaron que las *personas designadas* desempeñan una función clave en relación con el desarrollo y la implantación del sistema de gestión de la seguridad en una compañía naviera. Los Comités (MSC-MEPC) también acordaron que existía una necesidad urgente de proporcionar orientaciones a las compañías navieras sobre la titulación, la formación y la experiencia de las personas designadas en virtud de lo dispuesto en el Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código IGS) . Sobre esa base y queriendo establecer unas orientaciones mínimas, se dictó la Circular: MSC-MEPC.7/Circ.6. *Orientaciones sobre la titulación, formación y experiencia necesarias para desempeñar la función de persona designada en virtud de lo dispuesto en el Código Internacional de Gestión de la Seguridad.*

La Circular establece tres apartados: *Titulación, Experiencia y Formación*. En relación a la Titulación se requiere formación superior; condición de Oficial titulado de acuerdo con el SCTW 78/95 y tres años de experiencia en gestión de buques. En relación a la experiencia, ser capaz y haber desarrollado auditorias de procesos, análisis de riesgos y evaluación de procedimientos.

En relación a la *Formación*, de manera particular:

3.1 *Las personas designadas* habrán recibido formación sobre los elementos de gestión de la seguridad, con arreglo a las disposiciones del Código IGS, particularmente en lo que se refiere a:

- 1) el conocimiento y la comprensión del Código IGS;
- 2) las normas y reglas de obligado cumplimiento;

- 3) los códigos, directrices y normas aplicables, según proceda;
- 4) las técnicas de evaluación de exámenes, cuestionarios, valoraciones e informes;
- 5) los aspectos técnicos u operacionales de la gestión de la seguridad;
- 6) un conocimiento adecuado del transporte marítimo y de las operaciones a bordo de los buques;
- 7) la participación en, al menos, una auditoría de sistemas de gestión relacionados con el sector marítimo; y
- 8) las comunicaciones eficaces con el personal de a bordo y la dirección.

### **Obligaciones de la Empresa Naviera:**

La Compañía debe ofrecer cursos de formación que abarquen los aspectos de titulación, formación y experiencia y los procedimientos apropiados relativos al cumplimiento del Código IGS, así como una formación práctica y su actualización continua. La compañía también debe aportar pruebas documentales de que las personas designadas tienen la titulación, formación y experiencia pertinentes para desempeñar las funciones estipuladas en el Código IGS.

#### **4.3.2. - ASPECTOS JURÍDICOS:**

La cuestión crítica a responder es que ocurre frente a un accidente marítimo o cualquier incidencia cuando el DPA, de manera individual, no reúne los requisitos enunciados por la Circular 7/6 de *Titulación, Formación y Experiencia* o los mismos no pueden ser acreditados. Más allá del valor jurídico atribuible a las Circulares de la OMI, las recientes enmiendas al CGS Resolución MSC.273 (85); en nuestro derecho (BOE 16 noviembre 2010): artº. 7 *Operaciones a bordo. Se delimitarán las distintas tareas que hayan de realizar-*

*se, confiándolas a” personal competente”*. La referencia a “*personal competente*” debe ser verificada a partir de los requisitos enunciados en la circular y obligatorios en nuestro derecho a partir del 2010.

Desde la perspectiva del derecho anglosajón, el no cumplimiento de las normas sobre formación, titulación y experiencia supondrá una falta de debida diligencia (*due diligence*) y de falta de la prudencia razonable (*reasonable precautions*) en relación a la obligación de navegabilidad del buque (*seaworthiness*).

#### **4.4.- DOCUMENTACIÓN E INCUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO**

El Código no impone específicamente ninguna sanción por incumplimiento, pero eso no quiere decir que no haya ninguna. Desde el 1 de Julio de 1998, todos los barcos deben estar en posesión del DOC y del SMC para los buques y compañías. Dichos documentos son esenciales si el barco continua operando y en caso contrario, pondrán al propietario y al barco ante un incumplimiento de las regulaciones impuestas por la administración del país de abanderamiento, teniendo como resultado la imposibilidad de entrar en cualquier puerto o la de su detención por el Control del Estado del Pabellón o el Control del Estado del Puerto. No disponer de los documentos acreditativos del ISM implica de manera clara y rotunda la falta de navegabilidad del buque.

## Documentación del Sistema

Etapa o Fase del Proceso	Objetivos	Actividad
ETAPA 1	Implementación en Tierra	<p>Establecimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad (SMS)</p> <p>Designación de una persona responsable en tierra DPA</p> <p>La compañía revisa su SMS</p> <p>Se efectúan las acciones correctivas apropiadas</p> <p>Se programa la primera auditoría interna en tierra.</p>
ETAPA 2	Certificación Interina en Tierra <i>Document of Compliance interim</i> DOC (interim)	<p>La Compañía solicita la certificación a la Administración</p> <p>Una Organización Reconocida (RO) efectúa la verificación interina en nombre de la Administración</p> <p>Si la verificación resulta satisfactoria, se emite un <i>Document of Compliance</i> provisional</p>
ETAPA 3	Certificación Interina Abordo <i>Safety Management Certificate</i> SMC (interim)	<p>La compañía en poder del DOC, solicita a la Administración el <i>Safety Management Certificate</i> SMC</p> <p>Una Organización Reconocida (RO) efectuará la verificación interina en nombre de la Administración</p> <p>Si la verificación resulta satisfactoria, se emite el <i>Interim Safety Management Certificate</i></p>
ETAPA 4	Certificación Permanente TIERRA – DOC A BORDO - SMC	<p>Tanto en tierra como abordo se requiere que ambas unidades pasen una auditoría inicial, la cual determinará si emite o no el respectivo DOC y SMC.</p> <p>Esta verificación tiene lugar 5 – 6 meses después de realizarse la auditoría inicial.</p>

ETAPA 5	Verificaciones Externas Anuales Tierra (anual)	El DOC debe ser verificado y endosado anualmente. La duración del DOC es de 5 años sujeto a verificaciones anuales. (Auditoría Externa)
ETAPA 5 bis	Verificaciones Externas Anuales Abordo (2,5 a 3 años)	El SMC debe ser verificado y endosado por la Administración o una Organización Reconocida (RO) en un periodo que va entre los dos años y seis meses desde la fecha de la auditoría inicial
ETAPA 6	Verificaciones Internas Anuales a) Tierra (anual) b) A bordo (anual)	El sistema de Gestión de la Seguridad SMS debe ser auditado por la compañía sobre bases anuales (Auditoría interna) ISM Code 12.1

(Fuente: [novaveritasblog.blogspot.com/p/ism-code.htm](http://novaveritasblog.blogspot.com/p/ism-code.htm))

#### 4.5.- LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DE LA COMPAÑÍA NAVIERA

Como ya se ha comentado, el Código impone reglas para el establecimiento de una detallada estructura de gestión. La asunción de responsabilidades por normas de seguridad debe quedar claramente definida por la compañía, tanto en el barco como en tierra.

De este modo el Código debe asegurar una mayor apertura y transparencia de la organización y estructura interna, en lo que se ha venido en llamar “*Transparency System*”, o sistema transparente de gestión de la seguridad.

Dentro de los *Objetivos* párrafo 1.2.2 se establece:

«*2. evaluar todos los riesgos señalados para sus buques, su personal y el medio ambiente, y tomar las oportunas precauciones;*».

Más allá de la obligación legal establecida y de un sistema de gestión del riesgo y modelización de riesgos (*Risk assessment*) sobre los que nos pronunciaremos más adelante (ver Cap. 7), el Código permite a la empresa naviera definir y establecer una política propia de seguridad:

1. **Fijación de objetivos:** cada compañía debe establecer sus propios objetivos de seguridad y la identificación de la tolerancia al riesgo de la organización. Tolerancia al riesgo es el nivel de riesgo que la organización es capaz y está dispuesto a asumir. Cada compañía tiene su propia “cultura corporativa del riesgo”.
2. **Detectar e identificar eventos:** el objetivo de la gestión del riesgo es tratar de registrar toda la gama de riesgos, incluyendo los ocultos o no detectados.
3. **Evaluar y priorizar los riesgos:** se consideran básicamente dos aspectos, la frecuencia esperada del evento y la gravedad esperada de sus consecuencias.
4. **Preparar una respuesta al riesgo:** la formulación de respuestas para hacer frente a los riesgos identificados en el paso anterior. Para cada riesgo, los gestores deben seleccionar la respuesta apropiada y desarrollar acciones para alinear el perfil de riesgo de la empresa con su cultura del riesgo.
5. **Control y Verificación:** las políticas y los procedimientos proporcionan un marco de actuación que ayuda a asegurar que las respuestas al riesgo se llevan a cabo con eficacia y se ejerce un control o monitorización de las mismas. La información pertinente debe ser identificada, registrada y comunicada de forma precisa para que las personas afectadas puedan cumplir con sus responsabilidades.

La seguridad nunca es fortuita; siempre es el resultado de una voluntad decidida, un esfuerzo sincero, una dirección inteligente y una ejecución cuidadosa; y sin duda siempre supone la mejor alternativa.



## ❖ CAPÍTULO 5: EL FACTOR HUMANO

### 5.1.- INTRODUCCIÓN

Como ya se ha comentado el factor humano es determinante en la mayor parte de los accidentes marítimos (Ver Cap. I). En este capítulo abordamos las especiales características del factor humano en el ámbito marino, su especial dependencia con el entorno, el medio marino y otros elementos. Posteriormente abordamos los nuevos desarrollos legislativos: la Convención de Trabajo Marítimo (2006) que ha entrado en vigor en el año 2013; Las enmiendas de Manila (2010) sobre la nueva formación de la gente de Mar; la nueva Ley de Navegación Marítima que ha consagrado el criterio profesional del Capitán (artº. 184) y el trato justo a la gente de mar y concluimos con unas notas sobre el liderazgo de los capitanes, figura central de la comunidad marítima y protagonista principal de la gestión de la seguridad marítima a bordo.

### 5.2. - EL FACTOR HUMANO EN EL MEDIO MARINO

A pesar de que cada vez es mayor la implantación de la tecnología, la acción del hombre sigue siendo determinante para que los sistemas técnicos de cualquier actividad laboral funcionen correctamente.

Cuando se contempla el trabajo que desarrolla el hombre en la mar, lo primero que destaca es que, a diferencia de cualquier otra actividad, el marino no sólo se relaciona con las máquinas durante su jornada laboral, sino que vive dentro de una máquina en movimiento sobre un medio hostil y cambiante.

Por ello, resulta muy difícil extrapolar los estudios sobre prevención y seguridad desde otros sectores. Y sobre todo es en la actividad marítima donde el factor humano alcanza su mayor relevancia.

El hombre de la mar, al finalizar su jornada sigue a bordo y no puede evadirse de los problemas de las herramientas con las que trabaja. De hecho se puede decir que se encuentra en una situación de permanente disponibilidad, y cualquier incidencia que ocurra en su empresa (barco) ya no es sólo competencia del personal que en esos momentos se encuentra en su jornada laboral (guardia), sino que le incumbe y, sobre todo, le va a afectar a él también de una forma muy directa.

Resumiendo, podemos decir que la singularidad del factor humano en la mar viene dado por las siguientes circunstancias:

- Nunca está garantizada una jornada laboral fija. Múltiples incidencias (Maniobras, averías, situaciones de mal tiempo, etc.) provocan que se sepa cuál va a ser la jornada mínima, pero nunca la máxima.
- No existe la posibilidad de evadirse de los problemas laborales. El hombre de mar vive a bordo y está continuamente implicado en los problemas del buque.
- No existe la posibilidad de comunicarse con personas ajenas al entorno laboral. El hombre de mar tiene obligatoriamente que convivir durante largos períodos de tiempo con un grupo social reducido, y que va a ser el mismo en las horas de trabajo que en las de descanso, teniendo como única alternativa el asilamiento.

- El alejamiento del entorno familiar, que provoca que los problemas personales se magnifiquen ante la imposibilidad de contribuir a su resolución.
- El descanso está condicionado por circunstancias ambientales. Muchas veces, por ejemplo, las condiciones meteorológicas impiden el normal descanso.
- Entorno internacional de tripulaciones: diferentes lenguas y problemas potenciales de comunicación. Entorno multicultural.

Por tanto, cansancio, incomodidad, actividad laboral intensa y discontinua, relaciones sociales cerradas, problemas personales magnificados por la incomunicación, son factores normales del trabajo a bordo, que hacen que desde la buena dirección de la oficialidad del buque hasta la calidad de la comida influyan en el comportamiento de la dotación.

#### **5.2.1.- EL ERROR HUMANO Y TIPOLOGÍA DE ERRORES MÁS FRECUENTES:**

Definimos el “error humano” como *las acciones u omisiones más allá de las tolerancias establecidas por un sistema, aunque no generen un perjuicio de manera inmediata*<sup>27</sup>.

- a) Personal que no sigue los procedimientos establecidos para llevar a cabo una tarea o que es negligente en el cumplimiento de sus deberes;
- b) Impropio o inadecuado adiestramiento de los trabajadores o tripulantes;

---

27. Ver IGLESIAS BANIOLA S., LOUZÁN LAGO F, MELÓN RODRÍGUEZ E; en *El Factor humano y su influencia en la seguridad marítima. Rev. Medicina Marítima*, Junio 2005, Vol. V nº 1.

- c) Errores en el procedimiento escrito que describe las instrucciones de operación;
- d) Errores en el diseño, construcción o instalación del equipo o sistema;
- e) Impropia o inadecuada inspección, prueba o reparación del equipo;-
- f) Falta de vigilancia o de implantación de una gestión responsable por parte de la dirección de la compañía en tierra

#### **5.2.2.- LA OMI Y EL FACTOR HUMANO. TRATAMIENTO PREVIO DEL ELEMENTO HUMANO: HEAP y HRA**

La OMI ha formulado dos instrumentos en relación al factor humano: el HEAP a modo de lista de *items* que deben ser tenidos en cuenta en los proceso legislativos internos de la propia OMI; el segundo elemento tomado de la industria y con soporte científico es el HRA: Análisis de la fiabilidad humana y lo ha incorporado a las evaluaciones formales de seguridad FSA (*Formal Safety Assessment*) que trataremos en el cap. 7.

El HEAP (*The Human Element Analysing Process*<sup>28</sup>) es una lista de comprobación práctica y no científica para ayudar a los legisladores para asegurar que todos los aspectos del factor humano relacionados con el buque y su equipo, y el capitán y su tripulación, se han tenido en cuenta a la hora de introducir o realizar modificaciones de la normativa de la propia OMI.

El diagrama de flujo se proporciona de acuerdo con la Resolución A.850 Asamblea (20) *Visión Humana, Principios y Objetivos*, que establece: la necesidad de contar con un enfoque estructurado

---

28. Ver HEAP MSC. Circ. 878; MEPC Circ. 346. Disponible en website OMI: (<http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/VisionPrinciplesGoals/Documents/878.pdf>).

para la consideración adecuada de los problemas relacionados con el factor humano para la elaboración de toda la normativa.

Este es un método desarrollado por la OMI para su uso interno y debe ser visto como una lista de comprobación práctica (*check list*) y no científica para ayudar a los reguladores para asegurar que los aspectos relacionados con el factor humano de la nave y sus equipos, el capitán y la tripulación, la formación, la gestión en tierra como a bordo, y las condiciones del entorno de trabajo se han tenido en cuenta al introducir o enmendar instrumentos jurídicos de la OMI. Obviamente sólo es aplicable a los trabajos legales de la organización.

Con un carácter más científico se ha abordado el factor humano en la metodología FSA (Ver Cap. 7), a partir del instrumento denominado HRA Análisis de la fiabilidad humana (*Human Reliability Analysis*)<sup>29</sup>.

La fiabilidad humana está relacionada con el factor humano y la ergonomía, y se refiere a la fiabilidad de los seres humanos en campos tales como el transporte, el ejército o la medicina. La actuación humana puede verse afectada por muchos factores, tales como la edad, el estado mental, la salud física, actitud, emociones, fatiga, propensión a ciertos errores comunes, los errores y los sesgos cognitivos, sensoriales, etc.

La fiabilidad humana es un factor central debido a la contribución de los seres humanos a la resistencia de los sistemas y de las posibles consecuencias negativas de los errores o descuidos humanos, sobre todo cuando el ser humano es un elemento crítico de los grandes sistemas socio-técnicos. El diseño centrado

---

29. Ver MSC/Circ.1022 MEPC/Circ.391. Sobre el HRA y su inclusión en la metodología FSA, ver Cap. 7.

en el usuario y el diseño tolerante a errores son sólo dos de los muchos términos usados para describir los esfuerzos para conseguir una tecnología más adecuada para el funcionamiento de la actividad humana.

Básicamente existen dos modelos de HRA : la Evaluación del riesgo probabilístico (*Probabilistic Risk Assessment (PRA)*)<sup>30</sup>, que ha dado lugar a instrumentos como el *Technique for Human Error Rate Prediction (THERP)* y Teoría Cognitiva del control (*Cognitive Theory of Control*), centrada en el modo “fallos” del sistema y sus opciones de control.

### 5.2.3.- EL MODELO SHEL Y LA INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Numerosos estudios científicos, como ya ha sido señalado atribuyen al factor humano entre el 60% y el 90% de los siniestros. Debido a esto en toda investigación de un siniestro se pone una atención especial al estudio del elemento humano, tal y como lo llaman algunos expertos.

Seguidamente se revisa uno de los modelos de estudio del factor humano más utilizado por los organismos investigadores<sup>31</sup>. Se trata del modelo SHEL, extraído del mundo de la aviación civil y de los estudios de los siniestros aéreos. Este modelo ha sido propuesto por la OMI como uno de los instrumentos principales en la investigación de campo<sup>32</sup>.

---

30. Ver como ejemplo práctico e ilustrativo de cálculo HRA: [http://scientechn.cwfc.com/software/spokes/03\\_HRAcalculator.htm](http://scientechn.cwfc.com/software/spokes/03_HRAcalculator.htm)

31. Por ejemplo, entre otros organismos que utilizan el modelo SHEL en sus investigaciones se destaca el USCG, que ha adoptado este modelo como su instrumento principal de obtención de información en el escenario.

32. El modelo SHEL es adoptado formalmente por la OMI al proponerlo como método de investigación del factor humano en el apéndice I de la Resolución A. 884 (21) de la OMI.

Se ha de señalar que la OMI de hecho propone un método combinado de investigación del factor humano. Este método incluye el modelo SHEL (Hawkins, 1987), el *GEMS- Accident Causation and generic error-modellin system frameworks* (Reason, 1990) y *Taxonomy of Error* (Rasmussen, 1987).

Se trata de un instrumento de recogida de información con el propósito de establecer una cronología de los hechos. Su eficacia está basada en que no analiza un único elemento del sistema para encontrar los fallos. Al contrario, se asume que un fallo del sistema proviene de una mala relación entre dos o varios de los componentes del sistema.

De acuerdo con esto, el modelo SHEL establece que todos los elementos operacionales de un buque se pueden clasificar en cuatro categorías:

S – Soporte lógico (*Software*)

H – Soporte físico (*Hardware*)

E – Medio ambiente o entorno (*Environment*)

L – Factor Humano (*Liveware*)

- **Soporte lógico:** Se trata de la información y sistemas de apoyo y guía de la tripulación. Como manuales, *checklists*, publicaciones, procedimientos, formación a bordo, diagramas, cuadros, cartas, etc.
- **Soporte físico:** El buque, maquinaria, mercancía, equipamientos y aquellos materiales con los que trabaja la tripulación. Se incluyen interruptores, pantallas, controles, etc.

- **Medio ambiente o entorno:** Se trata del entorno interno y externo en el que trabaja la tripulación. Esto incluye la meteorología a nivel externo y a nivel interno la habitabilidad (ventilación, temperatura, comodidad, higiene, movimientos del buque, etc.).
- **Factor humano (periférico):** Los tripulantes y otras personas que pudiesen estar relacionadas con el siniestro. El elemento humano incluye todo aquello que relacione directa o indirectamente tripulantes con el siniestro, es decir, aquellas interacciones individuales en el sistema (gestión, supervisión, interacciones entre la tripulación y las comunicaciones).
- **Factor humano (central):** El factor humano lo constituye una persona. Cada persona trae consigo aptitudes y limitaciones que pueden ser de naturaleza:

Física: altura, peso, fuerza... fisiológica: fatiga, salud, drogas, alcohol...

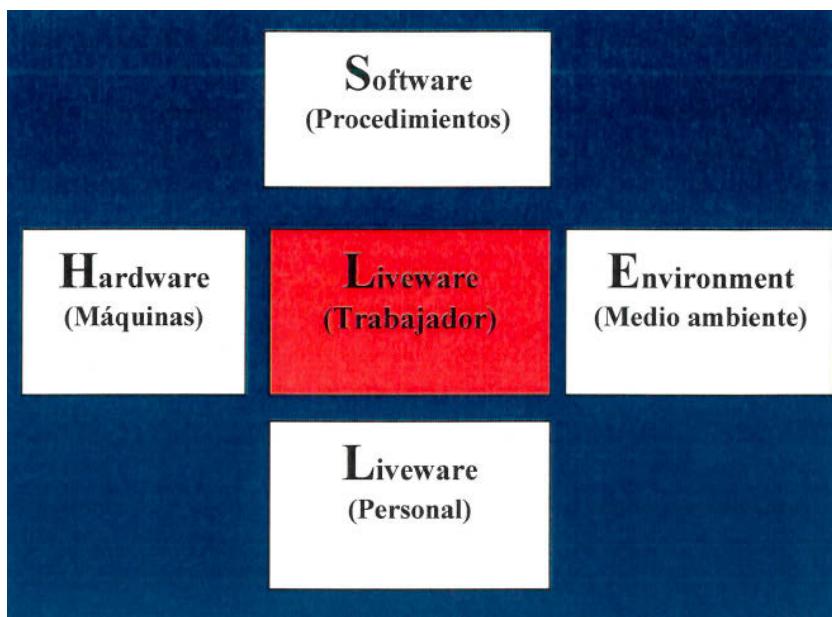
Psicológica: personalidad, actitud, parcialidad...

Psicosocial: relaciones personales, problemas económicos...

El modelo SHEL basa su estudio en aquellas personas que han tenido una relación directa con la producción del siniestro o que se sospecha que la pueden tener. En etapas tempranas de la investigación se estudia las características de estas personas y según el país se les realiza un test de drogas y alcohol. En el anexo I de la resolución A. 849 (20) de la OMI sobre el código de investigación de siniestros y sucesos marítimos, se provee un cuadro tipo para el estudio del estado de la persona el día del siniestro mediante la obtención de las actividades de la persona en las 96 horas previas al siniestro.

Cuando se utiliza el modelo SHEL, el trabajo del investigador pasa por el estudio de la interacción de la persona (Elemento central del diagrama) con cada uno de los cuatro componentes. Cada interacción constituye un área potencial de investigación. Resulta evidente que un tratamiento preventivo previo al siniestro tendrá que tener en cuenta todos estos aspectos.

El modelo SHEL tradicionalmente es representado en un diagrama donde se observa la relación entre las cuatro categorías y el factor humano en el corazón del diagrama:



### **5.3.- EL CONVENIO DE TRABAJO MARÍTIMO (MLC 2006) Y SUS EFECTOS EN EL DERECHO ESPAÑOL**

La entrada en vigor del Convenio de Trabajo Marítimo, el pasado 20 de agosto de 2013, plantea el análisis de sus primeros

efectos sobre la seguridad marítima y de manera más específica las consecuencias legales en nuestro ordenamiento jurídico<sup>33</sup>. Estructura del Convenio:

El Convenio consta de tres partes principales: los artículos, en primer lugar, que establecen los principios y obligaciones generales; van seguidos de las disposiciones más detalladas del Reglamento y el Código, normas (parte A) y pautas (parte B) desglosados en cinco Títulos<sup>34</sup> <sup>35</sup>.

Estos cinco Títulos abarcan esencialmente los mismos temas que los 68 instrumentos sobre el trabajo marítimo anteriores y, de ser necesario, los actualizan. En algunos casos contienen temas nuevos, particularmente por lo que se refiere a la seguridad y la salud en el trabajo, para responder a las preocupaciones actuales en materia de salud de los trabajadores, tales como los efectos del ruido y las vibraciones u otros riesgos en el lugar de trabajo.

Las disposiciones del Título 5 relativas a las inspecciones por el Estado del pabellón, el recurso a «*organizaciones reconocidas*», las conocidas *Class* o Sociedades de Clasificación y la posibilidad de efectuar inspecciones en puertos extranjeros (control por el Esta-

---

33. Durante el primer año de aplicación del MLC 2006 (20 agosto 2013-2014) el 7,4% (3.447) del total de 46.798 deficiencias registradas estaba vinculada al MLC, lo que supone un 17,4% del total. De éstas, 160 se consideraron susceptibles de detención y dieron como resultado 113 buques inmovilizados. Las causas se debieron fundamentalmente al pago de salarios (39,5%), los niveles de dotación (28,6%), la salud, seguridad y prevención de accidentes (16,3%), alimentación (15,4%) y alojamiento (10%). Fuente: *Memorandum de París*. Resulta prematuro formular conclusiones a nivel científico, pero si se puede extraer unas primeras orientaciones, todavía muy provisionales.

34. El Convenio «refunde» el derecho internacional vigente relativo a estas cuestiones. Los convenios sobre los documentos de identidad de la gente de mar se revisaron recientemente en 2003 (Convenios núm. 108 y 185) y no se incluyen en el nuevo Convenio. Tampoco se han incluido el Convenio sobre las pensiones de la gente de mar, 1946 (núm. 71), y un convenio (Convenio sobre la edad mínima (pañoleros y fogoneros), 1921 (núm. 15)), que ya no es pertinente para el sector.

35. Ver del mismo autor sobre la cuestión, en repertorio OAI UPCommons: *El Convenio de Trabajo Marítimo: principios y estructura* (<http://hdl.handle.net/2117/13612>); *España y la ratificación de la Convención sobre Trabajo Marítimo* (<http://hdl.handle.net/2117/8440>).

do rector del puerto - *Port State Control*) se basan en convenios existentes, pero el nuevo Convenio desarrolla a partir de dichos convenios un enfoque más eficaz de estas importantes cuestiones.

### 5.3.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CONVENIO

El Convenio no se aplica a *los buques que naveguen exclusivamente en aguas interiores o en aguas situadas dentro de o en las inmediaciones de aguas abrigadas o de zonas en las que rijan reglamentaciones portuarias; los buques dedicados a la pesca; las embarcaciones de construcción tradicional, como los dhows y los juncos, y los buques de guerra o unidades navales auxiliares.*

Es importante destacar que el MLC, 2006 establece mecanismos de control del cumplimiento y aplicación basados en la inspección por parte del Estado de abanderamiento (*Flag State Control*) y la certificación de las condiciones de trabajo y vida de la gente de mar. Esto a su vez se ve apoyado por las inspecciones de los buques por parte del Estado rector del puerto con el objetivo de garantizar el cumplimiento del Convenio entre una y otra inspección (*Port State Control*). En tal sentido la ILO/OIT ha publicado en septiembre del 2008 la Guía para las inspecciones del PSC de la Convención del trabajo marítimo (“*Guidelines for port State control officers carrying out inspections under the Maritime Labour Convention, 2006*”).

### 5.3.2.- EL CERTIFICADO DE TRABAJO MARÍTIMO Y LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD LABORAL MARÍTIMA

Se trata de los documentos básicos acreditativos de cumplimiento del Convenio. Están obligados a disponer de un *Certificado* y una *Declaración* en vigor los buques cuyo arqueo bruto sea igual o superior a 500 TRB y que, o bien efectúen viajes internacionales, o bien enarbolean el pabellón de un miembro

y operen desde un puerto, o entre puertos, de otro país<sup>36</sup>. Asimismo, el Certificado y la Declaración deberán llevarse a bordo del buque y exponerse en un lugar visible que sea accesible a la gente de mar, junto con una traducción al inglés cuando el idioma de la documentación sea otro.

#### **5.4.- LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE LA “GENTE DE MAR”. ESPECIAL REFERENCIA A LAS ENMIENDAS DEL CONVENIO SCTW 78/95 DE MANILA 2010**

El *Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar* (SCTW 78) fue aprobado por la OMI en 1978 y entró en vigor en 1984 (en España, BOE 7 noviembre 1984). En 1992 y tras su entrada en vigor los Estados partes formularon diversas críticas, que dieron lugar a la nueva edición de 1995.

##### **5.4.1.- LA NECESARIA COORDINACIÓN ENTRE EL SCTW Y EL CÓDIGO INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD (ISM): NUEVOS ÁMBITOS Y PERFILES DE RESPONSABILIDAD; NIVELES DE GESTIÓN OPERACIONAL Y DE APOYO**

Las edición del Convenio STW de 2010 contempla una novedad cualitativa sumamente importante, la estratificación en

---

36. El *Certificado* es el documento que acredita que las condiciones de trabajo y de vida de la gente de mar a bordo del buque, incluidas las medidas destinadas a asegurar el cumplimiento continuo de las disposiciones adoptadas, han sido inspeccionadas y satisfacen los requisitos previstos en la legislación nacional o en otras disposiciones relativas a la aplicación MLC. La *Declaración* es el documento en el que se indican las disposiciones nacionales por las que se aplica el MLC en lo que atañe a las condiciones de trabajo y de vida de la gente de mar se describen las medidas adoptadas por el armador para garantizar el cumplimiento de dichas disposiciones a bordo del buque o de los buques de que se trate.

tres niveles de la *Gente de mar*, en atención a su funcionalidad, responsabilidad y formación: Gestión, Operacional y de Apoyo. Resulta patente la preocupación por los procedimientos operativos, que están ya presentes desde el Código IGS (*International Safety Management*). Previsiblemente los nuevos DOC (*Document of Compliance*) de a bordo, contemplarán estos niveles<sup>37</sup>:

#### 5.4.2.- PRINCIPALES NOVEDADES DE LAS ENMIENDAS 2010

La nueva formulación del Convenio contempla la formación específica para el marinero de puente y máquinas, estableciendo una carrera profesional. Introduce la figura del radio operador y establece nuevos requisitos para los buques tanque (incluyendo gas licuado) y de pasaje (buques de pasaje de transbordo rodado). Se hace especial hincapié en las normas de *protection & security* (PBIP-ISPS), incluyendo de manera específica el ataque de piratas. Igualmente se recogen los aspectos formativos del proyecto de Código Polar, para la navegación en aguas polares<sup>38 39</sup>.

Las nuevas enmiendas 2010 cubren una parte importante de las deficiencias en la aplicación del Convenio 78/95, de manera muy relevante la necesaria coordinación ISM-SCTW 78/95, los avances tecnológicos, los nuevos riesgos de la navegación los nuevos requisitos en materia de formación relativos a la incorporación de nuevas tecnologías como las cartas electrónicas y los sistemas de información (ECDIS), etc.

---

37. En nuestro país han entrado en vigor el 1 de enero de 2012, las mismas fueron publicadas en el BOE nº 67, de 19 marzo 2012, nº. disp. 3857.

38. Ver Resol. A 1024 (26) *Directrices para buques que naveguen en aguas polares*.

39. Ver del autor, en repertorio OAI Upcommons: "Las enmiendas de Manila 2010 al Convenio STCW: Un nuevo perfil formativo para la gente de mar"; (<http://hdl.handle.net/2117/18234>).

## 5.5.- LA PRIMACÍA DEL *CRITERIO PROFESIONAL* DEL CAPITÁN

El legislador parece mostrar su decidida disposición para imponer la seguridad y la protección del medio ambiente como criterios superiores frente a otros intereses del armador, del fletador o de terceros y garantiza “*la libertad profesional del capitán para tomar decisiones autónomas en materia de seguridad y protección del medio ambiente*” (apartado V de la Exposición de motivos) que se concreta en el artículo 184 cuando prohíbe al armador, fletador o cualquier otra persona con interés en el buque poner “*impedimentos o restricciones al capitán del buque para que adopte o ejecute cualquier decisión que, según su juicio profesional, sea necesaria para la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino*” y blinda al Capitán frente al despido u otras medidas sancionadoras cuando se haya visto “*obligado a apartarse de sus instrucciones ante la necesidad de obrar del modo más adecuado para la salvaguardia de la seguridad, conforme al criterio profesional propio de un marino competente.*”

## 5.6.- EL DERECHO ESPAÑOL. EL *TRATO JUSTO*: DE ESTANDAR JURÍDICO A OBLIGACIÓN LEGAL

*Disposición Final Tercera, número Cinco LNM (2014): Se introduce un nuevo apartado 10 al art. 265 del Texto Refundido Ley de Puertos 2011 (BOE 20 octubre 2011), que queda redactado como sigue:*

*“En todo procedimiento de investigación se deberán respetar sin excepciones los derechos de la gente de mar, de conformidad con las Directrices sobre el trato justo de la gente de mar en caso de accidente marítimo.”*

Nuestro derecho ha recogido las *Directrices del trato justo a la gente de mar*, tanto por la ratificación del *Código de Investigación de Siniestros* (BOE 11 noviembre 2009) y las enmiendas del SOLAS, como por la Directiva 2009/18/23 abril 2009 del Parlamento y el Consejo: *Principios fundamentales en la investigación de Siniestros Marítimos (DOCE 28 mayo 2009)*. Lo cual implica la obligación legal de respetar en nuestro ordenamiento, sin excepciones los derechos humanos de la gente de mar, especialmente tras los accidentes marítimos.

### 5.7.- LA FIGURA DEL CAPITAN: UN MODELO DE LIDERAZGO A PARTIR DE LAS ENSEÑANZAS DE SHACKLETON

Para concluir el presente capítulo conviene recordar que el capitán de un buque no es un mero “conductor” de un vehículo más o menos sofisticado. Es y debe ser un líder de una comunidad, que debe velar por su seguridad y no cuenta con ayudas externas. Nadie ha escrito la mejor teoría del liderazgo que el capitán Ernest Schakleton y su *Endurance*. Enseñanzas que se utilizan en las mejores universidades y escuelas de negocio del mundo y que constituyen un modelo de éxito de cualquier aventura humana por sus ocho valores<sup>40</sup>: 1) La fijación de objetivos claros y definidos y perseguirlos con todos los medios a su alcance; 2) la resiliencia: la capacidad de superar las situaciones adversas; 3) la conciencia clara del aquí y ahora; 4) el autocontrol; 5) la perseverancia; 6) la energía; 7) mentalidad optimista: ver la botella medio llena y no medio vacía; 8) la conexión o interdependencia con los miembros del equipo<sup>41</sup>.

---

40. Ver ALCoba GONZALEZ, J., en *La brújula de Shackleton: enseñanzas de un explorador polar.*; Ed. Alianza Editorial, Madrid 2014.

41. En el Curso de Liderazgo y gestión de equipos de la OMI se alerta de los capitanes tóxicos (*Toxic Masters*). Disponible en : [www.maritime-executive.com/.../Toxic-Masters-The-Bully-on-the-Bridge-2014-12-04](http://www.maritime-executive.com/.../Toxic-Masters-The-Bully-on-the-Bridge-2014-12-04)

Todas estas características deben pesar en el nombramiento y selección de un nuevo capitán y deben ser tenidas en cuenta por las empresas navieras. No basta un perfil meramente técnico, el perfil humano del capitán es vital en la seguridad de la nave y su tripulación.





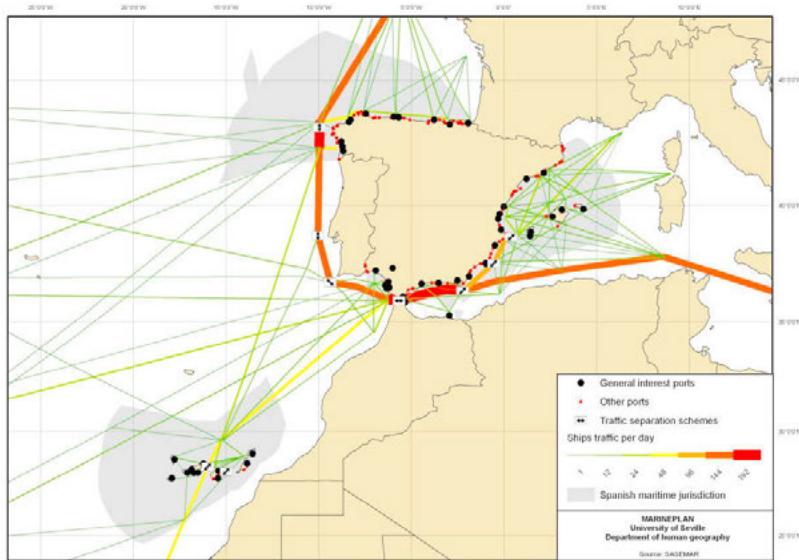
## CAPITULO 6.- CRISIS Y EMERGENCIAS MARITIMAS

### 6.1.- INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo abordamos un elemento crucial de la seguridad marítima: el tratamiento de las crisis y emergencias marítimas. Aspecto que ya sido comentado desde la perspectiva de la gestión de la seguridad operacional del buque (ver Cap. 4º), en tanto en cuanto el Código de Gestión de la Seguridad (IGS/ISM) prevé el tratamiento específico de las emergencias<sup>42</sup>. En este sentido el presente apartado aborda la perspectiva desde la condición de España como estado ribereño, en el que se suceden y sucederán importantes y graves siniestros marítimos, dada la intensidad de los tráficos marítimos especialmente con mercancías peligrosas; así como el histórico por todos conocido: *Polycommander* (1970); *Erkowitz* (1970); *Andros Patria* (1978); *Urquiola* (1976); *Cason* (1987); *Aegean Sea* (1992); *Robert Maersk* (1993) *Prestige* (2002); etc.

---

42. Ver artº 8 Código ISM/IGS (enmiendas 2008): «8.1. La compañía determinará las posibles situaciones de emergencia a bordo y adoptará procedimientos para hacerles frente.»



Principales rutas marítimas en las aguas marítimas españolas y densidad de tráfico asociado en 2007 (fuente: *Atlas of maritime spatial planning* –Suárez de Vivero J.L – Universidad de Sevilla – 2011)

Se aborda en este capítulo el tratamiento de las crisis y emergencias marítimas desde la perspectiva de estado ribereño y sujeto a un importante intervencionismo administrativo no siempre eficaz. El Convenio OPRC 90 determina en su artículo 6 la obligación de establecer, por los Estados Parte, un «*Sistema Nacional*» para hacer frente con prontitud y de manera eficaz a los sucesos de contaminación por hidrocarburos. Por su parte, el Protocolo OPRC-HNS 2000 en su artículo 4 establece esta misma obligación para los sucesos de contaminación por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas. El Sistema Nacional deberá cubrir por tanto ambas fuentes posibles de contaminación marina. El modelo español, por otra parte, no está en línea con los otros esquemas de otros países europeos, quizás por ser de reciente creación y por la tradicional dispersión de competencias administrativas en un tema en que es vital la toma de decisiones técnicas en un breve espacio de

tiempo y con información limitada. En atención a la gravedad e importancia del tema sorprende que no se hayan delimitado claramente en esta cuestión dos niveles diferentes de actuación: el técnico y el político.

## 6.2.- EL SISTEMA NACIONAL DE RESPUESTA ANTE UN SUCESO DE CONTAMINACIÓN MARINA SNR (2012)<sup>43</sup>

Antecedentes: El Plan Nacional de Contingencias por contaminación marina accidental (Orden Comunicada Mº Fomento de 23 de febrero 2001)

El Plan Nacional de Contingencias 2001 se circunscribió restrictivamente a aquellos supuestos relativos únicamente a “la lucha contra la contaminación producida”, dejando expresamente fuera de su alcance aquellos supuestos en los que existiese amenaza, riesgo o posibilidad de materialización de la misma como consecuencia de la gestión y evolución final de un accidente marítimo. Aspecto este que difiere sustancialmente del enfoque de la cuestión otorgado internacionalmente por el Convenio OPCR 90 – HNS 2000, el Protocolo de Cooperación de La Valetta 2002, el Convenio de Intervención de Londres 1969 y la Directiva 2002/59/CE.

## 6.3.- ESTRUCTURA Y OBJETIVOS DEL SNR (2012):

Los factores críticos de gestión de cualquier emergencia resultan la organización y el tiempo. Define su artículo primero el propósito del mismo, indicando que tiene por objeto establecer

---

43. Ver Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, *por el que se aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina*.

un “marco general de actuación integrado por planes de contingencias de distinto rango”.

El SNR establece (art.3) dos subsistemas de respuesta: el marítimo y el costero<sup>44</sup>. Dado el alcance y contenido de este estudio, su estudio se circunscribirá al subsistema marítimo. Así éste estará integrado (art.3.1) por:

- El Plan Marítimo Nacional (PMN), se trata de un plan de contingencias para los sucesos de contaminación que afecten a las aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción; atendiendo a los artículos 56.1.b.III) y 76.4.a) de la Conferencia UNCLOS 1982, ello resulta ser hasta las 200 millas de extensión de la zona económica exclusiva.
- Un Plan interior marítimo (PIM), que resulta un plan de contingencias para aquellos sucesos de contaminación marina que afecten a las aguas de un puerto, terminal marítimo de mercancías, plataforma marina o cualquier otra instalación marítima situada en aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción.

De lo anterior y simplificando la cuestión, ambos planes consisten en sendos planes de contingencias, resultando de aplicación el PMN para contaminaciones causadas por buques en la mar y el PIM para contaminaciones causada, bien por buques en aguas portuarias o por las propias instalaciones portuarias o plataformas.

---

44. Por su parte, el subsistema costero está integrado por el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, los Planes territoriales de comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla, y los Planes locales de protección de la ribera del mar contra la contaminación en el ámbito de las entidades locales costeras.

## 6.4.- CONTENIDO

Respecto del contenido de los planes de contingencias, auténtico epicentro de todo sistema de respuesta, el SNR 2012 (art.5) se remite a las recomendaciones de la OMI para este asunto y establece en consecuencia los siguientes mínimos en sus contenidos:

- “a) Ámbito de aplicación del plan.*
- b) Análisis de riesgos y áreas vulnerables, en el que se hará una evaluación de los posibles riesgos de contaminación en función de las condiciones meteorológicas, oceanográficas y ambientales, así como de las características y condiciones de operación de las instalaciones, identificando, en su caso, las áreas más vulnerables a proteger, mediante los correspondientes mapas de sensibilidad de la zona incluida en su ámbito de aplicación.*
- c) Determinación de las circunstancias de activación del plan, según las fases y situaciones que puedan presentarse, en función de la gravedad del suceso y los medios materiales y humanos que es preciso movilizar.*
- d) Composición y funciones de los órganos de dirección y respuesta del plan, donde se identificarán los cargos directivos responsables de dirigir las operaciones, así como los equipos de respuesta incluidos en el plan, y los cometidos de cada uno de ellos.*
- e) Procedimiento de notificación de incidencias, donde se describirá el sistema de comunicación a las autoridades competentes, el contenido de las comunicaciones, así como la persona o departamento responsable de tal notificación.*

- f) Sistema de coordinación con otros planes, en el que se determinará el procedimiento de integración o coordinación del plan con otros de igual o superior rango, de acuerdo con los criterios establecidos en este Sistema Nacional de Respuesta.*
- g) Procedimiento de actuación, que definirá los protocolos que deberán ponerse en práctica en caso de contingencia, así como las medidas de respuesta inmediata que tienen por objetivo la prevención y evitación de nuevos daños y la reparación de los ya producidos.*
- h) Circunstancias en las que se declarará el fin de la contingencia, cuando pueda considerarse terminado el episodio de contaminación que la originó.*
- i) Inventario de medios disponibles bajo su ámbito de competencia, donde se describirán los medios materiales disponibles para la contención y recuperación de un derrame contaminante (equipos de protección personal, material de contención y recogida del derrame, equipos de limpieza y descontaminación, o depósitos y estaciones de gestión de residuos tóxicos y peligrosos, entre otros), incluyendo la identificación del lugar o lugares de depósito y los responsables de su custodia, mantenimiento y operación.*
- j) Programa de mantenimiento de los medios materiales disponibles, especificando los períodos de revisión y las operaciones de mantenimiento, de acuerdo con la experiencia previa y las indicaciones del fabricante de cada equipo.*
- k) Programa de adiestramiento y ejercicios periódicos de simulación de activación del plan, donde se establecerán tanto los cursos teóricos de formación del personal adscrito a la lucha*

*contra la contaminación, como los distintos niveles de ejercicios prácticos a realizar y su periodicidad.*

*l) Procedimiento de revisión del plan, en el que se definirán las condiciones y plazos para realizar revisiones periódicas del mismo, así como la constitución de una comisión encargada de los trabajos de revisión y del seguimiento de resultados en la aplicación práctica del plan.*

En cualquier caso y respecto a los contenidos de los planes de contingencias del 2001, las novedades de contenido mínimo obligatorio según el SNR 2012 estriban únicamente en lo tocante a:

- Análisis de riesgos y áreas vulnerables (b)<sup>45</sup>
- Circunstancias en las que se declarará el fin de la contingencia (h)
- Inventarios de medios disponibles (i)
- Programa de mantenimiento de medios (j)
- Procedimiento de revisión del plan (l)

#### **6.5.- FASES Y SITUACIONES DE LA EMERGENCIA. COMPARATIVA CON EL MODELO BRITÁNICO MCA**

Conocido el contenido de los planes de contingencias, ya sea el del PNM o el de los PIM, y acorde éste a los mínimos recomendados por la OMI, cabe ahora conocer el tratamiento que

---

45. Sería sumamente deseable un análisis de riesgos para las costas españolas con metodología FSA (Ver Cap. 7º). Si se han efectuado tratamientos de áreas vulnerables y potenciales emplazamientos de puertos y lugares de refugio por el CEDEX.

el SNR 2012 da a las distintas fases y situaciones de evolución de la emergencia. Así el art.7.1 determina que los grados de respuesta se graduarán considerando:

- a) Magnitud y peligrosidad del suceso de contaminación, clase y tipo del agente contaminante y lugar de la contaminación.
- b) Superficie y vulnerabilidad de las áreas potencialmente afectadas, atendiendo a razones económicas, ambientales, de protección de la salud y de la vida humana.
- c) Medios necesarios.

De lo anterior debe desprenderse (art.7.2) que son posibles dos fases en la emergencia:

*“I) Fase de alerta. La fase de alerta de un determinado plan o conjunto de planes del Sistema Nacional de Respuesta ante un suceso de contaminación marina, implicará la puesta en disposición de actuar de los medios y recursos movilizables, según el ámbito de competencias del plan o planes de que se trate y en el grado de respuesta que corresponda a las características del posible suceso.*

*II) Fase de emergencia. Se considerará fase de emergencia cuando, producido un suceso de contaminación marina, la prevención y reducción de los daños derivados o que puedan derivarse del mismo exige la movilización de medios y recursos de uno o más planes de los que integran el Sistema Nacional de Respuesta”.*

La fase de alerta, como se ve claramente, consiste en la “*puesta en disposición de actuar de los medios y recursos movilizables*”,

mientras que la fase de emergencia consistirá en “*producido un suceso de contaminación marina... la movilización de medios y recursos*”. En cualquier caso, se ha tenido a bien subdividir la fase de emergencia -en donde ya existe vertido materializado- en otras tantas sub fases o situaciones, y que para mejor comprensión del grado de complejidad alcanzado se transcriben íntegramente a continuación:

*“Fase de emergencia*

*a) Situación 0: se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de pequeña magnitud y peligrosidad, caracterizado por alguna de las siguientes circunstancias:*

- i) Que la contaminación marina esté dentro del ámbito de aplicación de un plan interior marítimo o/y un plan local.*
- ii) Que la contaminación esté dentro del ámbito de aplicación de los planes interiores marítimos.*
- iii) Que la contaminación afecte o pueda afectar exclusivamente y de forma limitada al frente costero de una entidad local.*

*En esta situación de emergencia, se activarán al menos, en el grado de respuesta adecuado, el plan interior marítimo o/y el plan local que corresponda.*

*b) Situación 1: se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de magnitud o peligrosidad media, caracterizado por alguna de las siguientes circunstancias:*

- i) Que los medios disponibles en los planes activados en la situación 0 resulten insuficientes para combatir la contaminación.*

- ii) Que la contaminación se hubiera producido fuera del ámbito de aplicación de los planes interiores marítimos.*
- iii) Que por las circunstancias de vulnerabilidad de la zona afectada o amenazada, aun siendo aplicable la situación 0, se considere necesario por parte de las autoridades responsables, activar los planes correspondientes a la situación 1 en el grado de respuesta que se estime oportuno.*
- iv) Que la contaminación afecte o pueda afectar al tramo de costa correspondiente a varios municipios limítrofes.*

*En esta situación de emergencia se activarán, en el grado de respuesta adecuado, además del plan interior marítimo, en su caso, al menos el plan territorial de la comunidad autónoma y/o de la ciudad de Ceuta o Melilla o los planes locales del ámbito correspondiente y, en su caso, el Plan Marítimo Nacional.*

*c) Situación 2: se producirá cuando tenga lugar alguna de las siguientes circunstancias:*

- i) Que los medios disponibles en los planes activados en la situación 1 resulten insuficientes para combatir la contaminación.*
- ii) Que la zona afectada o amenazada sea especialmente vulnerable.*

*En esta situación de emergencia se activarán, en el grado de respuesta oportuno, los planes locales del ámbito correspondiente, el plan territorial de la comunidad autónoma o de la ciudad de Ceuta o Melilla afectada y, en su caso, el plan interior marítimo. El órgano de dirección del plan territorial podrá solicitar del Ministerio de Fomento el apoyo de medios marítimos y, en su caso, la activación del Plan Marítimo Nacional*

*d) Situación 3: se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de gran magnitud o peligrosidad, caracterizado por alguna de las siguientes circunstancias:*

- i) Que la contaminación afecte o pueda afectar a la costa de varias comunidades autónomas.*
- ii) Que la contaminación pueda afectar a las aguas o a la costa de Estados limítrofes.*
- iii) Que la contaminación se produzca en aguas bajo soberanía de los Estados limítrofes, pero que pueda poner en peligro, por su peligrosidad, extensión y proximidad geográfica, las aguas marítimas sobre las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, o las costas españolas.*
- iv) Que, estando en peligro la seguridad de personas y bienes, la emergencia sea declarada de interés nacional por el Ministerio del Interior, según lo establecido en la Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el Real Decreto 407/1992, de 24 de abril.*

*En esta situación de emergencia se activarán el Plan Marítimo Nacional y el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación, además de los planes territoriales de las comunidades autónomas o de las ciudades de Ceuta y Melilla afectadas, así como, en su caso, los planes interiores marítimos y los planes locales correspondientes*<sup>46</sup>.

Lo anterior plantea al director de la emergencia la necesidad de tener que valorar en primera instancia la nada desdeñable cantidad de 13 supuestos en los que resulta posible encajar el episodio comunicado de contaminación; dado que el emplazamiento escogido -situaciones 0-1-2-3- conlleva activaciones

---

46. Ver: Orden AAA/702/2014, de 28 de abril, (BOE nº 107, 2 Mayo 2014) por la que se aprueba el *Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación*.

concretas de planes de contingencias distintos, la primera dificultad que un suceso de contaminación plantea la Autoridad competente consiste en su clasificación administrativa. Para ilustrar lo anterior se trascibe a continuación las distintas fases de respuesta que contempla el PNC británico, el denominado “*Sistema modular de respuesta*”:

“*Nivel 1 – LOCAL – Buques/Puertos/Terminales de HC/Autoridades locales:*

- *Pequeños derrames muy limitados en su extensión, normalmente producidos por una sola fuente como consecuencia de sus operaciones habituales y rutinarias. Las operaciones de respuesta se encuentran dentro de las posibilidades operativas de la Autoridad Local, portuaria o del propio contaminador. No se requiere asistencia externa.*
- *En respuestas locales, la MCA no tiene otra función más que monitorizar y mantener los registros de cualquier episodio de contaminación a efectos estadísticos.*

*Nivel 2 – REGIONAL - Vessels/Puertos/Terminales de HC/Autoridades locales*

- *Un nivel de derrame y el límite a partir del cual los medios de respuesta del nivel 1 resultan insuficientes para afrontar con garantías de éxito el episodio de contaminación. El puerto/terminal de HC activa la intervención de una organización de respuesta acreditada para el nivel 2. Cada puerto/terminal de HC posee una valoración de riesgos particular que determina su capacidad efectiva de responder procedentemente a un vertido. Un incidente de nivel 2 es probable que se sitúe más allá de la capacidad de respuesta de una autoridad local y podría conllevar la respuesta simultánea del gobierno local y regional.*

## *Nivel 3 – NACIONAL*

*1. Un incidente de nivel 3 está claramente más allá de la capacidad de respuesta conjunta local y regional. Se trata de un episodio de contaminación de grandes dimensiones en el cual más medios de respuesta y apoyo de una organización nacional o internacional podrán resultar indispensables. Se trata de un incidente que requiere de asistencia a través de la implementación de Plan Nacional de Contingencias y está sujeta a control gubernamental. La activación de una respuesta de nivel 3 no está determinada por ninguna característica o factor únicos. Todas las consideraciones listadas en el párrafo 3.2 (ver mas abajo) gLa cantidad o tipo de contaminante no son los únicos factores que determinan que nivel de respuesta en preciso o necesario. El nivel de respuesta se determina en función de la habilidad de la organización afectada de responder procedentemente al incidente. Pequeñas cantidades de SNPP o de otros contaminantes esparcidos ampliamente a lo largo de una gran superficie, incluyendo zonas de alta sensibilidad o de recursos económicos, podrían requerir una respuesta de nivel 2 ó 3”.*

Comparando lo anterior al sistema establecido por el SNR 2012, llama la atención no sólo lo reducido de las situaciones posibles de la emergencia (3 *versus* 13) sino el hecho de que se indique expresamente que el criterio para la activación de los niveles de respuesta se basa en la anticipación de la escala probable del incidente; para ello se considerará:

### *“3.2. - Criterios de planificación*

- El riesgo de materialización de la contaminación cuando el incidente ocurre.*

- *El tipo de contaminante.*
- *La escala potencial/actual de la contaminación*
- *Las condiciones medioambientales (mar, viento, corrientes de marea, temperatura).*
- *Medios de respuesta precisos (materiales y personales)*
- *Grado de participación política.*
- *Potencial necesidad de respuesta sostenida a largo plazo.*
- *Ubicación geográfica y extensión de la contaminación, incluyendo.*
  - *Sensibilidad medioambiental/económica presente y futura.*
  - *Impacto internacional”.*

## **6.6.- ÓRGANOS DE DIRECCIÓN DE LA EMERGENCIA. COMPARATIVA CON EL NATIONAL CONTINGENCY PLAN FOR MARINE POLLUTION MCA**

Veamos a continuación lo dispuesto por el SNR 2012 en lo concerniente a los órganos de dirección y respuesta de los planes de contingencias. Así en su art.6 se determina que cualquier plan de contingencias -en lo que aquí interesa, tanto el PNM como los PIM- contará necesariamente con los siguientes órganos:

*“a) Un Director de la Emergencia, cuyo cometido es activar o desactivar el plan, establecer las líneas generales de actuación y las directrices a seguir por los grupos de respuesta mediante la oportuna toma de decisiones, realizar*

*el seguimiento de los resultados y mantener las relaciones institucionales entre las administraciones públicas competentes.*

- b) Un Comité Técnico Asesor, formado por expertos cuyos conocimientos en materias científicas, técnicas, jurídicas o económicas pudieran ser relevantes y cuyo cometido es asesorar al director de la emergencia.*
- c) Un Coordinador de Operaciones, a cuyo cargo está la dirección de los grupos de respuesta que actúan en la zona afectada, que ejercerá sus funciones con sujeción a las directrices que al efecto imparta el director de la emergencia.*
- d) Unos Grupos de Respuesta, encargados, según el plan al que estén adscritos, de la respuesta inmediata ante el riesgo (de explosión, incendio o riesgo químico, entre otros), del manejo de los equipos de lucha contra la contaminación, de la recuperación de los productos derramados, de la adecuada gestión de los residuos recogidos, de la limpieza de áreas contaminadas y de la protección de la biodiversidad.*
- e) Un Gabinete de Relaciones Públicas, encargado de las relaciones con los medios de comunicación y de la difusión de los comunicados elaborados por el director de la emergencia sobre la evolución de la situación.*
- f) Un Grupo de Apoyo Logístico, encargado de atender a las necesidades de los grupos de respuesta”.*

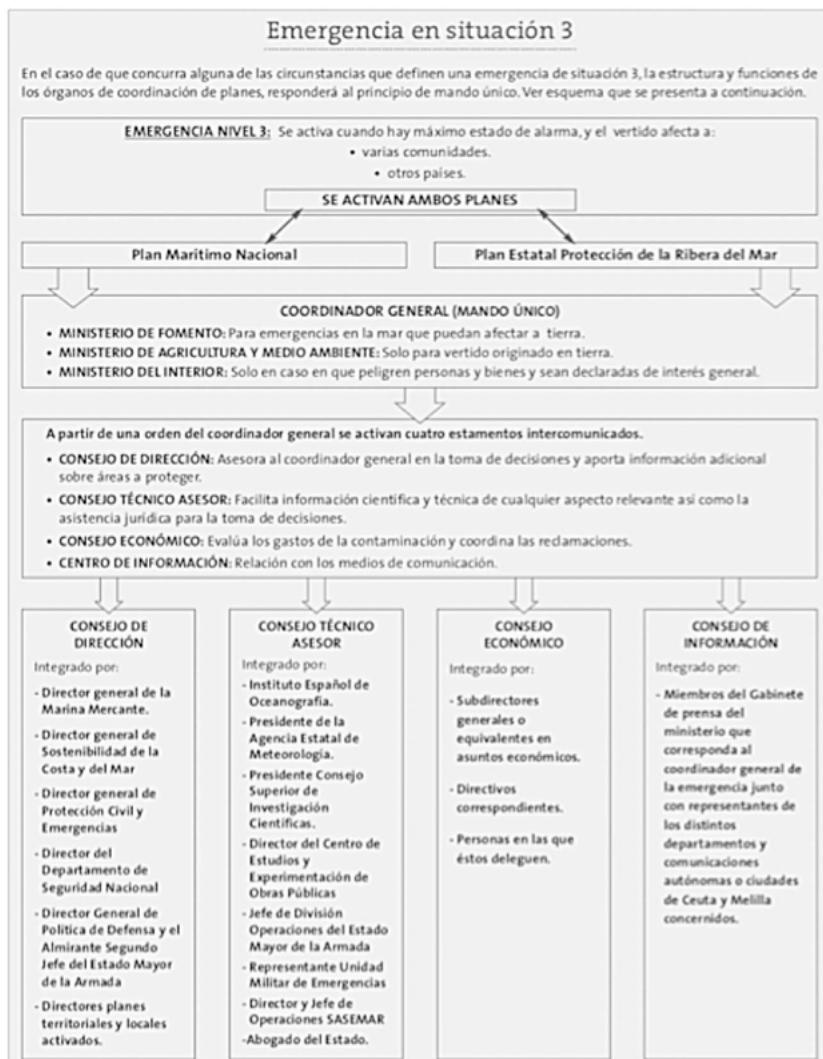
Llevada la estructura de gestión anterior a la situación de emergencia más comprometida de las contempladas por el art.7, es decir, la denominada situación 3 que se “se produci-

rá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de gran magnitud o peligrosidad” y considerando que dicha situación obligaría a activar todos los planes de contingencias contemplados por el SNR 2012, esto es, “el Plan Marítimo Nacional y el “Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la contaminación”, además de los planes territoriales de las comunidades autónomas o de las ciudades de Ceuta y Melilla afectadas, así como, en su caso, los planes interiores marítimos y los planes locales correspondientes”, y que en ese supuesto el art.13 establece que la coordinación de planes de contingencias activados responderá al principio de mando único, véase en la página siguiente el organigrama resultante del equipo de dirección y respuesta responsable de gestionar la peor situación considerada, y por ende, la más compleja y de mayor repercusión.

En relación con lo anterior, el art. 14 regula la composición de los órganos de coordinación de emergencia en situación 3 y que se transcriben a continuación:

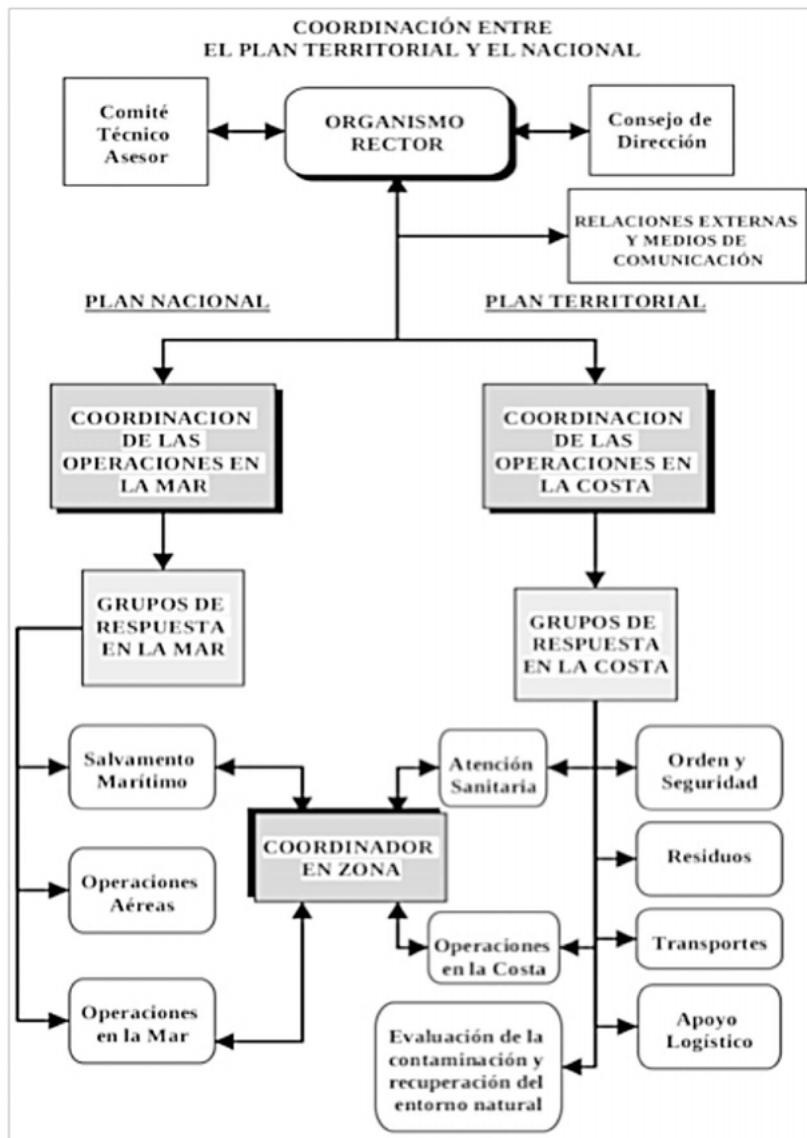
*“a) El Consejo de Dirección estará integrado por el Director General de la Marina Mercante, el Director General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, el Director General de Protección Civil y Emergencias, el Director del Departamento de Seguridad Nacional, el Director General de Política de Defensa y el Almirante Segundo Jefe del Estado Mayor de la Armada, y los directores de los planes territoriales y locales que estén activados. Los miembros del Consejo de Dirección podrán delegar en cada caso concreto en la persona de su organización que consideren más adecuada.*

- b) El Consejo Técnico Asesor estará integrado por el Director del Instituto Español de Oceanografía, el Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología, el Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Director del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, el Jefe de la División de Operaciones del Estado Mayor de la Armada, un representante de la Unidad Militar de Emergencias, el Director y el Jefe de Operaciones de SASEMAR, el Abogado del Estado Jefe correspondiente al departamento ministerial del coordinador general de la emergencia, así como un representante designado por la autoridad competente de cada uno de los planes territoriales que estén activados, o las personas en las que estos deleguen, y aquellos expertos nacionales o internacionales..*
- c) El Consejo Económico estará integrado por los subdirectores generales o equivalentes responsables de los asuntos económicos en los centros directivos correspondientes a los integrantes del consejo de dirección, o las personas en las que estos deleguen.*
- d) El Centro de información estará integrado por miembros del gabinete de prensa del ministerio que corresponda al coordinador general de la emergencia, junto con los representantes de los distintos departamentos y comunidades autónomas o ciudades de Ceuta y Melilla concernidos”.*



Organigrama para la Situación 3 (fuente: Revista *Marina Civil* nº 105)

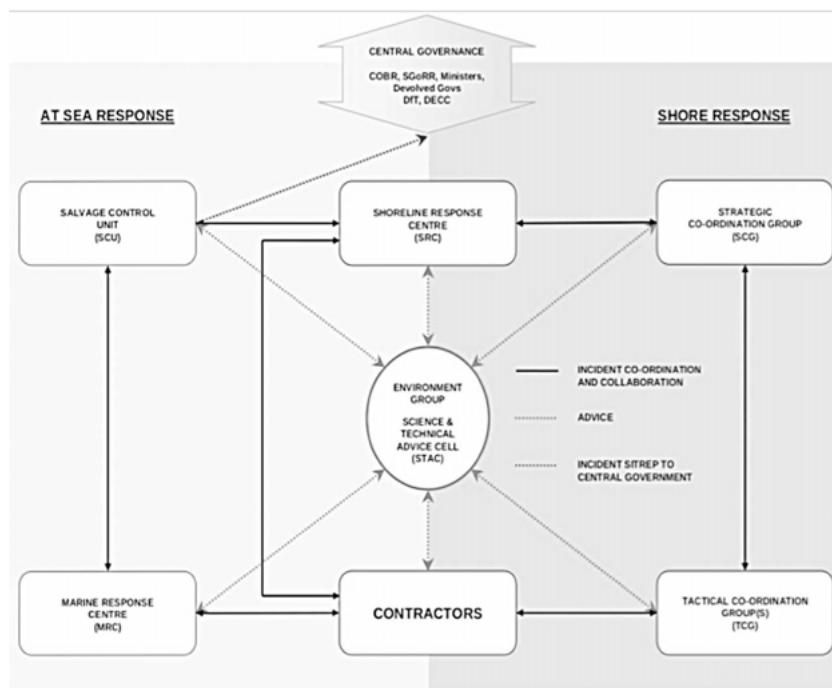
Véase ahora el anterior organigrama de coordinación de planes de contingencias para la misma situación de emergencia, todo y según consta en el antiguo PNC 2001:



Organigrama para la activación simultánea de los planes nacional y territorial (fuente: PNC 2001)

El SNR 2012 no es un plan de contingencias propiamente dicho sino un “*marco general de actuación integrado de por planes de contingencias de distinto rango*”. En cualquier caso parece que poco se ha avanzado al respecto de las supuestas bondades de un coordinador general de carácter político y al mando de la emergencia, llamado a la sazón en el PNC 2001 por aquel entonces “*Organismo Rector*”, que también contaba con su comité técnico asesor, su consejo de dirección y su gabinete de medios de comunicación, y que según la sentencia del *Prestige* (13 noviembre 2013) de nada sirvió a la hora de tomar decisiones técnicas efectivas sobre la emergencia sino más bien formales, ya que los funcionarios que allí acudían convocados no lo hacían para valorar colegiadamente sobre la mejores opciones de gestión sino para comunicar decisiones ya tomadas con anterioridad y por separado; ello es así porque el SNR únicamente eleva el rango político de la persona con mando legal sobre la emergencia -de Delegado del Gobierno a Ministro del Gobierno- sin entrar así a valorar en modo alguno el legislador la cuestionable conveniencia de quien esté al mando de un problema necesitado de soluciones técnicas sea alguien provisto de soluciones políticas. La estructura de mando elegida (23 miembros como mínimo) tampoco parece ayudar a consagrar indispensables principios de gestión diligente y organización práctica que ya reconoció el PNC 2001 en su *Introducción*. A efectos comparativos los miembros integrantes de Centro de Respuesta Marino (CRM) del MCA británico, para el mismo supuesto de contaminación marina son nueve (9) personas.

De todo lo anterior puede observarse claramente el carácter técnico del órgano encargado de gestionar el episodio de contaminación marina. Del mismo modo queda patente en el siguiente organigrama para la gestión de incidentes marítimos causados por buques el carácter de coordinación y colaboración establecido en el PNC británico -frente al de subordinación jerárquica política del SNR 2012 y del PNC 2001.



## 6.7.- EL PLAN MARÍTIMO NACIONAL DE RESPUESTA ANTE LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO MARINO (2014)

El Sistema Nacional de Respuesta contempla, como ya ha sido comentado, dos subsistemas, que se corresponden con sus dos ámbitos de actuación, el marítimo y el costero. En el ámbito marítimo se engloba *el Plan Marítimo Nacional*<sup>47</sup>, que se activará cuando el suceso de contaminación afecte a las aguas marítimas, y los *planes interiores*, en relación con los puertos, terminales de manipulación de mercancías, plataformas marítimas de explotación de recursos o cualquier instalación marítima situada en aguas españolas. En los artículos 4 y 5 del Sistema Nacional de Respuesta se establecen los mecanismos de aprobación de los planes citados y el contenido mínimo que deben incluir

A diferencia de la anterior normativa de 2001 y 2004 que regulaba sucesos de contaminación cuya causa era únicamente el vertido de hidrocarburos, mientras que la nueva recoge todos los supuestos de contaminación con independencia de la sustancia contaminante.

El Plan Marítimo Nacional establece cuatro niveles de emergencia, que van desde el nivel 0 hasta el nivel 3, y para todos ellos se designa como figura novedosa: *un director de emergencia*, cuyas competencias serán las de activar y desactivar el plan, establecer las líneas generales de actuación y dar las directri-

---

47. Ver Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre (BOE 4 Octubre 2014) Esta orden tiene por objeto aprobar el *Plan Marítimo Nacional* a que se refiere el apartado 1.a) del artículo 3 del *Sistema Nacional de Respuesta* ante un suceso de contaminación marina, aprobado por Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, y establecer las estructuras de respuesta, los procedimientos operativos y los medios materiales y humanos precisos para dar respuesta a cualquier suceso de contaminación marina, así como todos los demás aspectos que deben integrar su contenido mínimo y de acuerdo con el apartado 1 del artículo 5 del citado *Sistema Nacional de Respuesta*.

ces a los directores de operaciones y a los grupos de respuesta. Para los casos 0 y 1 se prevé sólo la activación del *Plan interior marítimo*, mientras que a partir del nivel 2 se activará el *Plan Marítimo Nacional*.

Según el plan, toda administración pública o persona que tenga conocimiento de un suceso de contaminación pública estará obligado a avisar a la administración marítima a través de las capitanías marítimas o de los centros de coordinación y salvamento. Una vez se conozcan estos episodios, deberán cumplimentar un informe que remitirán al Centro Nacional de Coordinación de Salvamento y a la Dirección Nacional de la Marina Mercante, entre otros.

Con carácter general, los primeros medios que se activarán serán los más próximos a la zona, aun que su la evolución aconseja activar medios privados o ayuda internacional, el plan dispone del procedimiento que se debe llevar a cabo. Una vez controlada la situación, el director de emergencia es el único que tiene la competencia para decretar el fin de la misma.

El plan recoge la creación de una Comisión de Seguimiento adscrita a la Dirección General de la Marina Mercante que tendrá la función de realizar un seguimiento de los resultados del plan y cuyo trabajo servirá para evaluar el propio plan y modificarlo en los casos contemplados en la orden. Para ello, la Comisión elaborará anualmente un informe y una memoria sobre la aplicación del mismo.

## **6.8.- PUERTOS DE REFUGIO (*PLACES OF REFUGE*)**

La Ley 33/2010 de 5 agosto y el R.D. 1593/2010 de 26 de noviembre por el que se establece un *Sistema de seguimiento*

*e información del tráfico marítimo* fueron las primeras normas que plantearon el concepto de “*Puerto de Refugio*” y “*buque necesitado de asistencia*” hasta llegar a la actual formulación del actual artº. 269 TRLPMM 92/2011. Se comentan previamente para llegar a la situación actual.

Los aspectos relativos a los planes de asistencia a buques y a los puertos de refugio son objeto de una redefinición; de entrada, no se habla ya de buques en peligro sino, en consonancia con las directrices y trabajos de la OMI (*Places of Refuge*), de “*bueques necesitados de asistencia*”.

Además, desarrolla los puntos y aspectos fundamentales que deben de contener los planes de acogida a buques necesitados de asistencia. Conviene recordar que la versión original de la Directiva 2002/59 no imponía la obligación jurídica a los estados europeos de establecer puertos de refugio, pero si la de establecer *Planes de emergencia* (artº. 20). Por otra parte, determina la obligación de que se nombre a una autoridad, con experiencia y competencia, para tomar de modo independiente y tras una evaluación previa, las decisiones pertinentes relativas a la acogida de buques en lugares de refugio.

Asimismo, prescribe que los planes de acogida deben de describir con precisión la cadena de toma de decisiones en estas materias y recopilar información sobre los posibles lugares de refugio en la costa, de tal manera que la autoridad disponga de elementos de juicio para poder adoptar, con fundamento y rapidez, la decisión que proceda.

Al igual que la Directiva 2002/59/CE original, las modificaciones introducidas por la Directiva 2009/17/CE se trasponen por una norma de rango formal de Ley y por Real Decreto. La trasposición legal de la directiva se ha verificado mediante la nueva

disposición adicional vigésimo quinta de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la marina mercante, incorporada por el apartado 50 de la disposición final segunda de la Ley 33/2010, de, 5 de agosto, de modificación de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general que incorpora concretamente al ordenamiento jurídico español los siguientes preceptos de la Directiva 2009/17/CE: la nueva letra v introducida por el artículo 3.c modificado (concepto de buque necesitado de asistencia), los apartados 1 y 2 del nuevo artículo 20 (autoridad competente para la acogida de buques necesitados de asistencia y medidas generales que puede adoptar), el apartado 1 y el primer párrafo del apartado 2 del nuevo artículo 20 bis (elaboración de planes de acogida de los Estados miembros), último párrafo del apartado 3 del nuevo artículo 20 bis (confidencialidad de la información), segundo párrafo del nuevo artículo 20 ter (acogida de buques en lugares de refugio) y apartado 1 del artículo 20 (no exigibilidad estricta de garantía financiera).

Este Real Decreto tuvo como finalidad completar la incorporación al ordenamiento jurídico español de las modificaciones de la Directiva 2002/59 que introduce la Directiva 2009/17/CE, en aquellos aspectos, indicados en párrafos anteriores, cuya transposición no se había verificado mediante ley formal.

#### Aspectos Novedosos “*Buques necesitados de asistencia*” y *Puertos de Refugio*:

El Real Decreto del 2010 hace especial referencia a la regulación de los aspectos relativos a las decisiones a adoptar en el caso de los buques necesitados de asistencia y a los lugares de refugio. A continuación se detallan algunos de los aspectos más relevantes e innovadores.

La toma de decisiones respecto a los buques necesitados de asistencia corresponderá en nuestro país al Director General de la Marina Mercante, que estará asistido por un comité técnico.

Se procederá a la elaboración de planes para la acogida de buques necesitados de asistencia con el fin de evitar o minimizar los riesgos. Estos planes se confeccionarán previa consulta de los sectores afectados, informe de Puertos del Estado, y con fundamento en las Resoluciones de la OMI relativas a esta materia.

Se sigue regulando la constitución de una garantía financiera para responder, en cualquier cuantía, a las reclamaciones de indemnización por los posibles daños contra el medio ambiente costero o instalaciones portuarias. No obstante, por decisión del Consejo de Ministros de la UE y establecido así en la Directiva comunitaria, la existencia de garantía ya no será requisito imprescindible para acceder a un puerto refugio. A partir de ahora será un elemento más de consideración para que los Estados miembros procedan a la evaluación global de la situación y autoricen o no la entrada de un buque en un lugar de refugio. De esta forma, se evita que un Estado pueda rechazar a un buque exclusivamente porque éste carezca de garantía financiera.

### **Artículo 299. TRLPMM 92/ 2011 *Asistencia y refugio***

*1. El Director General de la Marina Mercante es la Autoridad competente para la toma de decisiones respecto de los buques necesitados de asistencia, entendiendo por tales aquellos que, por su propia situación o por circunstancias externas, se encuentren en peligro de naufragar o que, en general, supongan una amenaza para la navegación o la integridad del medio ambiente marino.*

*El citado órgano directivo, que podrá recabar asesoramiento de un Comité técnico, adoptará, con plena independencia de criterio, cualesquiera medidas que considere pertinentes ante buques necesitados de asistencia para:*

- a) Eliminar o disminuir el riesgo de naufragio de tales buques.*
- b) Salvaguardar la seguridad de la navegación y de la vida humana en la mar.*
- c) Prevenir o luchar contra la contaminación del medio ambiente marino.*

*Lo dispuesto en los párrafos anteriores se entiende sin perjuicio de la normativa nacional e internacional sobre salvamento de vidas humanas en la mar.*

*2. El Director General de la Marina Mercante adoptará la decisión que estime pertinente sobre la acogida de buques necesitados de asistencia en lugares de refugio, pudiendo imponerla, si considera que tal acogida es la mejor solución para la protección de la vida humana y el medio ambiente marino. De no ser así se denegará o condicionará dicha acogida a la concurrencia de determinadas circunstancias que hagan de esta medida la más adecuada para la seguridad e integridad de las personas, de los buques, del tráfico marítimo y del medio ambiente marino.*

*Sin embargo, no podrá condicionar dicha acogida a la existencia de un seguro o a la prestación de una garantía por parte del propietario, operador o cargador del buque para indemnizar los posibles daños que el buque pueda ocasionar.*

*A tal efecto, la Administración marítima, previa consulta con los sectores afectados, elaborará planes para la acogida de buques necesitados de asistencia con el fin de preservar la seguridad marítima y de la vida humana en la mar, así como la integridad del medio ambiente marino.*

*El contenido de dichos planes se determinará reglamentariamente y en su elaboración y ejecución participará el Director General de la Marina Mercante.*

*3. La información que se facilite a los Estados Miembros de la Unión Europea que por ser vecinos puedan resultar afectados por las consecuencias de las decisiones que se adopten, así como a las partes implicadas en los procedimientos previstos en los planes de acogida de buques necesitados de asistencia, estará sometida a la obligación de confidencialidad.*



## ❖ CAPITULO 7.- LA INVESTIGACIÓN EN LA SEGURIDAD MARÍTIMA

### 7.1.- INTRODUCCIÓN

La investigación sobre seguridad se ha planteado de manera general sobre dos modelos que integran la teoría general de la seguridad: la teoría de los accidentes (*accident models*) y la teoría del análisis del riesgo (*Risk Analysis o risk models*). Las evaluaciones de análisis / riesgo y seguridad son ampliamente utilizados en todas las industrias potencialmente peligrosas. Los objetivos principales son por lo general la prevención y mitigación de eventos no deseados, tales como incidentes, accidentes graves y desastres. Los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas. Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado hasta ahora, con una aceptación unánime. Investigadores de diferentes campos de la ciencia y de la técnica han intentado desarrollar una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, delimitar y, en última instancia, eliminar los factores que causan o contribuyen a que ocurran accidentes.

### 7.2.- TEORÍA DE LOS ACCIDENTES (*ACCIDENT MODELS*)

La importancia de estos modelos teóricos, más allá de su valor conceptual, radica en la influencia que han tenido sobre las prácticas y metodología de la investigación de accidentes marítimos, a las que posteriormente nos referiremos. Con carácter

meramente esquemático vamos a mostrar las principales teorías sobre los accidentes<sup>48</sup>:

### **La Teoría del Dominó**

Fue W. H. Heinrich (1931)<sup>49</sup>, quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría un accidente se origina por una secuencia de hechos. Heinrich propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente: 1) Herencia y medio social; 2) Acto inseguro; 3) Fallo humano; 4) 5) Accidente ; 6) Lesión .

Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial la número 3. Si bien Heinrich no ofreció inicialmente dato alguno en apoyo de su teoría, ésta presenta un punto de partida útil para la discusión y una base inicial para futuras investigaciones.

### **El Análisis del árbol de fallos (*Fault Tree Analysis FTA*)**

Desarrollado originalmente en 1962 en los Laboratorios Bell de HA Watson, para evaluar la fiabilidad del misil *Minuteman*. Los árboles de fallos constituyen una técnica ampliamente utilizada en los análisis de riesgos debido a que proporcionan resultados tanto cualitativos como cuantitativos. El *Árbol de Fallos* evalúa el riesgo siguiendo hacia atrás en el tiempo o hacia atrás en una cadena de eventos. El análisis toma como una premisa un peligro identificado y supone una investigación

---

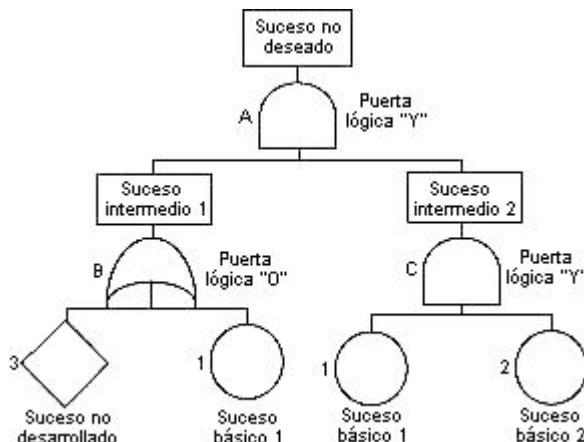
48. Ver sobre la cuestión una visión panorámica: RISTO JALONEN K.S. en *Safety performance indicators for maritime safety management*. Helsinki University of Technology. Espoo 2009 (ISSN 1797-6111)

49. Heinrich HW (1931). *Industrial accident prevention: a scientific approach*. McGraw-Hill.

deductiva. En este apartado se describe únicamente la técnica en su aplicación cualitativa<sup>50</sup>.

Esta técnica consiste en un proceso deductivo basado en las leyes del Algebra de Boole, que permite determinar la expresión de sucesos complejos estudiados en función de los fallos básicos de los elementos que intervienen en él. De esta manera, se puede apreciar de forma cualitativa, qué sucesos son menos probables porque requieren la ocurrencia simultánea de numerosas causas.

Consiste en descomponer sistemáticamente un suceso complejo denominado *suceso TOP* en *sucesos intermedios* hasta llegar a *sucesos básicos*.

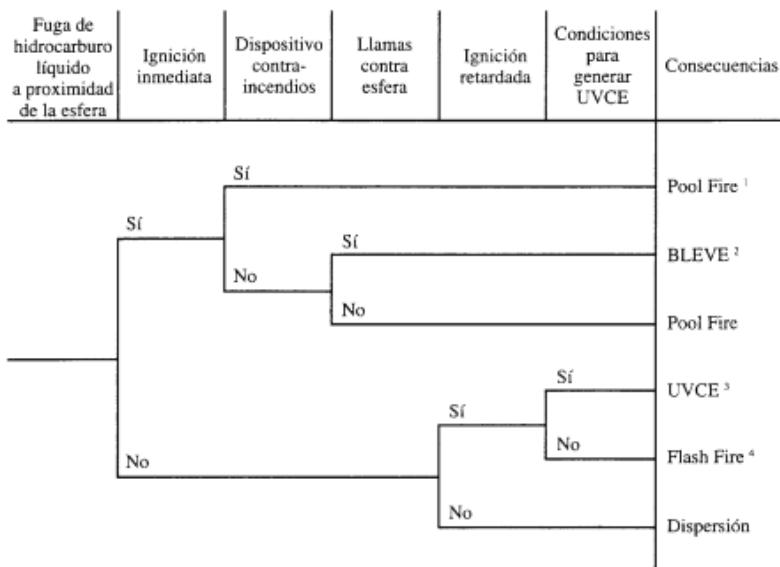


Fuente: <http://www.siafa.com.ar/notas/nota125/arbol.htm>

50. Una variante es el *Análisis modal de fallos y efectos* (AMFE). En inglés *Failure mode and effects analysis* (FMEA) es un procedimiento de análisis de fallos potenciales en un sistema de clasificación determinado por la gravedad o por el efecto de los fallos en el sistema. Es utilizado habitualmente por empresas de manufactura y de servicios en varias fases del ciclo de vida del producto, y recientemente se está utilizando también en la industria de servicios. Las causas de los fallos pueden ser cualquier error o defecto en los procesos o diseño, especialmente aquellos que afectan a los consumidores, y pueden ser potenciales o reales. El término análisis de efectos hace referencia al estudio de las consecuencias de esos fallos.

## El Análisis del árbol de eventos (*Event tree models*)

Un *árbol de eventos* muestra secuencia de progresión, secuencia de estados finales y dependencias específicas de secuencia a través del tiempo. El *análisis de árbol de eventos* es un proceso de evaluación lógica que trabaja siguiendo una línea temporal hacia adelante a través de una cadena causal de un modelo de riesgo. No requiere la premisa de un peligro conocido. Un *árbol de eventos* es un proceso de investigación inductivo.



<sup>1</sup> Incendio de charco.

<sup>2</sup> Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion.

<sup>3</sup> Unconfined Vapour Cloud Explosion.

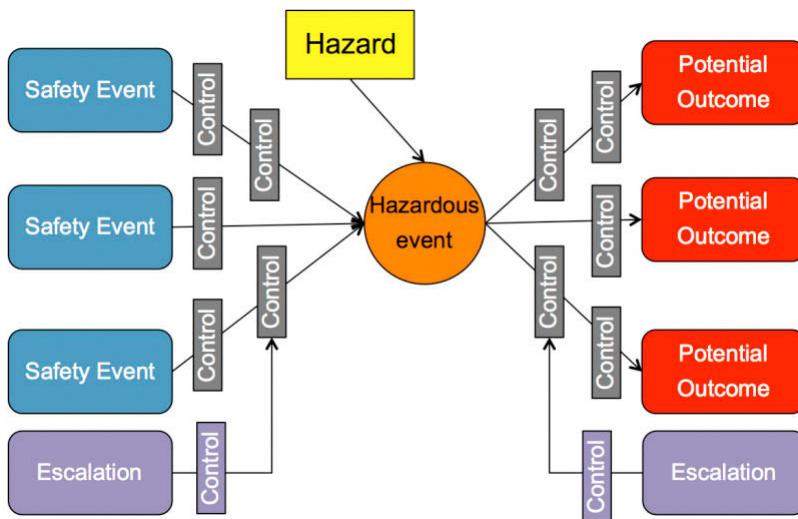
<sup>4</sup> Llamarrada.

Fuente: [http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos\\_cuantitativos/cuant\\_252.htm](http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos_cuantitativos/cuant_252.htm)

## Bowties models

Se puede construir el modelo a partir de la combinación de un modelo de *árbol de fallos* y un *árbol de eventos*, por lo que integra los elementos y opciones que afectan a la probabilidad /

frecuencia de un accidente con su resultado. La figura siguiente demuestra claramente cómo un evento crítico puede tener varios precursores, así como varias consecuencias. Así, comprende los supuestos de causalidad múltiple, y permite una mejor explicación gráfica<sup>51</sup>.



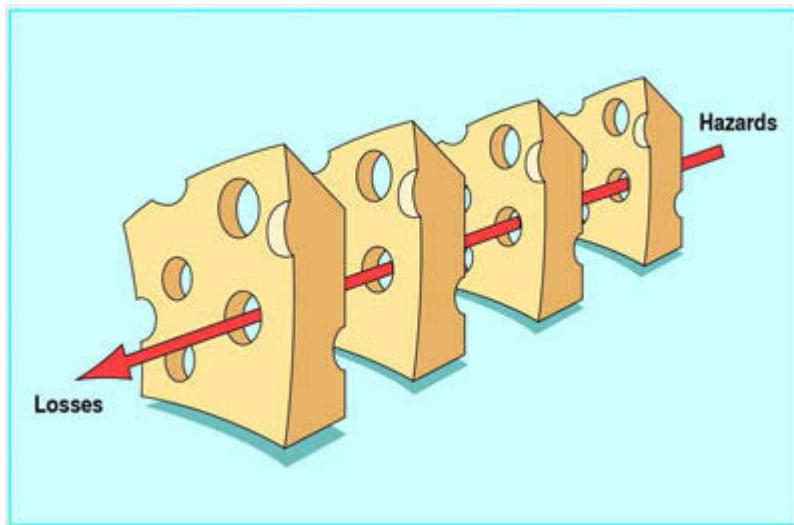
Fuente: [www.atcvantage.com](http://www.atcvantage.com)

### Modelo de Queso Suizo (*Modelo del Efecto Cumulativo*)

El modelo del queso suizo de causalidad de los accidentes es un modelo utilizado en el análisis de riesgos y gestión de riesgos, usado en aviación, ingeniería, etc. Compara los sistemas humanos a varias rebanadas de queso suizo que se apilan. Fue propuesto originalmente por James T. Reason de la Universidad de Manchester<sup>52</sup>, y se ha ganado una amplia aceptación.

51. Ver sobre el particular la adopción del modelo BOWTIE por parte de una de las principales Sociedades de Clasificación: *Germanischer Lloyd DNV-GL en Bowtie Technique for Hazard and Risk Management* ([www.dnvba.com/my/training/Pages/Bowtie.aspx](http://www.dnvba.com/my/training/Pages/Bowtie.aspx)).

52. Ver REASON J.Js. en «*Human error: models and management*». *British Medical Journal* (2000) 320 (7237) .



Fuente: Reason J. *Human error: models and management*.

En el modelo de queso suizo, las defensas de una organización frente al accidente se modelan como una serie de barreras, representadas como rebanadas de queso. Los agujeros en las rebanadas representan debilidades en partes individuales del sistema y están variando continuamente en tamaño y posición a través de las cortes. El sistema produce fallos cuando un agujero en cada rebanada se alinea momentáneamente, lo que permite (en las palabras de Reason) “*una trayectoria de oportunidad de accidente*”, de manera que un peligro pasa a través de los agujeros en todas las rebanadas, lo que conduce a un fallo y a la causación del accidente. El problema no es pues que aparezca un fallo en el sistema, sino que concurren varios a la vez. El accidente del *Spanair 5022* no ocurrió sólo porque se sobrecalentase la sonda del medidor de temperatura, el mecánico quitase el fusible correspondiente, ese fusible alimentase un dispositivo de alarma, el piloto olvidase poner los flaps o la *checklist* no se completase; *cada uno* de estos elementos por separado eran causas necesarias pero no suficientes. Fue al combinarse todos cuando ocurrió la tragedia.

Estos “agujeros en el queso” pueden ser de dos tipos: **fallos activos**, que son los cometidos por personas en contacto directo con el sistema, y que generalmente tienen un impacto de duración muy breve, y las **condiciones latentes**, que son problemas residentes (y generalmente ocultos) en el sistema, propios de su diseño

### **Modelos sistémicos: STAMP (*Systems-Theoretic Accident Model and Processes*)**

Uno de los últimos avances en el modelo de accidentes es su referencia a la teoría de los sistemas. Basado en este enfoque es, el accidente modelo y los Procesos Sistemas-teóricos, formulado por Leveson en su obra de referencia imprescindible<sup>53</sup>: *Engineering a Safer World. Systems Thinking Applied to Safety*

Este enfoque considera que el accidente surge de las interacciones entre los componentes del sistema y no se derivan de una única causa. El reto en el uso de los análisis de seguridad del sistema es averiguar lo que salió mal con la operación de los sistemas o el desarrollo de procesos cuando se permitió que el accidente se produjese. Por lo tanto, en el nuevo modelo el foco se pone en las limitaciones, los faltas de control, y demás disfunciones del sistema o de sus procesos. Con mucho es el modelo más sofisticado y muy vinculado al mundo de la aviación americana, donde la ingeniería de sistemas y procesos está muy desarrollada. Aunque la ingeniería de sistemas este mucho menos desarrollada en el ámbito marítimo, no hay ninguna duda que marcará los trabajos en el futuro.

---

53. Ver LEVENSON N.G. en *Engineering a Safer World; systems thinking applied to safety*. Ed. MIT Press 2012 (ISBN: 9780262016629). La autora Profesora de astronáutica en el MIT ha trabajado para BOEING, NASA, etc.; dispone de una página personal ([sunnyday.mit.edu/](http://sunnyday.mit.edu/)). La primera formulación de STAMP la realizó en un artículo del 2004, que cuenta con más de 757 citas: *A New Accident Model for Engineering Safer Systems* ([sunnyday.mit.edu/accidents/safetyscience-single.pdf](http://sunnyday.mit.edu/accidents/safetyscience-single.pdf))

### 7.3.- LA INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES MARÍTIMOS

Los primeros precedentes históricos los encontramos en Inglaterra en el seno de la Cámara de los Comunes en 1836, donde se estableció una especie de corte de investigación para aclarar las causas de los siniestros marítimos e incluso depurar responsabilidades de los capitanes, suspendiéndoles sus licencias. Con ese precedente histórico posteriores desarrollos legislativos tales como la *Steam Navigation Act* (1846) y la *Merchant Shipping Act* (1876) establecieron la investigación de los accidentes marítimos como instrumento básico de prevención de los mismos<sup>54</sup>.

Tras la creación de la OMI, diferentes Convenios y normas de derecho uniforme crean la obligación “legal” de investigación, de manera fundamental el artº. 94, UNCLOS establece como obligación del Estado del Pabellón: “*Todo Estado efectuará una investigación,,,,,, en relación con cualquier accidente marítimo o cualquier incidente de navegación en alta mar,...*”.

Sobre esa base diferentes Convenios lo han incorporado: Regla 21, parte C del Capítulo I Convenio SOLAS, artº 23 *Load Lines* 66; arts. 8, 12 Convenio MARPOL 73/78, SCTW Regla 1/5; etc.

La obligación de los estados en atención a los informes que deben proporcionar a la OMI (Regla 21 SOLAS) ha sido la principal fuente de información, cuando menos estadística del trabajo del Comité de Seguridad Marítima (MSC) y de sus subcomités y que ha permitido disponer de una información objetiva y fiable. Sobre la base de esa información los subco-

---

54. Ver PINIELLA CORBACHO F, en *Seguridad del Transporte Marítimo*; Ed. UCA Servicio de Publicaciones 2009, pág. 475.

mités y el Comité han planteado las propuestas de Convenio u otros instrumentos legales a la Asamblea o al consejo de la OMI.

Sin embargo la heterogeneidad de esos informes entre los diferentes estados: mera comunicación formal numero siniestros, informe exhaustivo, diferentes formatos, etc., planteó la necesidad de disponer de un instrumento común que facilitase la cooperación y colaboración entre los estados: fruto de tal planteamiento es el “*Código para la Investigación de Siniestros y Sucesos Marítimos*” (Resol. A. 849 (20)). El Código establece un Procedimiento y la emisión de Informes, además proporciona una definición de *Siniestro marítimo*, *Siniestro muy grave* y *Siniestros menos graves*. Con carácter ilustrativo:

“*Siniestro muy grave: el sufrido por el buque con pérdida total de éste, pérdida de vidas humanas o contaminación grave*”.

Los principios básicos del Código son:

- a) Definición del objeto de la Investigación y de los principios que la rigen
- b) procedimientos de consultas y cooperación entre los estados con intereses en consideración en la investigación
- c) El objeto de la investigación es la prevención de siniestros, no la atribución de responsabilidades en el marco de la investigación. Protección y un cierto grado de inmunidad a los participantes en la investigación. Prevenir el peligro de “auto inculpación”
- d) Creación de un modelo normalizado de “*Informe de la Investigación*”.

El Código de manera expresa y formal expresa que el objeto de la investigación es la prevención de siniestros análogos en el futuro, en ningún caso la atribución de responsabilidades. La investigación en el seno del Código se sitúa al margen de cualesquiera otros procedimientos administrativos, judicial penal, civil, etc. en relación o derivados del accidente. Lo que obviamente no impide que determinadas las causas del siniestro los jueces y tribunales atribuyan responsabilidades jurídicas<sup>55</sup>.

Estructura del Informe (MSC/Circ. 953 MEPC/Circ. 372):

Toda investigación concluye con un Informe que deberá contener los siguientes elementos: 1) Resumen fáctico de hechos y circunstancias; 2) Partes intervenientes: nacionalidades, identidad de navieros, propietarios, etc.; 3) Especificaciones técnicas detalladas, tripulación, cuadro de obligaciones, etc.; 4) descripción detallada del siniestro; 5) Análisis y observaciones de todos los factores que intervienen en el siniestro; 6) Formulación de observaciones sobre los elementos causales, que deben incluir tanto los factores mecánicos como humanos, con arreglo a las estipulaciones de la base de datos de OMI; 7) Formulación de recomendaciones de prevención de siniestros análogos, si procede.

La investigación de accidentes en la UE:

En el Libro blanco (“*La Política Europea de transporte cara al 2010: la hora de la verdad*”) reclama la necesidad de un organismo independiente en las investigaciones técnicas basadas en el análisis de las causas y circunstancias de accidentes e incidentes y cuyos resultados se orienten a la prevención y minimización de riesgos y a la mejora de la legislación.

---

55. Tener muy presente en este caso *las Directrices sobre el Trato justo de la Gente de Mar*. Ver en la LNM, Disposición Adicional *nuevo artº. 269 TRLPMM 2011.*

En el paquete legal ERIKA II planteaba literalmente que EMSA debía “*diseñar, con la Comisión y los Estados Miembros, una metodología común para la investigación de los accidentes marítimos y participación de la misma*”<sup>56</sup>.

En la actualidad los principios y la metodología de la investigación se encuentran recogidos en : Directiva 2009/18CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, *por la que se establecen los principios fundamentales que rigen la investigación de accidentes en el sector del transporte marítimo* (DOUE L 131de 28 de mayo) y el Reglamento 1286/2011 de la Comisión , de 9 de diciembre de 2011, por el que se adopta, con arreglo al artículo 5, apartado 4, de la Directiva 2009/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo *una metodología común para la investigación de siniestros e incidentes marítimos* (DOUE L328 de 10 de diciembre).

En los próximos años se prevé disponer de una base europea de datos de siniestros marítimos, a la que los organismos de investigación de los Estados miembros notificarán con formato normalizado los siniestros e incidentes marítimos.

### **7.3.1- ESPAÑA: LA CIAIM: COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS**

El objetivo de la CIAIM es la investigación de accidentes marítimos, la formulación de las recomendaciones de seguridad para tratar de evitar que los accidentes vuelvan a suceder, y la publicación de los informes resultantes de la investigación de accidentes.

---

56. Conviene con carácter de precedente, tener presentes las Directivas 1999/35/CE sobre *Principios de investigación de accidentes e incidentes en los servicios regulares de transbordadores de carga rodada y naves de pasaje de gran velocidad* y la Directiva 2002/59/CE sobre establecimiento de un sistema comunitario de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo y que establecía el uso de sistemas registradores de datos de la travesía (VDR).

La actividad de la CIAIM está regulada en los arts. 265 y 307.n) del TRLPMM RD Leg. 2/2011 de 5 de septiembre y por el RD 800/2011, de 10 de junio. De acuerdo con esta normativa las investigaciones realizadas por la CIAIM van dirigidas a establecer las causas técnicas que produjeron en el accidente, así como a formular recomendaciones que permitan la prevención de accidentes en el futuro. En ningún caso las investigaciones persiguen la determinación de culpa o responsabilidad alguna. En su trabajo la CIAIM sigue el Código para la investigación de siniestros e incidentes marítimos, adoptado por la OMI anexo a la Resolución A. 849 (20) de la Asamblea de la OMI de 27 de noviembre de 1997.

Con una vida todavía reciente publica sus informes desde el año 2009 y elabora *Recomendaciones* para toda la comunidad marítima: administración; armadores; tripulaciones; etc. Dada su relevancia destaca el reciente *Informe sobre estabilidad de buques pesqueros* (2014)<sup>57</sup>. Destacar que la CIAIM no investiga todos los siniestros, sino aquellos que tienen una especial relevancia técnica. En estos años el análisis deductivo de la seguridad marítima en España enuncia dos grandes agujeros negros: la flota pesquera y los fallos operacionales<sup>58</sup>.

### 7.3.2.- LA INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES MARÍTIMOS EN EL DERECHO COMPARADO

#### UK: MAIB (*Maritime Accident Investigation Branch*)

La *Marine Accident Investigation Branch* (División de investigación de accidentes marítimos) fue creada en 1989 para el análisis e investigación de todo tipo de accidentes marítimos

---

57. Disponibles en la página web de la CIAIM: ([https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG.../CIAIM/.../ESTAB\\_PE.htm](https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG.../CIAIM/.../ESTAB_PE.htm))

58. En el año 2014, han fallecido 24 muertos en accidentes de pesqueros en sólo 6 accidentes.

sufridos por barcos británicos u ocurridos abordo de los mismos en todo el mundo, así como los accidentes de otros barcos en aguas territoriales del Reino Unido.

En lo que concierne al MAIB, el único objetivo de la investigación de un accidente es averiguar sus circunstancias y sus causas, con el fin de mejorar la seguridad de la vida en el mar y de evitar accidentes en el futuro. No se pretende adjudicar la responsabilidad ni tampoco, salvo en la medida en que sea necesario para conseguir el objetivo fundamental, determinar quién es el culpable.

En definitiva, se trata de una organización dedicada a la investigación y no a ejecutar leyes o a procesar personas o entidades. Ubicada en Southampton, el MAIB es una división independiente. Es decir, no forma parte del Ministerio de Transporte (*Department for Transport - DfT*), ni tampoco de la Agencia Marítima y de la Guardia Costera (*Maritime and Coastguard Agency - MCGA*). El responsable máximo del MAIB, el Comisario de accidentes marítimos (*Chief Inspector of Marine Accidents*), se encuentra bajo las órdenes directas del Secretario de Estado de Transporte.

El comisario dispone de cuatro equipos de investigadores de accidentes, cada uno de los cuales está compuesto por un inspector principal y cuatro inspectores. Todos poseen las necesarias cualificaciones profesionales y experiencia en las disciplinas náutica, de ingeniería, de arquitectura naval y de pesca de la industria marítima. Asimismo, el MAIB cuenta con personal administrativo que se encarga de los aspectos financieros, los contratos, los archivos, el análisis de datos y las publicaciones, y que proporciona apoyo general a los inspectores en todas y cada una de las fases de las pesquisas administrativas, los exámenes preliminares y las investigaciones completas.

Las facultades de los inspectores del MAIB y el marco para la notificación e investigación de accidentes se estipulan en la parte 11 de la *Merchant Shipping Act 1995* (Ley de la Marina Mercante de 1995). *El Merchant Shipping (Accident Reporting and Investigation) Regulations 2005*, es decir, el Reglamento de la Marina Mercante (Notificación e Investigación de Accidentes) de 2005, dispone el marco jurídico en vigor. Este reglamento constituye los cimientos en los que se basa la labor del MAIB. Se aplica a buques mercantes, barcos de pesca y (salvo algunas excepciones) a embarcaciones de recreo. Define los accidentes, establece el objetivo de las investigaciones y determina los requisitos para dar parte de accidentes. Asimismo, incluye disposiciones sobre la solicitud, notificación y realización de investigaciones, pero concede amplia facultad discrecional a los inspectores, facultades necesarias dada la amplia variedad de casos. Existe un protocolo de intenciones firmado por la *Health and Safety Executive* (Autoridad de Salud y Seguridad) (HSE), el MAIB y la MCGA sobre qué organización debe dirigir las investigaciones en las que comparten un interés común, sobre todo cuando hay una conexión barco-tierra en que quedan solapadas las competencias de los tres organismos

### **Otras agencias de Investigación Europeas:**

Autoridad Marítima Danesa: *Division for Investigation of Maritime Accidents*; Autoridad Finlandesa: *Accident Investigation Board of Finland*; BEAmer: *Bureau d'enquêtes sur les événements de mer* (Francia); MCIB *Marine Casualty Investigation Board* (Irlanda); ITCG *Italian Coast Guard*; SHK: *Swedish Accident Investigation Board* (Suecia). También resulta destacable a pesar de no tener carácter institucional el MAIIF: *The Marine Accident Investigators' International Forum*.

## **El caso Americano: el *US Coast Guard* y la *National Transportation Safety Board***

En los EEUU se cuenta con dos organismos competentes en investigación de siniestros marítimos: El *US Coast Guard* (USCG), una rama de las fuerzas armadas estadounidenses que depende del Departamento de Seguridad Nacional de los EEUU (*US Department of Homeland Security*) y la *National Transportation Safety Board* (NTSB), junta independiente dedicada a la investigación de siniestros en todos los medios de transporte.

El USCG sería el organismo equivalente al MAIB inglés, aunque no sea un organismo plenamente dedicado a la investigación de siniestros marítimos, es el encargado de revisar todos los siniestros, realizar las primeras indagaciones para a continuación investigar aquellos que conforme con sus regulaciones deban ser investigados. Más adelante, y en caso de un accidente de grandes proporciones entraría en juego la labor de la NTSB.<sup>59</sup>

## *El Marine Investigation for Safety and Law Enforcement (MISLE) (2001)*

Por otro el USCG dispone de una base de datos propia: el MISLE. Inicialmente pensado como un sistema de información sobre vertidos ha ido evolucionando hasta cumplir con los requisitos del USCG sobre recogida de información, opciones de análisis e interpretación y la dirección de la protección del medioambiente en los espacios marinos<sup>60</sup>.

---

59. Sobre un estudio más exhaustivo del modelo americano ver MARTI RODRIGO C., trabajo dirigido por el Autor: *Régimen Jurídico y Metodología de Investigación de Siniestros Marítimos* (2008); Disponible en repertorio OAI de la UPC: UPCCommons (<http://hdl.handle.net/2099.1/5068>).

60. El MISLE, almacena diversos tipos de información. Por ejemplo se puede encontrar información detallada de las características del buque, carga, identidades de las partes implicadas, información

### 7.3.3.- CONCLUSIÓN:

Más allá de las recomendaciones y acciones correctoras que proporcionan las diversas comisiones de investigación<sup>61</sup>, los resultados de sus investigaciones proporcionan una información valiosísima, no sólo para el investigador, sino también en la identificación de peligros y el análisis de riesgos. Se citan a continuación las bases de datos más relevantes:

*Lloyd's Maritime Information Services (LMIS) database*

*IMO's database -Marine Accident Reporting Scheme (MARS)*

Bases de datos nacionales:

*Marine Accident Investigation Branch (MAIB) - UK,*

*Marine Incident Investigation Unit (MIIU) -Australia,*

*Marine Investigation for Safety and Law Enforcement (MISLE)  
USA*

*Marine Casualty Database (DAMA) - Noruega*

---

del puente de mando, equipos, archivos del USCG relativas a las informaciones citadas. Todas estas informaciones provienen de las investigaciones del USCG, ya sea de archivos conseguidos por los investigadores o archivos creados por alguna de las secciones de investigación del USCG. El MISLE, al contrario que el EMCIP europeo es una organización activa que realiza juntas concernientes a la aplicación de la ley y observaciones, inspecciones e investigaciones marítimas, respuesta a incidentes relacionados con la contaminación marina y operaciones de búsqueda y rescate. Además, el MISLE gestiona el flujo de información que se genera alrededor de todas estas actividades.

61. Tras los siniestros del *Braer* (1993) y el *Sea Empress* (1996) y a partir del informe de Lord Donaldson al Parlamento *COMMAND AND CONTROL* (1997) fue transformado totalmente el modelo de emergencias marítimas británico, creando la figura del SOSREP.

## 7.4.- LA TEORÍA DE LOS RIESGOS (*MODELS RISKS*)

### 7.4.1. LA TEORÍA MATEMÁTICA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS: EL TEOREMA DE BAYES Y LA TEORÍA DEL VALOR EXTREMO

El teorema de Bayes, que fue tachado de ser completamente acientífico hasta la década de los 80, es considerado en la actualidad como un teorema de gran fiabilidad, cuando se dispone de gran cantidad de datos. Algo similar sucede con la Teoría del Valor Extremo, desarrollada en los años 20, y que fue considerada con escepticismo durante mucho tiempo. En cambio, en la actualidad, se utiliza en áreas tan diversas como la planificación del riesgo financiero y la seguridad marítima.

#### **Teorema de Bayes:**

En la teoría de la probabilidad el teorema de Thomas Bayes es un resultado enunciado que expresa la probabilidad condicional de un evento aleatorio  $A$  dado  $B$  en términos de la distribución de probabilidad condicional del evento  $B$  dado  $A$  y la distribución de probabilidad marginal de sólo  $A$ .

En términos más generales y menos matemáticos, el teorema de Bayes es de enorme relevancia puesto que vincula la probabilidad de  $A$  dado  $B$  con la probabilidad de  $B$  dado  $A$ .

Con base en la definición de Probabilidad condicionada, obtenemos la Fórmula de Bayes, También conocida como la Regla de Bayes:

$$P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{\sum_{k=1}^n P(B|A_k)P(A_k)}$$

El teorema de Bayes es válido en todas las aplicaciones de la teoría de la probabilidad. Sin embargo, hay una controversia sobre el tipo de probabilidades que emplea. En esencia, los seguidores de la estadística tradicional sólo admiten probabilidades basadas en experimentos repetibles y que tengan una confirmación empírica mientras que los llamados estadísticos bayesianos permiten probabilidades subjetivas. El teorema puede servir entonces para indicar cómo debemos modificar nuestras probabilidades subjetivas cuando recibimos información adicional de un experimento. La estadística bayesiana está demostrando su utilidad en ciertas estimaciones basadas en el conocimiento subjetivo *a priori* y el hecho de permitir revisar esas estimaciones en función de la evidencia empírica es lo que está abriendo nuevas formas de hacer conocimiento. Esta técnica estadística permite evaluar al mismo tiempo varios escenarios, incluso contradictorios, para hallar la opción de mayor probabilidad,

La estadística Bayesiana, al contrario que la estadística de frecuencia que se fundamenta en la idea de cuantificar la probabilidad de un suceso a partir de la frecuencia relativa de aparición, parte de la noción de que la probabilidad representa el grado de creencia que otorgamos al suceso en cuestión. Durante la segunda guerra mundial esto se consideraba demasiado subjetivo y poco científico, sin embargo se empleó por Alan Turing en descubrir el tráfico de los submarinos alemanes partir del descifrado de ULTRA, el sistema de cifrado de la Armada Alemana. Afortunadamente los excelentes resultados que ha proporcionando esta aproximación bayesiana en innumerables problemas del mundo real han servido para constatar su supremacía sobre la aproximación basada en la frecuencia.

Las autoridades implicadas en la búsqueda del vuelo 447 de *Air France* se basaron en todo un sistema bayesiano para dar con

la caja negra del Airbus desaparecido en 2009. Tuvieron que transformar toda la información de corrientes marítimas, de fenómenos meteorológicos y de pasados accidentes para lograr dar con el aparato. En el caso del vuelo de *Air France*, se tenía la certeza de que el avión había caído en un radio de 40 millas de la última localización transmitida por el sistema de seguridad de la aeronave, algo similar en el caso del *Malaysian Air Lines* MH 370 se ha ampliado ahora a una remota zona del sur del Índico que abarca más de 20.000 millas cuadradas. Parece obvia la utilidad de las matemáticas bayesianas para las operaciones de búsqueda y rescate.

### **Teoría del valor extremo:**

La Teoría del Valor Extremo consiste en un conjunto de técnicas estadísticas para la identificación y modelización de los máximos o mínimos de una variable aleatoria. La teoría de valores extremos está relacionada con aspectos probabilísticos y estadísticos relacionados con valores muy altos o muy bajos en una sucesión de variables aleatorias.

El desarrollo de los modelos fundamentales de la Teoría del Valor Extremo se deben los trabajos pioneros de Von Mises, Gnedenko o Fisher y Tippet (1928) cuyo teorema llevó al desarrollo de la distribución asintótica para modelizar máximos (o mínimos), denominada Distribución Generalizada del Valor Extremo (G.E.V.D.).

La esencia de la Teoría del Valor Extremo radica en el concepto de “distribución”, una fórmula matemática que da la frecuencia relativa de una cantidad particular. Los métodos de la Teoría del Valor Extremo también se están utilizando para resolver siniestros marítimos. En 1980, el buque *Derbyshire* se hundió en Japón, con sus cuarenta y cuatro tripulantes, a causa de un tifón.

Durante años surgieron preguntas respecto a si el barco fue víctima de un diseño defectuoso o si la causa fue una deficiente navegación, conclusión a la que se llegó en 1997 en la investigación pública. Tres años después, una segunda investigación exoneró a la tripulación, después de que el profesor Jonathan Tawn y la doctora Janet Hefferman de la Universidad de Lancaster, descubrieran la causa real: una ola inesperada y violenta que destrozó la escotilla de popa del barco. De resultas de la investigación se recomendó que se reforzaran sustancialmente las escotillas para afrontar tales sucesos.

#### 7.4.2.-LA DOCTRINA CIENTÍFICA:

Las redes y las inferencias bayesianas en el análisis del riesgo marítimo cuentan con multitud de adeptos, entre ellos la propia OMI, sin embargo es la escuela noruega la que más ha destacado en este campo con una obra teórica fundamental: *Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis* del Profesor Kristiansen<sup>62</sup>. Desde una perspectiva econométrica, pero con influencias bayesianas destacan los trabajos de la Profesora Knapp, entre ellos: *An integrated risk estimation methodology: Ship specific incident type risk; The Econometrics of Maritime Safety: Recommendations to Enhance Safety at Sea*<sup>63</sup>.

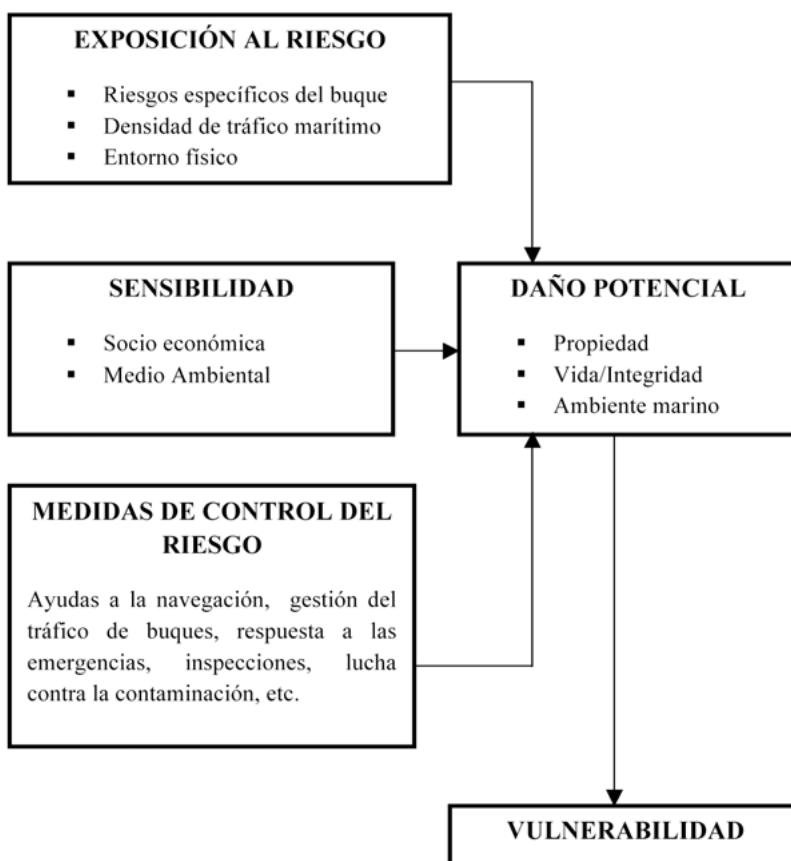
---

62. Ver KRISTIANSEN S. en *Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis*; Ed. Routledge; 1 edition (Septiembre 2004); ISBN-13: 978-0750659994. El profesor Kristiansen dispone de una página personal propia ([www.ntnu.edu/employees/svein.kristiansen](http://www.ntnu.edu/employees/svein.kristiansen)); es una referencia imprescindible en la gestión de riesgo, gestión de la seguridad, análisis de siniestros a partir de redes bayesianas.

63. La Profesora Sabine Knapp de la *Erasmus School of Economics* de Rotterdam, dispone de página personal ([people.few.eur.nl/knapp](http://people.few.eur.nl/knapp)) en la que aparecen en abierto gran parte de sus trabajos. A partir de modelos matemáticos establece vínculos estadísticos entre todos los actores del negocio marítimo: relación entre el control del estado del puerto y los accidentes marítimos; modelización del riesgo, análisis sectoriales, etc.

Las aportaciones de estos autores y otros<sup>64</sup>, han influido poderosamente los trabajos de la comunidad marítima y de manera particular en la OMI, que valorando los nuevos avances en el análisis de riesgos, pero también sus limitaciones, los ha integrado en un instrumento mucho más completo y complejo: la Evaluación Formal de Seguridad (*Formal Safety Assessment*).

Visión global de la exposición al riesgo, la sensibilidad y la vulnerabilidad



64. Ver SII, HS. WANG J, RUXTON T.; en *Novel risk assessment techniques for maritime safety management system; International Journal of Quality & Reliability Management*, 2001 - emeraldinsight.com.

## 7.5.- LA EVALUACION FORMAL DE SEGURIDAD (*FORMAL SAFETY ASSESSMENT*)

Desarrollado originalmente en respuesta al desastre de la *Piper Alpha* en 1988 (plataforma petrolífera que explotó en el Mar del Norte causando la muerte de 167 personas), a partir del Informe de Lord Carver, presentado en el Parlamento hizo que la MCA propusiese a la OMI una aproximación más científica a la investigación de los accidentes marítimos. Fruto de ello fue la resolución MSC 62 que daría lugar a la primera Guía provisional de 1997 y tras un periodo de evaluación a las actuales Guías de 5 de abril 2002 y ss., en el proceso de creación de nuevas normas de la OMI. Se partía de una perspectiva previa al siniestro y con una mentalidad proactiva en la gestión de la seguridad marítima<sup>65</sup>. Tal planteamiento supuso una nueva cultura de la seguridad marítima: la seguridad marítima se colocaba *ex ante* el siniestro y no *ex post*.

En el año 2005, el Comité de Seguridad Marítima (MSC) aprobó las enmiendas a las anteriormente citadas guías del uso del FSA en el proceso de creación de nuevas normas de la OMI.

La OMI describe el FSA como una metodología estructurada y sistemática, con el objetivo de reforzar la seguridad marítima, incluyendo la protección de la vida humana, salud, el medio-ambiente marino y la propiedad, mediante el uso del análisis de riesgos y la valoración del coste de sus beneficios. Además el FSA es utilizado como herramienta de evaluación de las nuevas regulaciones de seguridad marítima y de protección del medio-

---

65. Después de una Guía provisional del año 1997, se aprobó la guía actual: “*Guidelines for Formal Safety Assessment for use in the IMO Rule-Making Process*” (MSC Circ. 1023 and MEPC Circ. 392, 5 April 2002). (MSC Circ. 1023 and MEPC Circ. 392, 5 April 2002). Dicha Guía fue enmendada parcialmente en el año 2005: MSC/Circ.1180-MEPC/Circ.474 y en el año 2006: MSC-MEPC.2/Circ.5. La última versión (2013) se puede consultar en [http://research.dnv.com/skj/IMO/MSCMEPC%202\\_Circ%2012%20FSA%20Guidelines%20Rev%20III.pdf](http://research.dnv.com/skj/IMO/MSCMEPC%202_Circ%2012%20FSA%20Guidelines%20Rev%20III.pdf).

ambiente marino o en la comparación entre reglas existentes y las posibles reglas mejoradas. Todo ello con el objetivo de obtener un balance entre cuestiones técnicas y operacionales, que incluyen el factor humano, y entre la seguridad marítima y la protección del medio ambiente marino.

El FSA ha sido descrito por la OMI como “*un proceso racional y sistemático para valorar los riesgos asociados a la actividad marítima y para evaluar los costes y beneficios de las opciones de la OMI en la reducción de dichos riesgos*”.

Utilizar la investigación de siniestros marítimos como único instrumento de prevención de siniestros marítimos es una opción demasiado simple y reduccionista y que no encajaba en la nueva mentalidad proactiva en la gestión de la seguridad marítima. El FSA toma razón expresa de los riesgos y su análisis en la gestión de la seguridad, igualmente aprovecha la información derivada de los accidentes.

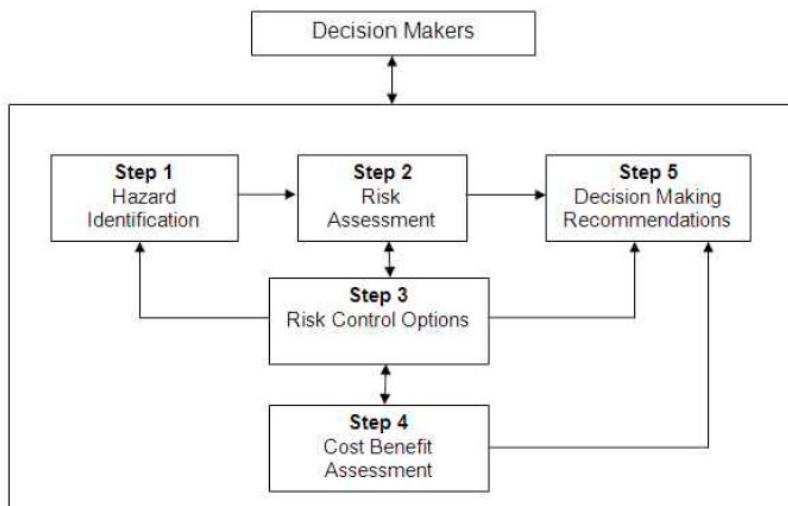
El FSA surge como un instrumento distinto de lucha contra la producción de siniestros marítimos. No se trata de corregir las causas de un siniestro en particular, que por otra parte es prácticamente imposible que se vuelva a repetir. Sino que se trata de evitar que esas causas no se lleguen a producir antes de que el siniestro pueda suceder. Además permite una evaluación racional y transparente en el proceso de creación de nuevas normas y reglas de seguridad marítima, incluyendo expresamente una valoración de coste y/o potenciales beneficios de la nueva normativa. Además justifica de forma transparente las medidas propuestas y permite su comparación con otras opciones posibles.

De acuerdo con la Guía OMI (MSC Circular 1023): *Riesgo es la combinación de la frecuencia con la gravedad de la consecuencia*.

*Análisis de riesgos (Risk Analysis)* es el uso sistemático de la información disponible para identificar los peligros y estimar el riesgo para las personas, los bienes o el medio ambiente

*Evaluación de Riesgos (Risk Assessment)* es revisar la aceptabilidad de riesgo que se ha analizado y evaluado basándose en la comparación con los estándares o criterios que definen la tolerabilidad al riesgo.

*Gestión de Riesgos (Risk Management)* es la aplicación de la evaluación con la intención de informar el proceso de toma de decisiones con las medidas de reducción del riesgo adecuadas y su posible implementación.



Fuente: OMI –MSC Circ. 1023

La aplicación del FSA se divide en cinco pasos<sup>66</sup>. En el siguiente esquema aparecen desglosados los 5 pasos del FSA<sup>67</sup>:

<b>FORMAL SAFETY ASSESSMENT</b>			Aproximación en curso
<b>Paso 1</b>	Identificación de riesgos	¿Qué podría ir mal?	¿Qué fue mal?
<b>Paso 2</b>	Análisis de riesgos, frecuencias, posibilidades y consecuencias	¿Qué frecuencia? ¿Qué probabilidad? ¿Qué magnitud?	
<b>Paso 3</b>	Identificación de opciones de control del riesgo	¿Cómo se pueden mejorar las cosas?	¿Qué se debería haber hecho para mejorar la situación?
<b>Paso 4</b>	Evaluación del coste de los beneficios	¿Cuánto cuesta? ¿Cuánto se mejora?	
<b>Paso 5</b>	Recomendaciones	¿Qué acciones vale la pena iniciar?	¿Qué acciones se deben tomar?

## Fase preliminar

La IACS añade un paso más en el desarrollo del FSA. Se trata de un paso preliminar en el que se definen los propósitos y objetivos del estudio FSA. Esta fase, entre otras tareas incluye:

Un estudio del ámbito de aplicación: tamaño del buque, tipo, categorías de siniestros para el tipo de buque, condiciones operacionales, etc.;

---

66. Puede verse una exposición completa del proceso en la publicación de la Tesis Doctoral de KONTOVAS K. en *“Formal Safety Assessment : Critical Review and Future Role”*. Trabajo sistemático sobre las Guías OMI, disponible en: (<http://www.martrans.org/cvkontovas2.htm>); LABORATORY FOR MARITIME TRANSPORT (2005); NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS.

67. Ver en *Royal Institution of Naval Architects* todos los estudios FSA por tipología de buques: [www.rina.org.uk/article801.html](http://www.rina.org.uk/article801.html). Igualmente SAFEDOR, disponible en <http://www.safedor.org/resources/index.htm#iacs>

Un estudio del sistema y las características específicas de operación del buque;

Un estudio de los tipos de riesgo, es decir, riesgo para la vida humana, para el medio ambiente marino y para la propiedad;

Una elaboración de criterios de aceptación de riesgo, es decir cuál es el límite de riesgo admisible y finalmente la recolección de otros datos que puedan ser necesarios para el estudio.

### **Paso 1: Identificación de riesgos (*Identification of Hazards*)**

Este primer paso tiene mucho que ver con la confección de un esquema o lista de *items*. Un equipo multidisciplinar de expertos se reúne e identifica de forma sistemática todos los riesgos potenciales y relevantes. El hecho de que en el equipo haya diferentes expertos multidisciplinares es beneficioso para el equipo, ya que amplía el alcance de la identificación de riesgos de una forma más variada y precisa.

Conviene advertir que en esta primera etapa de identificación del riesgo resulta muy útil la información procedente de las bases de datos (*Database*) derivadas de la investigación de accidentes marítimos, anteriormente comentadas.

En este primer paso también se realiza un análisis superficial de posibles escenarios desarrollados a partir de los riesgos identificados, de las posibles causas del riesgo, de posibles acciones mitigantes o preventivas y probabilidad de que se haga realidad el escenario o riesgo.

En la literatura anglosajona se emplea las expresiones HAZID (*Hazard identification*) y HAZOP (*Hazard operability*), está última más centrada en los aspectos operativos y el chequeo de sistemas.

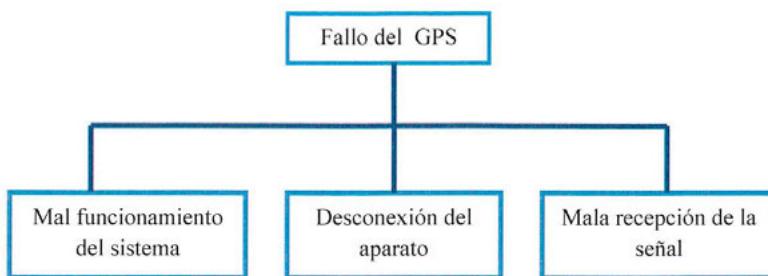
Finalmente se ordenan los riesgos y escenarios y se establece un orden de prioridades.

### **Paso 2: Valoración del riesgo (*Risk Analysis*)**

Los riesgos y escenarios identificados y priorizados en el paso 1 son analizados en profundidad. Se consideran dos análisis distintos en el paso 2.

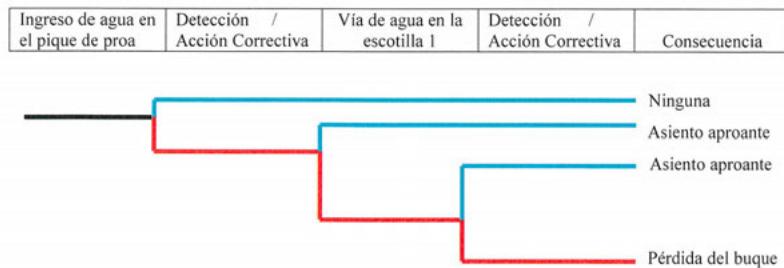
En primer lugar el análisis de causas y frecuencia del riesgo. En segundo lugar se realiza un análisis de las posibles consecuencias del riesgo.

Para el análisis de causas y frecuencia del riesgo se suele utilizar el análisis en árbol de causas (*Fault Tree Analysis*) ya comentado anteriormente. Consiste en tomar un fallo y hacer el desglose de posibles causas como se puede observar en el ejemplo inferior.



El gráfico anterior se trata de un mero ejemplo. En un análisis real se efectuaría un listado completo de los posibles fallos del GPS y a su vez cada una de las causas debería ir provista de las causas que la han provocado. Más adelante ya se hará un análisis sobre la afectación del fallo del GPS en la integridad del buque.

El análisis de consecuencias se realiza del siguiente modo:



Una vez se han realizado los dos análisis nombrados el riesgo ya ha sido establecido y debe ser valorado para responder a la pregunta final de esta fase.

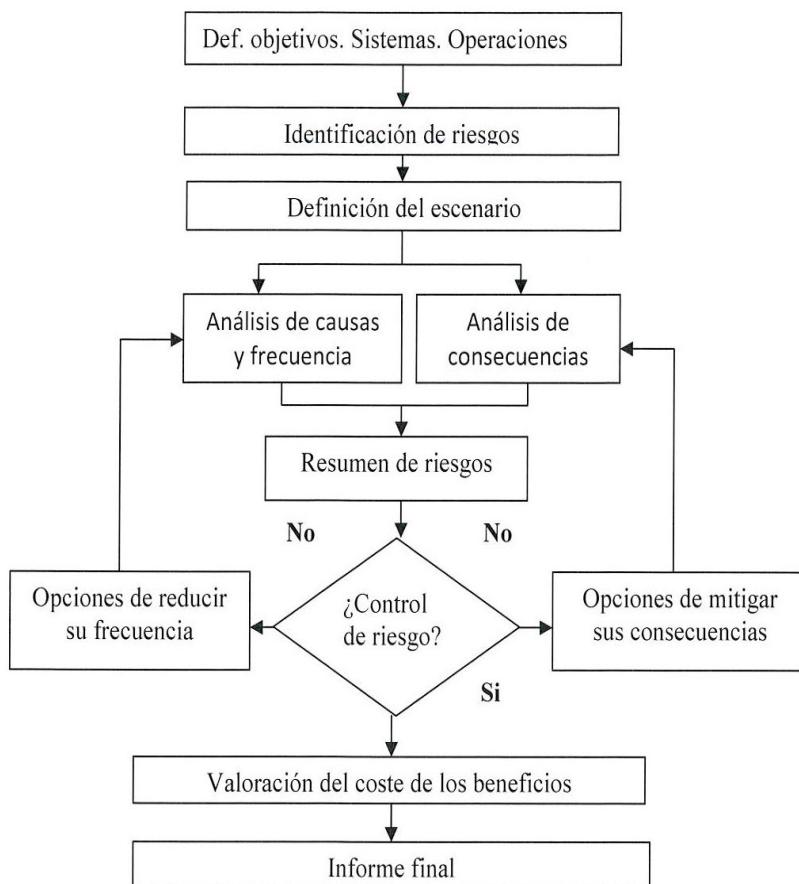
Aplicaciones concretas: Con carácter ilustrativo, el riesgo de personas es tratado como: *Riesgo individual (RI)*: hace referencia al riesgo de muerte, de lesión y de salud frágil experimentada por un individuo en una localización concreta. Sería por ejemplo el caso de un miembro de la tripulación o de un pasajero de a bordo del navío, o incluso de terceras partes que podrían verse afectadas por un accidente del navío. Normalmente, el RI – Riesgo Individual- se concibe como el riesgo de muerte y está determinado por el individuo más expuesto o desprotegido. El Riesgo individual es específico en lo que a persona y ubicación se refiere.

$$RI_{\text{para persona } Y} = F_{\text{del suceso indeseado}} * P_{\text{para persona } Y} * E_{\text{de persona } Y}$$

- **F** = frecuencia
- **P** = probabilidad de la causalidad resultante
- **E** = exposición fraccionaria a ese riesgo

### Paso 3: Opciones de control del riesgo (*Risk Control Options- RCO*)

El objetivo de este paso es la proposición de medidas para la prevención del inicio y progreso de un accidente. Acorde con la filosofía del FSA se centrarán los esfuerzos en la prevención y no en la mitigación de las consecuencias del siniestro.



Flujo de información en un estudio FSA

## **Paso 4: Valoración del coste de los beneficios (*Cost Benefit Analysis*)**

Consiste en la valoración por separado de los costes de implementación de una medida y sus beneficios.

Costes de implementación: Normalmente expresados en términos económicos.

- Inversiones
- Costes relacionados con la operación
- Educación, inspección y mantenimiento
- Cumplimiento de nuevas regulaciones
- Aplicación de nuevas regulaciones

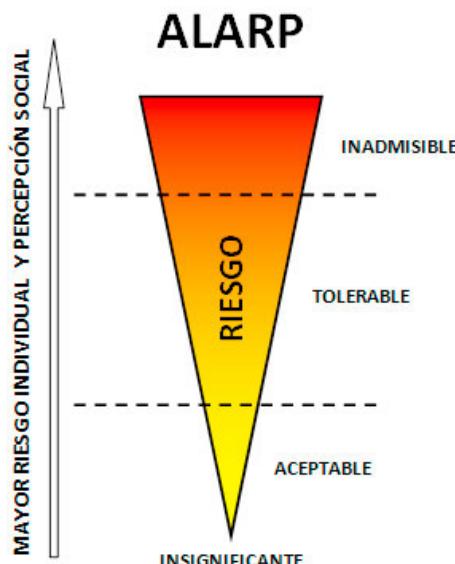
Beneficios: Se pueden valorar en términos de costes y/o daños evitados.

- Reducción de la frecuencia de siniestros totales
- Reducción de la frecuencia de heridos
- Incremento de la vida útil del buque
- Reducción de la contaminación del medioambiente marino
- Reducción de incidentes

## **Paso 5: Recomendaciones en la toma de decisiones (*Decision Making Recommendations*)**

En este último paso se provee una selección de opciones para el control de riesgos con un coste razonable y efectivo y se dan unas recomendaciones para disminuir el riesgo lo más razonable y practicablemente posible. El equilibrio entre opciones y sus costes está sometido al principio ALARP

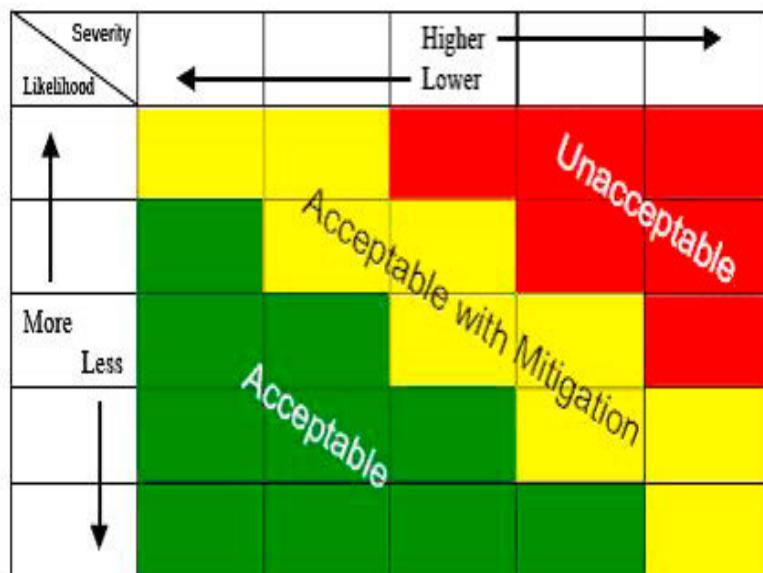
El principio ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*, (“*tan bajo como sea razonablemente factible*”), tiene sus orígenes en el derecho inglés, y en particular el Acta de seguridad e higiene en el trabajo de 1974 (*Health and Safety at Work. Act 1974*), que requiere la provisión y mantenimiento de equipos y sistemas laborales para que sean seguros y sin riesgos para la salud “siempre y cuando sea razonablemente factible” (SFARP del inglés *so far as is reasonably practicable*). La definición de SFARP en este contexto conlleva a un requerimiento de que los riesgos deben ser reducidos a un nivel que sea ALARP. Para que un riesgo sea considerado ALARP debe ser posible demostrar que el costo de continuar reduciendo ese riesgo es desproporcionado en comparación con el beneficio que se obtendría.



Fuente: Traducción Diagrama *UK Health and Safety law*

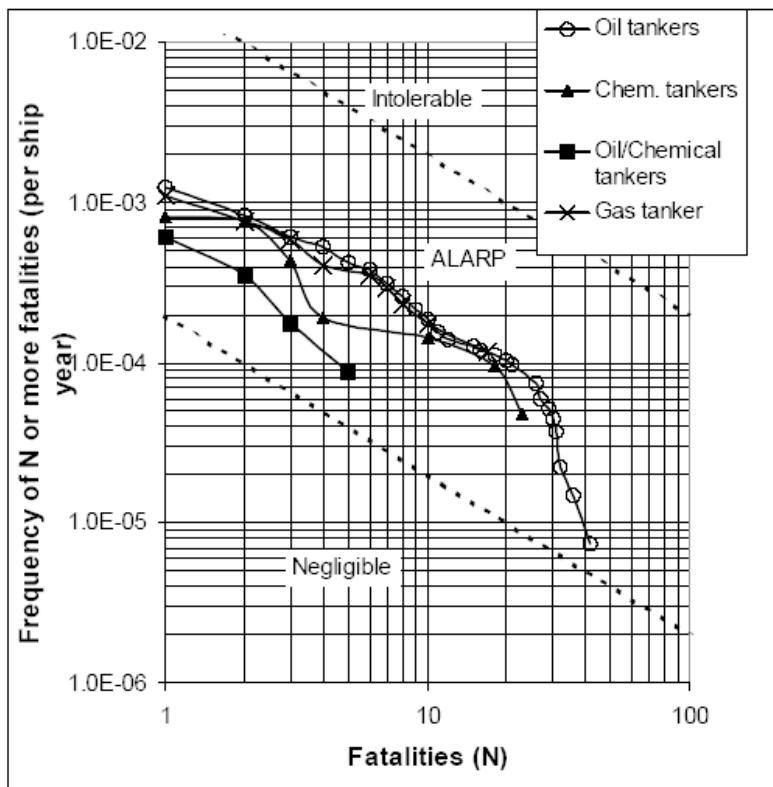
A la hora de determinar si un riesgo es ALARP es necesario definir lo que significa “*razonablemente factible*”. Este estándar

jurídico ha formado parte del derecho inglés desde el caso de *Edwards contra el Departamento Nacional del Carbón* en 1949.<sup>68</sup> El fallo fue que el riesgo debe ser insignificante en relación al sacrificio (dinero, tiempo, inconveniencia) necesario para evitarlo. Es decir, que los riesgos deben ser evitados a no ser que la diferencia entre el costo y el beneficio obtenido sea desproporcionada. Este punto de equilibrio ha sido incorporado a la metodología FSA. Se acompaña Tablas ALARP en forma de Matriz y aplicación a tipos de buques (OMI-MSC 72/16).



Fuente: *UK Health and Safety law*

68. Ver *Edwards v. National Coal Board*. (1949) All ER 743 (CA).



**Figure 1: FN-diagram (from MSC 72/16)**

Estas opciones y recomendaciones vendrán recogidas en un informe que recogerá el alcance del análisis, las limitaciones asumidas, los resultados logrados y ofreciendo explicaciones que aclaren las conclusiones alcanzadas

### **Juicio Crítico del FSA**

El FSA a pesar de su gran formalismo y de ser un proceso complejo, goza de una gran actualidad y popularidad, prácticamente todas las universidades marítimas y centros de investigación a nivel mundial emprenden o han emprendido estudios FSA.

Sin embargo el FSA no es un instrumento “mágico”: no resuelve todos los problemas ni da respuestas a todas las preguntas. En el seno del CSM 79 se planteó la analogía con el radar: se pensó que tras el radar los abordajes desaparecerían. Conviene tener presente que bien utilizado es un buen instrumento de comparación de opciones posibles<sup>69</sup>, de debate racional y transparente en la creación de normas y en el debate legislativo y desde luego aporta un criterio de proporcionalidad en la gestión de la seguridad. Un aspecto sumamente interesante es su influencia en el diseño y construcción de buques a partir de la identificación de peligros por tipo de buque (HAZID), aspecto que ha revolucionado la ingeniería naval<sup>70</sup>.

#### **7.6.- GBS –GOAL-BASED STANDARDS (“*Normas basadas en objetivos*”)**

La noción de “*normas basadas en objetivos*” se introdujo en la OMI en la 89.<sup>a</sup> reunión del Consejo en noviembre de 2002 a través de una propuesta de dos Estados miembros, Bahamas y Grecia (C 89/12/1), lo que sugiere que la OMI busca desempeñar un papel más activo en la determinación de las normas sobre los nuevos buques que se construyen, tradicionalmente una responsabilidad atribuida a las sociedades de clasificación y astilleros.

El planteamiento conceptual es que la OMI debe desarrollar estándares iniciales de construcción de buques que permitan

---

69. Por ejemplo gracias al FSA, la OMI desecho la necesidad de una pista de aterrizaje de helicópteros en los buques de pasaje (SOLAS Cap. III, artº. 28,1). En igual sentido la propuesta sobre el doble casco para los bulkcarriers.

70. A partir de los trabajos de SAFEDOR (<http://www.safedor.org/>) Consorcio de investigación creado por los Astilleros y las *Class* en el marco del VI Programa Marco de la UE. La obra de referencia imprescindible; ver por todos: PAPANIKOLAU A. en *Risk-Based Ship Design Methods, Tools and Applications*; Ed. Springer 2009.

diseños innovadores, pero al mismo tiempo garanticen que los buques que se construyen de tal manera que, si se mantienen adecuadamente, puedan permanecer activos durante toda su vida económica (25 años). Las normas también tendrían que asegurarse de que todas las partes de un barco se puedan acceder fácilmente para facilitar la inspección adecuada y mantenimiento.

Las “normas orientadas a objetivos” no especifican la manera de conseguir el cumplimiento sino que establecen unos objetivos que permiten vías alternativas para su cumplimiento. La normativa preceptiva tiene inconvenientes suficientemente conocidos<sup>71</sup>. A los obligados en su en su aplicación sólo se les exige que cumplan las obligaciones legales para que se exoneren de su responsabilidad jurídica. Si posteriormente se demuestra que estas acciones son insuficientes para evitar un accidente, los responsables serían las normas y quienes las establecieron, y no quienes las cumplen. Por otra parte las normas prescriptivas tienden a ser el producto de experiencias pasadas y, como tal, pueden llegar a ser más obsoletas con el paso del tiempo y, lo que es peor, originar riesgos innecesarios en sectores que son tecnológicamente vanguardistas.

Durante dos años, el asunto fue discutido ampliamente en el Comité de Seguridad Marítima (MSC), el Consejo y, finalmente, la Asamblea de la OMI que, en su vigésimo tercer período de sesiones en 2003, incluyó el tema “*nueva normas de construcción de naves basadas en objetivos*” en el plan estratégico (A.944 (23)) y el plan de trabajo a largo plazo (A.943 (23)) de la Organización.

---

71. Ver HOPPE H. (OMI) en *Normas basadas en objetivos (GBS – Goal-Based Standards): un nuevo enfoque en la regulación internacional de la construcción de buques*. Boletín Informativo de ANAVE nº 460 - Marzo 2007. Traducción ANAVE.

## **Principios básicos y la metodología**

Después de discusiones en profundidad en el plenario y en el grupo de trabajo GBS durante el CSM 79 y el CSM 80; En mayo 2005 acordaron, en principio, los principios básicos de las normas basadas en objetivos de la OMI de la siguiente manera:

*“Las normas de la OMI basadas en objetivos tendrán las siguientes características:*

- 1. Serán normas amplias, que abarquen cuestiones de seguridad, ambientales o de protección, que los buques deberán cumplir durante su ciclo de vida;*
- 2. Constituirán el nivel requerido, que debe alcanzarse mediante las prescripciones aplicadas por las Sociedades de Clasificación y otras organizaciones reconocidas, las Administraciones y la OMI;*
- 3. Deberán ser claras, demostrables, verificables, duraderas, aplicables y alcanzables, independientemente del proyecto y tecnología del buque; y*
- 4. Suficientemente explícitas para no dar lugar a interpretaciones diversas.”*

Se entiende que se desarrollaron estos principios básicos para ser aplicable a todas las normas basadas en objetivos desarrollados por la OMI y no sólo para las normas de construcción, en previsión de que, en el futuro, la OMI podrá elaborar normas basadas en objetivos para otras áreas de seguridad, por ejemplo, maquinaria, equipo, protección contra incendios, etc., así como zonas de protección en materia de seguridad y medio ambiente, y que todas las normas basadas en objetivos desarrollados por la Organización deben seguir los mismos principios básicos. Se acordó continuar con el desarrollo de GBS utilizando un enfoque determinista, mientras que, al mismo tiempo, el uso de me-

todologías basadas en el riesgo de debía estudiar más a fondo en los próximos períodos de sesiones del Comité. Se es consciente de que la seguridad estructural no puede considerarse de forma aislada sino que debería formar parte de un marco global<sup>72</sup>.

Tras la deliberación sobre el tema, el Comité de Seguridad Marítima (CSM/MSC) 81 acordó limitar el alcance de su examen inicialmente a los buques graneleros y petroleros y considerar la aplicación a otros tipos de buques y las zonas de seguridad en un momento posterior.

Para el GBS para los buques petroleros y graneleros, se acordó, un sistema de cinco niveles que consiste en lo siguiente:

- Nivel I – Objetivos de Seguridad  
Objetivos de alto nivel que deben cumplir.
- Nivel II - Requisitos funcionales  
Criterios que deben satisfacer a fin de cumplir con los objetivos.
- Nivel III – Criterios para la verificación del cumplimiento  
Procedimientos para verificar que las normas y reglamentos para el diseño y construcción de buques se ajusten a los objetivos y requisitos funcionales.

---

72. Esta cuestión fue planteada con la industria de los cruceros (2002), en tal sentido HOPPE, muy en línea con las posiciones de este trabajo (*op. cit.*) afirma: “*Tradicionalmente, los temas relacionados con protección contra-incendios, ingeniería naval y otras disciplinas marítimas eran analizados, en la mayoría de los casos, de forma aislada unas de otras y después de deliberaciones, se desarrollaban las normas prescriptivas de forma independiente para cada área específica de seguridad. Sin embargo, el nuevo enfoque normativo es por naturaleza “holístico” (global) y se dirige a objetivos como: “un buque debe proyectarse con una capacidad de supervivencia tal que, si ocurre un accidente, las personas puedan permanecer a bordo (en una zona segura) mientras el buque se dirige a puerto”. El método de trabajo holístico puesto en práctica por el CSM y el deseo de conseguir objetivos globales en vez de un conjunto de normas prescriptivas aisladas, ha obligado a otros grupos de trabajo de la OMI a trabajar concertadamente para conseguir esta filosofía orientativa y los objetivos estratégicos mencionados*”.

- Nivel IV - Directrices y procedimientos técnicos, incluyendo Reglas de Clasificación y normas internacionales

Los requisitos detallados desarrollados por la OMI, las Administraciones y / o las organizaciones reconocidas y aplicadas por las Administraciones nacionales y / o las organizaciones reconocidas que actúen en su nombre para el diseño y construcción de un barco con el fin nacionales se ajusten a los objetivos y requisitos funcionales.

- Nivel V - prácticas y estándares de la industria

Estándares de la industria, códigos de prácticas y sistemas de seguridad y de calidad para la construcción naval, las operaciones del buque, mantenimiento, formación, dotación de personal, etc., que pueden ser incorporados en, o referencia en, las normas y reglamentos para el diseño y construcción de un barco.



## Situación actual

El GBS niveles I a III constituyen el esquema OMI GBS, que se convirtió en obligatorio el 1 de enero de 2012, bajo el Convenio SOLAS (nueva regla II-1 / 3-10), con posterioridad a la adopción de los siguientes instrumentos en el MSC 87 en mayo de 2010:

- La nueva regla II-1 / 3-10 “*normas de construcción basadas en objetivos de buques graneleros y petroleros*” (resolución MSC.290 (87));
- Las normas internacionales basadas en objetivos de buques de construcción de graneleros y petroleros (resolución MSC.287 (87)) (las normas); y
- Directrices para la verificación de la conformidad con las normas de construcción de buques basadas en objetivos para graneleros y petroleros (resolución MSC.296 (87)) (las Directrices sobre verificación).

La regla II-1 / 3-10 establece que las normas basadas en objetivos sean aplicables a los petroleros y graneleros de 150 ms. de eslora en adelante, con el siguiente calendario:

- Contrato de construcción a partir del 01 de julio 2016;
- En ausencia de un contrato de construcción, cuya quilla haya sido colocada, o que están en una etapa similar de construcción a partir del 01 de julio 2017; o
- La entrega de los cuales será a partir del 1 de julio 2020.

Las nuevas reglas también requieren que se proporcione un archivo de construcción del buque a la entrega de una nueva nave y llevarla a bordo del buque y / o en tierra. (Ver también las Directrices para la información que debe incluirse en el expediente de construcción del buque (MSC.1 / Circ.1343)).

El MSC 89 en mayo de 2011 con el fin de proporcionar el proceso de la elaboración, verificación, ejecución y seguimiento de las normas basadas en objetivos (GBS) para apoyar el desarrollo normativo de la OMI, aprobó las directrices genéricas para elaborar normas basadas en objetivos de la OMI (MSC 1 / Circ.1394).

### **Verificación de la conformidad**

La verificación de la conformidad de las normas de construcción de buques de las organizaciones reconocidas individuales y / o administraciones marítimas nacionales con el GBS se llevará a cabo por los equipos de auditoría de GBS internacional establecidos por el Secretario General de la OMI, de conformidad con las Directrices de verificación. Estas Directrices prevén que las organizaciones reconocidas y / o administraciones marítimas nacionales que presenten solicitudes para la verificación de sus normas de construcción de buques al Secretario General, quien remitirá estas solicitudes a los equipos de auditoría que deban establecerse para la verificación de la información presentada a través de una revisión independiente. Los informes finales de los equipos con las recomendaciones pertinentes se enviarán al Comité de Seguridad Marítima (MSC) para su examen y aprobación.

Para un estudio de metodologías basadas en el riesgo, el MSC 90 estableció un grupo de correspondencia GBS y le encargó que para desarrollar un proyecto de directrices para la aprobación de los equivalentes y alternativas previstas en diversos instrumentos de la OMI, que debe basarse en las Directrices para la aprobación de riesgo diseño de los buques mediante anexo al documento MSC 86/5/3.

## 7.7.- RELACIONES FSA-GBS

Las relaciones entre ambas metodologías pueden ser analizadas en el siguiente cuadro que analiza su complementariedad:

GBS	FSA
<b>Nivel I</b> (Objetivos)	<b>Paso 1</b> Estudio de identificación de peligros (HAZID – <i>Hazard Identification</i> ) <b>Paso 2</b> (Análisis de riesgos)
<b>Nivel II</b> (Requerimientos funcionales)	<b>Paso 2</b> (Análisis de riesgo) <b>Paso 3</b> Opciones de control de riesgo (RCOs - <i>Risk Control Options</i> )
<b>Nivel III</b> (Verificación de cumplimiento)	<b>Paso 4</b> (Valoración coste- beneficio) <b>Paso 5</b> (Recomendaciones)
<b>Nivel IV</b> (Procedimientos y directrices técnicas, reglas de clasificación y estándares industriales)	<b>Paso 3</b> Opciones de control del riesgo (RCOs <i>Risk Control Options</i> ) <b>Paso 4</b> (Valoración de coste- beneficio) <b>Paso 5</b> (Recomendaciones)
<b>Nivel V</b> (Códigos de prácticas y sistemas de seguridad y de calidad para la construcción naval, las operaciones del buque, mantenimiento, formación, dotación de personal, etc.)	<b>Paso 3</b> Opciones de control del riesgo (RCOs <i>Risk Control Options</i> ) <b>Paso 4</b> (Valoración de coste- beneficio) <b>Paso 5</b> (Recomendaciones)





## ❖ BIBLIOGRAFIA ESENCIAL

ALCOBA GONZALEZ, J.; *La brújula de Shackleton: enseñanzas de un explorador polar..*; Ed. Alianza Editorial, Madrid 2014

GERHARD S. et altri; *Safety and Shipping 1912-2012, From Titanic to Costa Concordia, An insurer's perspective from Allianz Global Corporate & Specialty AG*. Ed. Carlyfields, con la colaboración de Seafarers International Research Centre (SIRC), Cardiff University 2014

HAVOLD JI.; *Culture in maritime safety. - Maritime Policy & Management*, 2000 - Taylor & Francis

HEINRICH HW. (1931); *Industrial accident prevention: a scientific approach*. McGraw-Hill

HOPPE H. (OMI) ; *Normas basadas en objetivos (GBS – Goal-Based Standards): un nuevo enfoque en la regulación internacional de la construcción de buques*. Boletín Informativo de ANAVE nº 460 - Marzo 2007

KNAPP S.; *The Econometrics of Maritime Safety: Recommendations to Enhance Safety at Sea*. S - 2007 - repub.eur.nl (<http://hdl.handle.net/1765/7913> ISBN: 978-905892-127-7

KNAPP S.; *An integrated risk estimation methodology: Ship specific incident type risk* ([people.few.eur.nl/knapp](http://people.few.eur.nl/knapp))

KONTOVAS K.; en *Formal Safety Assessment: Critical Review and Future Role*. disponible en: (<http://www.martrans.org/cvkontovas2.htm>)

KRISTIANSEN S.; *Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis*; Ed. Routledge; 1 edition (Septiembre, 2004); ISBN-13: 978-0750659994

LEVENSON N.G.; *Engineering a Safer World: systems thinking applied to safety* MIT PRESS 2012 (ISBN: 9780262016629)

- PAPANIKOLAU A.; *Risk-Based Ship Design Methods, Tools and Applications*; Ed. Springer 2009
- PINIELLA CORBACHO F.; *Seguridad del Transporte Marítimo*. Ed. UCA Servicio de Publicaciones, Cádiz 2009
- REASON J.Js.; *Human error: models and management. British Medical Journal (2000) 320 (7237)*
- REYERO, J.A.; en *Las Sociedades de Clasificación*, ed. Gobierno Vasco Vitoria 2010
- RISTO JALONEN K.S.; en *Safety performance indicators for maritime safety management*. Helsinki University of Technology. Espoo 2009 (ISSN 1797-6111
- RODRIGO DE LARRUCEA, J.; *Régimen jurídico de la seguridad marítima: notas introductorias*. (Upcommons 2009; <http://hdl.handle.net/2117/2817>)
- RODRIGO DE LARRUCEA, J.; *Esquemas legales de seguridad marítima* (Upcommons 2011; (<http://hdl.handle.net/2117/13907>)
- RODRIGO DE LARRUCEA, J. *Reflexiones sobre seguridad marítima: Del Titanic al Costa Concordia (1912-2012)*; TRANSPORTES XXI, nº 438, 1 mayo 2012
- SII HS, J WANG, T RUXTON; *Novel risk assessment techniques for maritime safety management system. International Journal of Quality & Reliability Management*, 2001 - emeraldinsight.com
- STOPFORD M.; *Maritime Economics*, 2<sup>a</sup> ed. Routledge. Londres 1997



# **Discurs de contestació**

**Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón**



Excelentísimo Señor Presidente  
Excelentísimos Señores Académicos  
Excelentísimos e Ilustrísimos Señores  
Señoras y Señores

En primer lugar quiero agradecer a la *Reial Academia de Doctors* mi designación para en nombre de la Real Academia, realizar el discurso de respuesta al nuevo académico. Es para mí un privilegio y un inmenso honor cumplir con esta misión.

Noble labor que sin embargo no resulta sencilla: glosar en un breve espacio de tiempo todos los meritos y personalidad de un nuevo académico, nunca resulta fácil. Si además concurre como en el presente caso una dimensión poliédrica con un pensamiento original que se mueve en varios planos intelectuales, el encargo se torna sumamente complejo. Tengo sin embargo la valiosa ventaja de conocer al nuevo académico desde hace varias décadas con el que me une una entrañable amistad, que me ha permitido ser un testigo privilegiado de su trayectoria personal y académica y especialmente de su personalidad y valores humanos.

Lo primero destacable es el haber abordado brillantemente dos doctorados en ámbitos del conocimiento sumamente distintos, al que sin embargo el nuevo académico ha sabido conectar y armonizar. Hablamos en efecto de alguien con un saber enciclopédico, que ingresa en la Sección de Tecnología de esta docta casa, pero podría estar adscrito a otras varias secciones. El Dr. Rodrigo de Larrucea es un académico en el sentido más “renacentista” del término; aludimos a alguien con una perspectiva estereoscópica del saber humano en toda su riqueza

y multiplicidad. Muy ligada a esta faceta es la de su enorme curiosidad intelectual, valor de especial consideración en esta casa, que reconoce el conocimiento como un saber transversal, sin dogmas y ataduras, que mira al horizonte. Decía Oscar Wilde: “*Todos estamos en el arroyo, pero algunos miramos hacia las estrellas*”; desde luego el nuevo académico está en la realidad, pero también mira a las estrellas.

Desde una perspectiva más formal varias son las facetas del Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea que queremos en el momento presente siquiera someramente destacar: como abogado y jurista; como profesor e investigador: su obra y especialmente el valor de sus aportaciones; su faceta como Maestro y dejamos de forma deliberada para el final las notas más personales.

Como Abogado y Jurista:

Fundador de ESTUDIO JURIDICO RODRIGO DE LARRUCEA, firma legal líder en su especialidad en Cataluña y de las más destacadas en España.

Presidente de la Sección de *Derecho Marítimo* de la Comisión de Cultura del Ilustre Colegio de Abogados de Barcelona desde el 2005 hasta la actualidad. Desde el Colegio de Abogados de Barcelona ha impulsado y promovido todo un conjunto de acciones formativas en el área del Derecho de Transporte, promocionando el nivel científico y profesional de la especialidad. En estos años la especialidad de Derecho Marítimo y de Transporte ha pasado de ser algo propio de un club de especialistas, a una rama del derecho de referencia a nivel nacional e internacional, multiplicándose el número de despachos y especialistas. La Barcelona del *Consolar del Mar* y de la logís-

tica ha recobrado su importancia y relieve en gran parte de la mano del nuevo Académico: es literalmente imposible hablar de la nueva Escuela Catalana de de Derecho Marítimo, sin mencionar al Profesor Rodrigo.

La única vez que en toda la historia del Tribunal Supremo se ha reunido en pleno para abordar una cuestión de derecho marítimo, ha tenido como protagonista al nuevo académico. En la actualidad muy pocos abogados españoles han tenido el honor de informar al Pleno del Tribunal Supremo, simplemente ese dato puntual avala el valor y cualificación jurídica del Dr. Rodrigo. Rebasa las posibilidades de este discurso citar los innumerables casos que han creado jurisprudencia y son debidos a su labor profesional.

Miembro del Consejo editorial de diferentes publicaciones científicas y profesionales. Jurista de referencia habitual en los mejores repertorios legales internacionales: CHAMBERS & PARTNERS; LEGAL 500; EUROPEAN LEGAL EXPERTS, etc. En el año 2006 la publicación inglesa *Shipping and Transport International* lo calificó como “*el abogado más destacado del Mar Mediterráneo*”.

En atención a todos estos meritos y con ocasión de la onomástica de S.M. El Rey se le concedió por el Ministerio de Justicia el 24 de junio del 2008 la Cruz Distinguida de San Raimundo de Peñafort máximo galardón en el ámbito del derecho y la justicia.

### Como Profesor:

Profesor de *Derecho Marítimo* en la Universidad Politécnica de Cataluña - UPC. Coordinador del Área Legal y de Derecho Marítimo de la Facultad de Náutica de Barcelona, imparte docencia en los actuales grados, máster y doctorado de las titulaciones de Ing. Naval, Náutica e Ing. Marina. Su vinculación con la Facultad alcanza este año 2015 los treinta años de docencia ininterrumpida.

Autor de numerosas publicaciones sobre Derecho Marítimo, y Seguridad Marítima, ámbitos en los que se le reconoce como un especialista de gran prestigio a nivel español e internacional. Parte de sus trabajos pueden ser consultados en Internet en el repertorio abierto de la UPC: UPCommons; uno de los repertorios de mayor impacto (10º a nivel mundial según Laboratorio de Cibermetría CSIC, 2013), siendo las obras del nuevo académico de las más leídas y descargadas de toda la Universidad Politécnica de Cataluña.

Las publicaciones son empleadas y referenciadas por diversas Universidades a nivel mundial. Ha sido profesor visitante en diversas Universidades y en diferentes instituciones. Ha dirigido numerosos trabajos académicos, entre proyectos finales de carrera y tesis doctorales. (Ver Google Scholar (más de 200 entradas). Miembro de TRANSMAR grupo de investigación reconocido de Transporte marítimo y logística. Evaluador científico UE; *Referee* habitual de THE (*Times Higher Education*). Consultor diversas Administraciones nacionales e internacionales en el ámbito del transporte marítimo.

A modo de conclusión: no podemos hablar hoy de Derecho Marítimo y de Seguridad Marítima en España y Europa, sin mentar al Dr. Rodrigo de Larrucea: o se ha sido alumno o se han leído sus textos.

**Como Investigador:**

Defensor de la renovación y actualización del derecho marítimo español, ha realizado importantes aportaciones: el trato justo a la gente de mar en relación a la criminalización de los marinos en los grandes accidentes marítimos; la formulación de la seguridad marítima como sistema; la independencia y objetividad en la investigación de los accidentes marítimos; la adopción en España de un modelo de salvamento marítimo independiente en línea con el derecho comparado europeo; la responsabilidad de las empresas estibadoras y de los agentes consignatarios ; el concepto legal de "security" en el transporte marítimo; los aspectos técnicos y jurídicos del transporte en contenedor; la protección del patrimonio marítimo flotante y el estatuto jurídico del buque histórico; etc.

Una parte importante de sus aportaciones han sido incorporadas en la nueva *Ley de Navegación Marítima* (2014).

**Como Maestro:**

Quizá la mejor obra, afortunadamente inacabada, del Dr. Rodrigo sean sus alumnos, a los que ha transmitido todas sus pasiones: el derecho, el mar y los barcos, el valor del compromiso y de la amistad, etc.

Estoy convencido que su pasión por la docencia y por sus alumnos compartiendo con ellos su inmensa sabiduría, constituye una de sus facetas más estimables y valiosa. Son precisamente ellos, parte de los cuales nos acompañan los testigos privilegiados pues, como también con pasa con otros grandes maestros, podrán decir siempre con orgullo que han caminado de la mano de un gigante. En el ámbito del derecho y en el mundo marítimo ser discípulo del Prof. Rodrigo de Larrucea es un sello y una marca de referencia.

He querido dejar para el final de forma deliberada la persona y los valores humanos del Dr. Jaime Rodrigo: si la entidad intelectual del personaje es elevada, su trato y compañía como sucede con otros sabios es profundamente entrañable y sencilla, acompañada siempre de un gran sentido del humor: todos sus alumnos destacan su peculiar manera de transmitir sus conocimientos de una forma lúdica, inteligente y hacer ver las materias más complicadas como las más interesantes del mundo. La combinación de exigencia y rigor intelectual con humor y sencillez, sólo se da en los grandes maestros. En ello se cumple el consejo de Aristóteles: *“Piensa como piensan los sabios, más habla como habla la gente sencilla”*.

Para terminar dejo al Maestro Borges en su poema *Los Justos*, que describe mucho mejor a la persona que mis propias palabras:

*“Un hombre que cultiva su jardín, como quería Voltaire/El que agradece que en la tierra haya música/El que descubre con placer una etimología/Dos empleados en un café del Sur juegan un silencioso ajedrez/El ceramista que premedita un color y una forma/El tipógrafo que compone bien esta página que tal vez no le agrada/Una mujer y un hombre que leen los terceros finales de cierto canto/El que acaricia a un animal dormido/El que justifica o quiere justificar un mal que le han hecho/El que agradece que en la tierra haya Stevenson/El que prefiere que los otros tengan razón/Estas personas, que no se conocen, están salvando el mundo».*

Hoy entra en la Academia un hombre sabio, bueno y justo: *De iustitia est. Gaudeamus omnes* ;

Muchas Gracias



## PUBLICACIONES DE LA REIAL ACADÈMIA DE DOCTORS

### *Directori 1991*

*Los tejidos tradicionales en las poblaciones pirenaicas* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Eduardo de Aysa Satué, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep A. Plana i Castellví, Doctor en Geografia i Història) 1992.

*La tradición jurídica catalana* (Conferència magistral de l'acadèmic de número Excm. Sr. Josep Joan Pintó i Ruiz, Doctor en Dret, en la Solemne Sessió d'Apertura de Curs 1992-1993, que fou presidida per SS.MM. el Rei Joan Carles I i la Reina Sofia) 1992.

*La identidad étnica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Pou d'Avilés, Doctor en Dret) 1993.

*Els laboratoris d'assaig i el mercat interior; Importància i nova concepció* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Pere Miró i Plans, Doctor en Ciències Químiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Simón i Tor, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1993.

*Contribución al estudio de las Bacteriemias* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Miquel Marí i Tur, Doctor en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Sr. Manuel Subirana i Cantarell, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1993.

*Realitat i futur del tractament de la hipertròfia benigna de pròstata* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia i contestació per l'Excm. Sr. Albert Casellas i Condom, Doctor en Medicina i Cirurgia i President del Col·legi de Metges de Girona) 1994.

*La seguridad jurídica en nuestro tiempo. ¿Mito o realidad?* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. José Méndez Pérez, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1994.

*La transició demogràfica a Catalunya i a Balears* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Tomàs Vidal i Bendito, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ferrer i Bernard, Doctor en Psicologia) 1994.

*L'art d'ensenyar i d'aprendre* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Pau Umbert i Millet, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Agustín Luna Serrano, Doctor en Dret) 1995.

*Sessió necrològica en record de l'Excm. Sr. Lluís Dolcet i Boxeres, Doctor en Medicina i Cirurgia i Degà-emèrit de la Reial Acadèmia de Doctors, que morí el 21 de gener de 1994.* Enaltiren la seva personalitat els acadèmics de número Excms. Srs. Drs. Ricard Garcia i Vallès, Josep Ma. Simón i Tor i Albert Casellas i Condom. 1995.

*La Unió Europea com a creació del geni polític d'Europa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Jordi Garcia-Petit i Pàmies, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Llort i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques) 1995.

*La explosión innovadora de los mercados financieros* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il.lm. Sr. Emilio Soldevilla García, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'Excm. Sr. José Méndez Pérez, Doctor en Dret) 1995.

*La cultura com a part integrant de l'Olimpisme* (Discurs d'ingrés com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Joan Antoni Samaranch i Torelló, Marquès de Samaranch, i contestació per l'Excm. Sr. Jaume Gil Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques) 1995.

*Medicina i Tecnologia en el context històric* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Felip Albert Cid i Rafael, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán) 1995.

*Els sòlids platònics* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Pilar Bayer i Isant, Doctora en Matemàtiques, i contestació per l'Excm. Sr. Ricard Garcia i Vallès, Doctor en Dret) 1996.

*La normalització en Bioquímica Clínica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Xavier Fuentes i Arderiu, Doctor en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Sr. Tomàs Vidal i Bendito, Doctor en Geografia) 1996.

*L'entropia en dos finals de segle* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques, i contestació per l'Excm. Sr. Pere Miró i Plans, Doctor en Ciències Químiques) 1996.

*Vida i música* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Carles Ballús i Pascual, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Espadaler i Medina, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1996.

*La diferencia entre los pueblos* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Sebastià Trías Mercant, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1996.

*L'aventura del pensament teòlogic* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia, i contestació per l'Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 1996.

*El derecho del siglo XXI* (Discurs d'ingrés com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Dr. Rafael Caldera, President de Venezuela, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1996.

*L'ordre dels sistemes desordenats* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques, i contestació per l'Excm. Sr. Joan Bassegoda i Novell, Doctor en Arquitectura) 1997.

*Un clam per a l'ocupació* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Isidre Fainé i Casas, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Joan Bassegoda i Nonell, Doctor en Arquitectura) 1997.

*Rosalía de Castro y Jacinto Verdaguer, visión comparada* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Jaime M. de Castro Fernández, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Pau Umbert i Millet, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1998.

*La nueva estrategia internacional para el desarrollo* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Santiago Ripol i Carulla, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1998.

*El aura de los números* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins,

Canals i Ports, i contestació per l'Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 1998.

*Nova recerca en Ciències de la Salut a Catalunya* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 1999.

*Dilemes dinàmics en l'àmbit social* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excma. Sr. Albert Biayna i Mulet, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 1999.

*Mercats i competència: efectes de liberalització i la desregulació sobre l'eficàcia econòmica i el benestar* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excma. Sr. Amadeu Petitbó i Juan, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Jaime M. de Castro Fernández, Doctor en Dret) 1999.

*Epidemias de asma en Barcelona por inhalación de polvo de soja* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Ma. José Rodrigo Anoro, Doctora en Medicina, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Llort i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques) 1999.

*Hacia una evaluación de la actividad cotidiana y su contexto: ¿Presente o futuro para la metodología?* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. María Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres (Psicologia) i contestació per l'Excm. Sr. Josep A. Plana i Castellví, Doctor en Geografia i Història) 1999.

#### *Directorio 2000*

*Génesis de una teoría de la incertidumbre.* Acte d'imposició de la Gran Creu de l'Orde d'Alfons X el Savi a l'Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Financeres) 2000.

*Antonio de Capmany: el primer historiador moderno del Derecho Mercantil* (discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excma. Sr. Dr. Xabier Añoveros Trías de Bes, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Santiago Dexeus i Trías de Bes, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2000.

*La medicina de la calidad de vida* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Luís Rojas Marcos, Doctor en Psicologia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Ángel Aguirre Bartzán, Doctor en psicologia) 2000.

*Pour une science touristique: la tourismologie* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il-lm. Sr. Dr. Jean-Michel Hoerner, Doctor en Lletres i President de la Universitat de Perpinyà, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques) 2000.

*Virus, virus entèrics, virus de l'hepatitis A* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Albert Bosch i Navarro, Doctor en Ciències Biològiques, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2000.

*Mobilitat urbana, medi ambient i automòbil. Un desafiatament tecnològic permanent* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Pere de Esteban Altirriba, Doctor en Enginyeria Industrial, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2001.

*El rei, el burgès i el cronista: una història barcelonina del segle XIII* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. José Enrique Ruiz-Domènec, Doctor en Història, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Felip Albert Cid i Rafael, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2001.

*La informació, un concepte clau per a la ciència contemporània* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Salvador Alsius i Clavera, Doctor en Ciències de la Informació, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2001.

*La drogaaddicció com a procés psicobiològic* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Miquel Sánchez-Turet, Doctor en Ciències Biològiques, i contestació per l'Excm. Sr. Pedro de Esteban Altirriba, Doctor en Enginyeria Industrial) 2001.

*Un univers turbulent* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jordi Isern i Vilaboy, Doctor en Física, i contestació per l'Excma. Sra. Dra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Psicologia) 2002.

*L'envellelliment del cervell humà* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Dr. Jordi Cervós i Navarro, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Pou d'Avilés, Doctor en Dret) 2002.

*Les telecomunicacions en la societat de la informació* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Ángel Cardama Aznar, Doctor en Enginyeria de Telecomunicacions, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2002.

*La veritat matemàtica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, doctor en Matemàtiques, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 2003.

*L'humanisme essencial de l'arquitectura moderna* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Helio Piñón i Pallarés, Doctor en Arquitectura, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Xabier Añoveros Trías de Bes, Doctor en Dret) 2003.

*De l'economia política a l'economia constitucional* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Joan Francesc Corona i Ramon, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Xavier Iglesias i Guiu, Doctor en Medicina) 2003.

*Temperància i empatia, factors de pau* (Conferència dictada en el curs del cicle de la Cultura de la Pau per el Molt Honorable Senyor Jordi Pujol, President de la Generalitat de Catalunya, 2001) 2003.

*Reflexions sobre resistència bacteriana als antibiòtics* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Dra. Ma. de los Angeles Calvo i Torras, Doctora en Farmàcia i Veterinària, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2003.

*La transformación del negocio jurídico como consecuencia de las nuevas tecnologías de la información* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Rafael Mateu de Ros, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Jaime Manuel de Castro Fernández, Doctor en Dret) 2004.

*La gestión estratégica del inmovilizado* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numeraria Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep J. Pintó i Ruiz, Doctor en Dret) 2004.

*Los costes biológicos, sociales y económicos del envejecimiento cerebral* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Félix F. Cruz-Sánchez, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Matemàtiques) 2004.

*El conocimiento glaciar de Sierra Nevada. De la descripción ilustrada del siglo XVIII a la explicación científica actual.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numeri Excm. Sr. Dr. Antonio Gómez Ortiz, Doctor en Geografia, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres (Psicologia) )2004.

*Los beneficios de la consolidación fiscal: una comparativa internacional* (Discurs de recepció com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Dr. Rodrigo de Rato y Figaredo, Director-Gerent del Fons Monetari Internacional. El seu padrí d'investidura és l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaime Manuel de Castro Fernández, Doctor en Dret) 2004.

*Evolución histórica del trabajo de la mujer hasta nuestros días* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Eduardo Alemany Zaragoza, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Rafel Orozco i Delclós, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2004.

*Geotecnia: una ciencia para el comportamiento del terreno* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Antonio Gens Solé, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2005.

*Sessió acadèmica a Perpinyà*, on actuen com a ponents; Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials i Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials: “*Nouvelles perspectives de la recherche scientifique en economie et gestion*”; Excm. Sr. Dr. Rafel Orozco i Delcós, Doctor en Medicina i Cirurgia: “*L'impacte mèdic i social de les cèl·lules mare*”; Excma. Sra. Dra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia: “*Nouvelles stratégies oncologiques*”; Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària: “*Les résistances bactériennes à les antibiotiques*”. 2005.

*Los procesos de concentración empresarial en un mercado globalizado y la consideración del individuo* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciències Econòmiques

i Empresariais, i contestació de l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 2005.

*“Son nou de flors els rams li renc”* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jaume Vallcorba Plana, Doctor en Filosofia i Lletres (Secció Filologia Hispànica), i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Enrique Ruíz-Domènec, Doctor en Filosofia i Lletres) 2005.

*Historia de la anestesia quirúrgica y aportación española más relevante* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Vicente A. Gancedo Rodríguez, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llort i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariais) 2006.

*El amor y el desamor en las parejas de hoy* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Joan Trayter i Garcia, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariais) 2006.

*El fenomen mundial de la deslocalització com a instrument de reestructuració empresarial* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort i Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariais, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Isidre Fainé i Casas, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariais) 2006.

*Biomaterials per a dispositius implantables en l'organisme. Punt de trobada en la Historia de la Medicina i Cirurgia i de la Tecnologia dels Materials* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Anton Planell i Estany, Doctor en Ciències Físiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2006.

*La ciència a l'Enginyeria: El llegat de l'école polytechnique.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Xavier Oliver i Olivella, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Matemàtiques) 2006.

*El voluntariat: Un model de mecenatge pel segle XXI.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Rosamarie Cammany Dorr, Doctora en Sociologia de la Salut, i contestació per l'Excma. Sra. Dra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia) 2007.

*El factor religioso en el proceso de adhesión de Turquía a la Unión Europea.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Maria Ferré i Martí, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2007.

*Coneixement i ètica: reflexions sobre filosofia i progrés de la propedèutica mèdica.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Màrius Petit i Guinovart, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia) 2007.

*Problemática de la familia ante el mundo actual.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic honorari Excm. Sr. Dr. Gustavo José Noboa Bejarano, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2007.

*Alzheimer: Una aproximació als diferents aspectes de la malaltia.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica honoraria Excma. Sra. Dra. Nuria Durany Pich, Doctora en Biologia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate, Doctor-Enginyer de Camins, Canals i Ports) 2008.

*Guillem de Guimerà, Frare de l'hospital, President de la Generalitat i gran Prior de Catalunya.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic honorari Excm. Sr. Dr. Josep Maria Sans Travé, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. D. José E. Ruiz Domènec, Doctor en Filosofia Medieval) 2008.

*La empresa y el empresario en la historia del pensamiento económico. Hacia un nuevo paradigma en los mercados globalizados del siglo XXI.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Guillermo Sánchez Vilariño, Doctor Ciències Econòmiques i Financeres, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Gil Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Financeres) 2008.

*Incertesa i bioenginyeria* (Sessió Acadèmica dels acadèmics corresponents Excm. Sr. Dr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia amb els ponents Excm. Sr. Dr. Joan Anton Planell Estany, Doctor en Ciències Físiques, Excma. Sra. Dra. Anna M. Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Financeres i Il·lm. Sr. Dr. Humberto Villavicencio Mavrich, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2008.

*Els Ponts: Història i repte a l'enginyeria estructural* (Sessió Acadèmica dels acadèmics numeraris Excm. Sr. Dr. Xavier Oliver Olivella, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, amb els Ponents Il·lm. Sr. Dr. Angel C. Aparicio Bengoechea, Professor i Catedràtic de Ponts de l'escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Il·lm. Sr. Dr. Ekkehard Ramm, Professor, institute Baustatik) 2008.

*Marketing político y sus resultados* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Francisco Javier Maqueda Lafuente, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials i contestació per l'acadèmica de número Excm. Sra. Dra. Anna M. Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Financeres) 2008.

*Modelo de predicción de “Enfermedades” de las Empresas a través de relaciones Fuzzy* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr Dr. Antoni Terceño Gómez, Doctor en Ciències Econòmiques i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina) 2009.

*Células Madre y Medicina Regenerativa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Juan Carlos Izpisúa Belmonte, Doctor en Farmàcia i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina) 2009.

*Financiación del déficit externo y ajustes macroeconómicos durante la crisis financiera El caso de Rumania* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Mugur Isarescu, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2009.

*El legado de Jean Monnet* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excm. Sra. Dra. Teresa Freixas Sanjuán, Doctora en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciències Econòmiques) 2010.

*La economía china: Un reto para Europa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jose Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciències Humanes, Socials i Jurídiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2010.

*Les radiacions ionitzants i la vida* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Albert Biete i Solà, Doctor en Medicina, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 2010.

*Gestió del control intern de riscos en l'empresa postmoderna: àmbits econòmic i jurídic* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Ramon Poch i Torres, Doctor en Dret i Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil i Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2010.

*Tópicos típicos y expectativas mundanas de la enfermedad del Alzheimer* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Rafael Blesa, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llort i Brull, Doctor en Ciències econòmiques i Dret) 2010.

*Los Estados Unidos y la hegemonía mundial: ¿Declive o reinvenión?* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Mario Barquero i Cabrero, Doctor en Economia i Empresa, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort i Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2010.

*El derecho del Trabajo encrucijada entre los derechos de los trabajadores y el derecho a la libre empresa y la responsabilidad social corporativa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Manuel Subirana Canterell) 2011.

*Una esperanza para la recuperación económica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jaume Gil i Lafuente, Doctor en Econòmiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia) 2011.

*Certeses i incerteses en el diagnòstic del càncer cutani: de la biologia molecular al diagnòstic no invasiu* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Josep Malvehy, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llort, Doctor en Econòmiques i Dret) 2011.

*Una mejor universidad para una economía más responsable* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Senén Barro Ameneiro, Doctor en

Ciències de la Computació i Intel·ligència, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Gil i Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2012.

*La transformació del món després de la crisi. Una anàlisi polièdrica i transversal* (Sessió inaugural del Curs Acadèmic 2012-2013 on participen com a ponents: l'Excm. Sr. Dr. José Juan Pintó Ruiz, Doctor en Dret: “*El Derecho como amortiguador de la inequidad en los cambios y en la Economía como impulso rehumanizador*”, Excm. Sra. Dra. Rosmarie Cammany Dorr, Doctora en Sociologia de la Salut: “*Salut: mitjà o finalitat?*”, Excm. Sr. Dr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres: “*Globalización Económico-Cultural y Repliegue Identitario*”, Excm. Sr. Dr. Jaime Gil Aluja, Doctor en Econòmiques: “*La ciencia ante el desafío de un futuro progreso social sostenible*” i Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibañez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports: “*El reto de la transferencia de los resultados de la investigación a la industria*”), publicació en format digital [www.reialacademiadoctors.cat](http://www.reialacademiadoctors.cat), 2012.

*La quantificació del risc: avantatges i limitacions de les assegurances* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numeraria Excm. Sra. Dra. Montserrat Guillén i Estany, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'acadèmica de número Excm. Sra. Dra. M. Teresa Anguera i Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres-Psicologia) 2013.

*El procés de la visió: de la llum a la consciència* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Rafael Ignasi Barraquer i Compte, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestación per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciències Humanes, Socials i Jurídiques) 2013.

*Formación e investigación: creación de empleo estable* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Mario Barquero Cabrero, Doctor en Economia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Dret) 2013.

*El sagrament de l'Eucaristia: de l'Últim Sopar a la litúrgia cristiana antiga* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Armand Puig i Tàrrech, Doctor en Sagrada Escriptura, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Vallcorba Plana, Doctor en Filosofia i Lletres) 2013.

*Al hilo de la razón. Un ensayo sobre los foros de debate* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Enrique Tierno Pérez-Relaño, Doctor en Física Nuclear, y contestación por la académica de número Excm. Sra. Dra. Ana María Gil Lafuente, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.

**Col·lecció Reial Acadèmia Doctors – Fundació Universitaria Eserp**

1. *La participació del Sistema Nerviós en la producció de la sang i en el procés cancerós* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Pere Gascón i Vilaplana, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmica de número Excm. Sra. Dra. Montserrat Guillén i Estany, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2014.  
ISBN: 978-84-616-8659-9, Dipòsit Legal: B-5605-2014
2. *Información financiera: luces y sombras* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Emili Gironella Masgrau, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-616-8830-2, Depósito Legal: B-6286-2014
3. *Crisis, déficit y endeudamiento* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. José María Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.  
ISBN: 978-84-616-8848-7, Depósito Legal: B-6413-2014
4. *Les empreses d'alt creixement: factors que expliquen el seu èxit i la seva sostenibilitat a llarg termini* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Oriol Amat i Salas, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Santiago Dexeu i Trias de Bes, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9042-8, Dipòsit Legal: B-6415-2014

5. *Estructuras metálicas* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Joan Olivé Zaforteza, Doctor en Ingeniería Industrial y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Xabier Añoveros Trias de Bes, Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9671-0, Depósito Legal: B-7421-2014
6. *La acción exterior de las comunidades autónomas* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Josep Maria Bové Montero, Doctor en Administración y Dirección de Empresas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José María Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9672-7, Depósito Legal: B-10952-201
7. *El eco de la música de las esferas. Las matemáticas de las consonancias* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Vicente Liern Carrión, Doctor en Ciencias Matemáticas (Física Teórica) y contestación por la académica de número Excm. Sra. Dra. Pilar Bayer Isant, Doctora en Matemáticas) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9929-2, Depósito Legal: B-11468-2014
8. *La media ponderada ordenada probabilística: Teoría y aplicaciones* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. José María Merigó Lindahl, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Ciencias Matemáticas) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0137-7, Depósito Legal: B-12322-2014
9. *La abogacía de la empresa y de los negocios en el siglo de la calidad* (Discurso de ingreso de la académica numeraria Excm. Sra. Dra. María José Esteban Ferrer, Doctora en Economía y Empresa y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina y Cirugía) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0174-2, Depósito Legal: B-12850-2014
10. *La ciutat, els ciutadans i els tributs* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Enrique Tierno Pérez-Relaño, Doctor en Física Nuclear) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0354-8, Dipòsit Legal: B-13403-2014

11. *Organización de la producción: una perspectiva histórica* (Discurso de ingreso de los académicos numerarios Excmo. Sr. Dr. Joaquín Bautista Valhondo, Doctor en Ingeniería Industrial y del Excmo. Sr. Dr. Francisco Javier Llovera Sáez, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0359-3, Depósito Legal: B 13610-2014
12. *Correlación entre las estrategias de expansión de las cadenas hoteleras Internacionales y sus rentabilidades* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Onofre Martorell Cunill, Doctor en Economía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teología) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0546-7, Depósito Legal: B 15010-2014
13. *La tecnología, detonante de un nuevo panorama universitario* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Lluís Vicent Safont, Doctor en Ciencias de la Información y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas y Doctor en Administración y Alta Dirección de Empresas) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0886-4, Depósito Legal: B 16474-2014
14. *Globalización y crisis de valores* (Discurso de ingreso del académico de Honor Excmo. Sr. Dr. Lorenzo Gascón, Doctor en Ciencias Económicas y contestación por la académica de número Excmo. Sra. Dra. Ana María Gil Lafuente, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0654-9, Depósito Legal: B 20074-2014
15. *Paradojas médicas* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Venezuela Excmo. Sr. Dr. Francisco Kerdel-Vegas, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Llort Brull, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-617-1759-0, Depósito Legal: B 20401-2014
16. *La formación del directivo. Evolución del entorno económico y la comunicación empresarial* (Discurso de ingreso de los académicos numerarios Excmo. Sr. Dr. Juan Alfonso Cebrián Díaz, Doctor

en Ciencias Económicas y Empresariales y del Excmo Sr. Dr. Juan María Soriano Llobera, Doctor en Administración y Dirección de Empresas y Doctor en Ciencias Jurídicas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.

ISBN:978-84-617-2813-8, Depósito Legal: B 24424-2014

17. *La filosofia com a cura de l'ànima i cura del món* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Francesc Torralba Roselló, Doctor en Filosofia i Doctor en Teologia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. David Jou i Mirabent, Doctor en Física) 2014.  
ISBN: 978-84-617-2459-8, Dipòsit Legal: B 24425-2014

18. *Hacia una Teoría General de la Seguridad Marítima* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea, Doctor en Derecho y Doctor en Ingeniería Náutica y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2015.  
ISBN: 978-84-617-3623-2, Depósito Legal: B 27975-2014



## RAD Tribuna Plural. La revista científica

### Número 1/2014

Globalización y repliegue identitario, *Ángel Aguirre Baztán* El pensament cristià, *Josep Gil Ribas*. El teorema de Gödel: recursivitat i indecidibilitat, *Josep Pla i Carrera*. De Königsberg a Göttingen: Hilbert i l'axiomatització de les matemàtiques, *Joan Roselló Moya*. Computerized monitoring and control system for ecopyrogenesis technological complex, *Yuriy P. Kondratenko, Oleksiy V. Kozlov*. Quelques réflexions sur les problèmes de l'Europe de l'avenir, *Michael Metzeltin*. Europa: la realidad de sus raíces, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Discurs Centenari 1914-2014, *Alfredo Rocafort Nicolau*. Economía-Sociedad-Derecho, *José Juan Pintó Ruiz*. Entrevista, *Jaime Gil Aluja*.

ISSN: 2339-997X, Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 401.

### Número 2/2014 Monográfico Núm. 1

I Acto Internacional: Global Decision Making.

2014: à la recherche d'un Humanisme renouvelé de El Greco à Nikos Kazantzakis, *Stavroula-Ina Piperaki*. The descent of the audit profession, *Stephen Zeff*. Making global lawyers: Legal Practice, Legal Education and the Paradox of Professional Distinctiveness, *David B. Wilkins*. La tecnología, detonante de un nuevo panorama universitario, *Lluís Vicent Safont*. La salida de la crisis: sinergias y aspectos positivos. Moderador: *Alfredo Rocafort Nicolau*. Ponentes: Burbujas, cracs y el comportamiento irracional de los inversores, *Oriol Amat Salas*. La economía española ante el hundimiento del sector generador de empleo, *Manuel Flores Caballero*. Tomando el pulso a la economía española: 2014, año de encrucijada, *José María Gay de Liébana Saludas*. Crisis económicas e indicadores: diagnosticar, prevenir y curar, *Montserrat Guillén i Estany*. Salidas a la crisis, *Jordi Martí Pidelaserra*. Superación de la crisis económica y mercado de trabajo: elementos dinamizadores, *José Luís Salido Banús*.

Indicadores de financiación para la gestión del transporte urbano: El fondo de comercio, El cuadro de mando integral: Una aplicación práctica para los servicios de atención domiciliaria, Competencias de los titulados en ADE: la opinión de los empleadores respecto a la contabilidad financiera y la contabilidad de costes. Teoría de conjuntos clásica versus teoría de subconjuntos borrosos. Un ejemplo elemental

comparativo. Un modelo unificado entre la media ponderada ordenada y la media ponderada. Predicting Credit Ratings Using a Robust Multi-criteria Approach.

ISSN: 2339-997X, Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 585.

**Número 3/2014**

Taula rodona: Microorganismes i patrimoni. Preàmbulo, *Joaquim Gironella Coll*. L'arxiu Nacional de Catalunya i la conservació i restauració del patrimoni documental, *Josep Maria Sans Travé, Gemma Goikoechea i Foz*. El Centre de Restauració Béns Mobles de Catalunya (CRBMC) i les especialitats en conservació i restauració, *Àngels Solé i Gili*. La conservació del patrimoni històric davant l'agressió per causes biològiques, *Pere Rovira i Pons*. Problemàtica general de los microorganismos en el patrimonio y posibles efectos sobre la salud, *Maria dels Àngels Calvo Torras*. Beyond fiscal harmonisation, a common budgetary and taxation area in order to construct a European republic, *Joan- Francesc Pont Clemente*. El microcrédito. La financiación modesta, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Extracto de Stevia Rebaudiana. *Pere Costa Batllori*. Síndrome traumático del segmento posterior ocular, *Carlos Dante Heredia García*. Calculadora clínica del tiempo de doblaje del PSA de próstata, *Joaquim Gironella Coll, Montserrat Guillén i Estany*. Miguel Servet (1511-1553). Una indignació coherent, *Màrius Petit i Guinovart*. Liquidez y cotización respecto el Valor Actual Neto de los REITs Españoles (Las SOCIMI), *Juan María Soriano Llobera, Jaume Roig Hernando*. I Acte Internacional: Global decision making. Resum. Entrevista, *Professor Joaquim Barraquer Moner*.

ISSN: 2339-997X, Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 373









**Juan Francisco Corona Ramón es Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, Catedrático de Economía Aplicada , Rector Honorario de la Universitat Abat Oliba CEU y miembro de número de la Reial Acadèmia de Doctors. Premio Extraordinario de Licenciatura y Premio Extraordinario de Doctorado. Es economista, analista financiero, asesor fiscal y auditor de cuentas.**

**Ha colaborado con la práctica totalidad de Universidades españolas y numerosas del extranjero, entre ellas: Harvard, La Sorbona, Heidelberg, Kiel, Libre de Bruselas, TEC de Monterrey, Roma y Lumiere de Lyon.**

**Ha trabajado para numerosos organismos internacionales como: Comisión Europea, Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, Tribunal Europeo de Cuentas, así como de asesor en materia económica de diversos Gobiernos de más de 20 países; y organismos nacionales como: CEOE, Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Asociación Española de Directivos, Foment del Treball, etc.**

**Ha sido miembro de la Comisión Mixta Estado-Generalitat de Catalunya, Plan Nacional de I+D, ANEP, y diversas comisiones técnicas, entre ellas la Comisión de Expertos para la Reforma del Sistema Tributario Español.**

**Autor de 54 libros y más de 400 publicaciones en revistas académicas y profesionales, forma parte de comisiones técnicas de seguimiento en 38 universidades españolas, siendo miembro de numerosos Patronatos y Juntas Directivas. Es Director General del Instituto de la Empresa Familiar, Presidente de la Fundación Excelencia, Presidente del Instituto de Estudios Norteamericanos, entre otras muchas instituciones.**

**“En materia de seguridad todo se reduce al riesgo: el análisis del riesgo, la evaluación del riesgo y de manera principal la gestión del riesgo. La seguridad es una opción de riesgo.”**

**“La seguridad nunca es fortuita; siempre es el resultado de una voluntad decidida, un esfuerzo sincero, una dirección inteligente y una ejecución cuidadosa; y sin duda siempre supone la mejor alternativa.”**

**Jaime Rodrigo de Larrucea**

**1914 - 2014**

**Col·lecció Reial Acadèmia de Doctors - Fundación Universitaria Eserp**



**Generalitat  
de Catalunya**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE