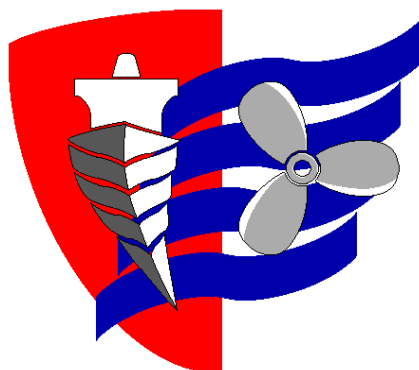


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



TRABAJO FIN DE GRADO

LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO A BORDO DE LOS BUQUES MERCANTES: ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES LABORALES Y PROPUESTAS PARA SU REDUCCIÓN.

**(Safety at work on board of merchant
vessels: labour accidents analysis and
proposals for reduction)**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y
TRANSPORTE MARÍTIMO**

Autor: Carlos Ugarte Miguel
Director: Andrés R. Ortega Piris
JULIO-2013

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO DEL TRABAJO.....	9
1.- ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE: EL FACTOR HUMANO COMO CAUSA DE LOS ACCIDENTES LABORALES EN LOS BUQUES ..	11
1.1- La fatiga.....	12
1.2.- Comunicación deficiente	16
1.3.- Insuficiente experiencia.....	19
1.4.- Falta de conocimiento.....	31
1.5.- Prácticas, políticas o normas defectuosas	35
2.- OPERACIONES DEL BUQUE COMO CAUSA DE LOS ACCIDENTES.	40
2.1.- Navegación.....	41
2.2 - Maniobras en aguas confinadas, atraques y desatraques	46
2.3.- Operaciones en puerto.....	53
2.4.- Operaciones de mantenimiento	61
3.- COMPOSICIÓN DE LA FLOTA Y ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES LABORALES A BORDO	65
3.1.- Medios humanos de la flota mundial	65
3.2.- Medios materiales de la flota mundial.....	70
3.3.- Incidencia de los accidentes	75
3.4.- Condición de los buques.....	90
4.- ACCIDENTES EN LOS QUE EL FACTOR HUMANO HA SIDO LA CAUSA PRINCIPAL.....	99
4.1.- Primer caso	99
4.2.- Segundo caso	102
4.3.- Tercer caso	107
4.4.- Cuarto caso.....	112

5.- PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES A BORDO DE LOS BUQUES MERCANTES	118
6.- CONCLUSIONES	124
BIBLIOGRAFÍA.....	126
WEBGRAFÍA.....	127
ÍNDICE DE FIGURAS.....	132
ÍNDICE DE TABLAS.....	134
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	137

INTRODUCCIÓN

No cabe duda alguna de que el transporte marítimo desempeña un papel crucial en el comercio internacional, habiendo ofrecido siempre el único medio realmente rentable de llevar a cabo el transporte de materias primas, piezas, artículos acabados, combustibles y alimentos a largas distancias.

Por lo tanto los buques y sus tripulaciones constituyen un elemento fundamental en la economía mundial actual. Pero la complejidad funcional de los buques modernos exige mano de obra especializada a todos los niveles, desde el capitán hasta el marinero de cubierta, que deben contar con la pericia necesaria para el desempeño de sus diversas funciones.

Cada día los niveles de tolerancia pública al transporte marítimo son menores y cada vez más se está exigiendo que tenga un impacto casi cero tanto en el medio ambiental como de seguridad. Tomemos como ejemplo la decisión adoptada por varios países de imponer sanciones penales contra los responsables de la contaminación producida por los buques, como consecuencia de accidentes debidos a negligencia, como en la seguridad.

Personalmente opino que probablemente más reglas, listas de comprobación y listas de seguridad no mejorarán la seguridad. Como más adelante se verá, la gente de mar tenemos tendencia a romper las reglas generalmente para ahorrar tiempo. Bjørn K. Haugland, gerente regional de DNV Maritime Gran China afirma que un piloto de aviación comete un promedio de 4,9 errores cada hora, pero los sistemas aeronáuticos son capaces de corregir estos errores. El transporte marítimo no es tan afortunado, por lo tanto la seguridad marítima ha de basarse en prevenir que se cometan errores humanos y en mitigar sus consecuencias.

Seamos realistas, “Error es humano”, todos cometemos errores. Desafortunadamente, los errores en el transporte marítimo, a menudo cuestan vidas humanas, devastan el medio ambiente y arruinan a las empresas. ¿Cuál sería la respuesta? ¿Más listas de verificación? ¿Más reglas? ¿Supervisión más estricta?

La Organización Marítima Internacional (OMI), agencia especializada de las Naciones Unidas, responsable de la seguridad y la protección en el transporte marítimo y de la prevención de la contaminación marina por los buques, coloca el factor humano en el centro de su trabajo. Problemas como el estrés, la fatiga, la carga de trabajo, las normas de formación, la seguridad y la protección ambiental constituyen aspectos a los que los comités y subcomités de la OMI están prestando gran atención cuando revisan la suficiencia de las prescripciones y recomendaciones.

Hoy en día es bien sabido que los errores humanos son la causa directa de aproximadamente el 80% de todos los accidentes marítimos. De este dato podemos deducir que las soluciones de seguridad se pueden encontrar centrándose en el conocimiento técnico, las actitudes, el comportamiento y la conciencia. La mejor manera para buscar la reducción del número de accidentes será mirando a factores de "conciencia situacional", tales como la comunicación, el liderazgo, la formación, la fatiga y el estrés. Por tanto estos son los factores que ayudarán a mejorar la seguridad.

Las causas básicas de los errores humanos pueden encontrarse lejos de donde realmente se producen. En la mejora de la seguridad han de trabajar en estrecha colaboración las empresas, los organismos costeros y los barcos. Actualmente se ha acortado el tiempo de permanencia en puerto y la presión a que está sometida la tripulación es cada vez mayor. Por consiguiente, tanto por razones de eficiencia y seguridad operacional, como desde el punto de vista de la seguridad personal, la tripulación necesitaría contar con una oportunidad adecuada de relajamiento y recuperación, antes de volver de nuevo a la mar.

Nada se descubre cuando se dice que la marina mercante es una de las profesiones más peligrosas y muchos son los avances que se han producido tanto técnicos como de convenciones para evitar los accidentes marítimos. Haciendo un poco de historia veamos cuales han sido las mejoras que se han ido produciendo desde el siglo pasado hasta nuestros días para mejorar la seguridad. La lista que a continuación se muestra no es exhaustiva ni completa, pero a mi modo de ver, refleja claramente las soluciones que se han ido produciendo en aras de una navegación más segura.

- .- 1914. Nace el primer Convenio SOLAS que establece los primeros estándares para la seguridad marítima.
- .- 1922. Se generaliza el uso de la Eco-Sonda para monitorizar la profundidad de los mares.
- .- 1930. Se crea la Primera Convención Líneas de Carga que establece las primeras normas referentes a la carga y estabilidad que deben cumplir los buques.
- .- 1944. Se generaliza el uso del DECCA que permite tener una posición segura, correcta y continua desde una distancia de 400 millas de la costa.
- .- Los años 60. Se generaliza el uso del VHF lo que permite una comunicación eficiente tanto buque-tierra como buque-buque.
- .- 1965. Se hace obligatorio el uso del Radar en todos los buques por requerimiento de la Convención SOLAS Capítulo V, de 1960.
- .- 1967. Se empieza a usar en los buques, el Transit Sat Nav System que fue el primer instrumento que daba posiciones regulares del buque basándose en el paso de los satélites.
- .- 1969. Se introduce el uso del Automatic Radar Plotting Aid (ARPA) que se hace obligatorio en 1989. Resolución OMI A.823(19) adoptada 23/Noviembre/1995.
- .- 1972. Se establece el Primer Convenio Para Prevenir los Accidentes en la mar dando las reglas que han de seguir los buques en navegación.
- .-1973. Se crea el primer Convenio Internacional para Prevenir la contaminación Marina MARPOL.
- .- 1978. Se establecen los requerimientos básicos de certificación que han de poseer los tripulantes (STCW).
- .- 1993. OMI establece las directrices para operaciones seguras de los buques el denominado ISM Code.

- .- 1994. El sistema de posicionamiento global es totalmente operacional y se generaliza su uso en los buques.
- .- 1999. Se hace obligatorio Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) estableciendo protocolos para los buques en peligro y escenarios de rescate.
- .- 2000. Se adoptan las enmiendas al SOLAS necesarias para obligar a los buques de nueva construcción a llevar el Voyage Data Record VDR, también llamado Caja Negra.
- .- 2012. Empieza a ser obligatorio el uso del Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) que proporciona un posicionamiento continuo e información de la navegación.

Es un hecho que la navegación ha variado mucho tanto técnicamente como normativamente y todas estas mejoras junto con otras como la información, las normas y medidas de seguridad cuando se analizan y aplican adecuadamente, debieran reducir tanto la frecuencia como la gravedad de los accidentes marítimos. Sin embargo el número de accidentes no ha disminuido sensiblemente.

Los medios para que los buques y sus operaciones sean cada vez más seguros se han establecido, pero la realidad demuestra que no son lo suficientemente efectivos, bien porque son demasiados cambios en poco tiempo, bien porque se necesita más tiempo para su implantación y para poder evaluar la efectividad de todas las mejoras introducidas. El caso es que los resultados no se ven y el factor humano sigue siendo la causa mayor de los accidentes.

El Convenio de Formación revisado de la OMI (STCW), que nace en 1978 y es revisado totalmente en 1995 y de nuevo recientemente en 2010 en que se introducen las llamadas enmiendas de Manila, posiblemente sea una de las más importantes medidas adoptadas por la OMI en años recientes, estableciendo las normas para mejorar la calidad de las tripulaciones de los buques. Otro aspecto importante de la labor de la OMI en los últimos años, estrechamente vinculado al factor humano en el mar, ha sido la introducción del Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS) que trata de crear una cultura de seguridad a bordo de los

buques e involucra a las compañías. El código implica a la dirección de la empresa como parte integrante de la cadena de seguridad y por tanto si ocurra cualquier problema con el buque en el mar, el capitán no es el único responsable. Actualmente parece que todos los proyectos de la OMI se basan en tres premisas:

- La importancia de la normativa.
- Remediar la falta de marinos.
- Mejorar la seguridad y proteger los derechos.

¿Serán estos los pilares que mejoren la seguridad y reduzcan los accidentes del mar? El tiempo lo dirá.

El transporte marítimo no es una industria que evoluciona tan rápidamente como otras, pero no cabe duda que las mejoras irán produciéndose poco a poco y los resultados se producirán.

OBJETIVO DEL TRABAJO

El objetivo de este trabajo consiste en hacer un análisis de los accidentes a bordo de los buques y proponer una serie de medidas para su disminución. Para ello lo he dividido en cinco partes más un capítulo de conclusiones.

La primera parte tratará de cómo el factor humano es la causa mayor de los accidentes tanto marítimos como laborales, así como cuáles son las principales causas que intervienen en el factor humano:

- La fatiga, se tratará en su más amplio sentido, incluyendo factores que van desde una falta o mala calidad del sueño hasta la duración de las guardias.

- La comunicación deficiente, no solo entre el capitán y el práctico, sino también entre miembros de la tripulación y problemas del uso del inglés.

- La falta de experiencia en su más amplio sentido, desde la falta de conocimientos hasta la falta de capacidad para sopesar los hechos y tomar decisiones acertadas y de cómo esta falta de experiencia ha llevado a las más importantes compañías petrolíferas a tomar medidas.

- La falta de conocimiento, que será tratada en sentido general y se analizarán las consecuencias de la escasez de personal.

Las prácticas, políticas ó normas defectuosas son categorías muy citadas y se tratará desde una falta de procedimientos disponibles a la ausencia de operativas precisas escritas y comprensibles a bordo.

La segunda parte analizará los accidentes en todas las operaciones en las que se ven envueltos los buques y se incluyen:

- La navegación tanto de altura como costera y tratará de cómo el Error Humano es la causa predominante de los accidentes laborales debido a la falta de conocimiento y el incumplimiento del SMS así como de las reglas.

- La navegación en aguas confinadas y maniobras de atraque/desatraque. Dentro este apartado se tratará la incidencia de los accidentes con práctico y como la

falta de comunicación y la falta de experiencia son el principal causante de los accidentes. También se tratarán los riesgos en las maniobras de atraque/desatraque.

- Las operaciones de puerto. En este apartado se tratarán tanto las operaciones de puerto propiamente dichas (carga y descarga) como las operaciones de bunker. Se verá como la falta de preparación y la falta de experiencia lleva a los accidentes.

- Las operaciones de mantenimiento. En este apartado se tratarán no solo los accidentes durante la operación de mantenimiento sino también los riesgos que tiene una falta o un inadecuado mantenimiento especialmente en los equipos críticos.

La tercera parte consistirá en un estudio completo del buque y la tripulación en su conjunto. En este capítulo se tratará el análisis de los accidentes laborales a bordo a partir de los datos de flota y tripulantes. El estudio se divide en:

- Medios humanos de la flota mundial. Aquí se estudiará el factor humano, que compone la dotación del buque en su más amplio sentido.

- Medios materiales de la flota mundial. Aquí se lleva a cabo un estudio de los buques en su más amplio aspecto, desde el tamaño a la antigüedad de los mismos, pasando por la importantísima diferencia existente entre el abanderamiento de los buques.

- Análisis de los accidentes laborales a bordo de los buques. En este apartado se desglosarán los diferentes accidentes laborales que se producen a bordo.

- Condición de los buques. En este apartado tomando como base las inspecciones de Paris Mou y Tokyo Mou se hará un estudio de la condición del buque en función de los defectos encontrados durante sus inspecciones.

En la cuarta parte se verá un estudio sobre cuatro accidentes laborales, incluyendo todos los resultados de la investigación y algún comentario mío.

Por último, en la quinta parte, presentaré un planteamiento personal para poder reducir los accidentes laborales a bordo de los buques.

1.- ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE: EL FACTOR HUMANO COMO CAUSA DE LOS ACCIDENTES LABORALES EN LOS BUQUES.

En los últimos 40 años la industria del transporte marítimo se ha centrado en la mejora de la estructura de los buques y la fiabilidad de sus sistemas como el radar, máquinas desasistidas, controles automáticos de escora, cartas electrónicas, etc., con el fin de reducir el número de víctimas por accidentes y aumentar la eficiencia y la productividad de los mismos. Actualmente los buques son tecnológicamente más avanzados, lo que ha llevado a la reducción de las tripulaciones.

Sin embargo, la tasa de accidentes marítimos sigue siendo alta y hay que preguntarse: ¿por qué, con todas estas mejoras, no se ha conseguido reducir significativamente el riesgo de accidentes? Quizás es debido a que tanto la estructura del buque como los avances de todo tipo que se han aplicado, solamente son una parte relativamente pequeña de la ecuación de seguridad. El mundo marítimo es un sistema de personas y el factor humano, ya sea debido al stress, falta de sueño, falta de experiencia u otras razones, es, en la actualidad, la principal causa de accidentes marítimos como afirma Don Baltasar Gil, presidente del Instituto de Investigación y Formación en Seguridad y Factores humanos (ESM).

Ejemplos tan importantes como los accidentes del Herald of Free Enterprise, del Estonia, del Scandinavian Star, del Urquiola, del Exxon Valdes, del Bunga Teratai Satu, del Prestige, del Aegean Sea y tantos otros, han puesto de manifiesto la imperiosa necesidad de investigar y analizar el origen de los errores humanos. Los errores humanos, según todas las fuentes consultadas (sociedades clasificadoras, compañías de seguros o estadísticas gubernamentales) explican cerca del 80% de los accidentes/incidentes marítimos. Así lo aseguró don Baltasar Gil, que en su ponencia del 27/04/2012, durante la jornada sobre seguridad marítima, organizada por la Universidad de A Coruña matizó que, según sus datos, el porcentaje de accidentes/incidentes se distribuían como sigue:

- El 27% son debidos a algún fallo de los oficiales.
- El 17% son debidos al resto de la tripulación.

- EL14% son debidos al personal de tierra y otras causas.
- El 13% son debidos a fallos técnicos y de equipo.
- El 10% son debidos los errores estructurales.
- El 5% son debidos a los prácticos de los puertos.
- El 14% son accidentes inevitables o causas desconocidas.

Pero ¿cuáles son estos factores humanos que llevan al accidente? Ya en 1995 un estudio del US Coast Guard [Bibl.1] destacaba que los cinco principales problemas son la fatiga, la comunicación deficiente, insuficiente experiencia, falta de conocimiento y por último la existencia de prácticas, políticas o normas defectuosas, actualmente claramente definido por la OMI en su resolución A.772 (18) .

Una manera de identificar los tipos de errores humanos relacionados con la industria marítima es el estudio de los accidentes marinos y determinar la forma en que se han producido. A continuación se presentan las causas principales que han llevado a los accidentes.

1.1- La fatiga.

Este es sin duda el “número uno” de los factores humanos que lleva al accidente y así es recogido tanto en el Marine Transportation Research Board (MTRB) [Bibl.2], como National Research Council (NRC) [Bibl.3], o el U.S. Coast Guard [Bibl.1]. No existe una definición técnica universalmente aceptada para la fatiga. Sin embargo es común en todos los estudios que la fatiga produce la degradación del rendimiento humano. La fatiga es definida, según la OMI [Bibl.4] como: Una reducción de la capacidad física y/o mental como resultado de la falta de bienestar físico, mental, emocional o esfuerzo que puede afectar a casi todas las facultades físicas. La resistencia de una tripulación, definida como la capacidad de mantener la eficacia dentro de los límites de la seguridad, depende de muchas variables complejas e interdependientes, como la capacidad de cada individuo, las

políticas de gestión, los factores culturales, la experiencia, la formación, la competencia profesional y el medio laboral.

En el marco del Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia (STCW), es aceptable que un marino trabaje hasta 98 horas a la semana. Esto es mucho más largo que el límite de 72 horas semanales establecidas en el Convenio de la Organización Internacional del Trabajo 1980, y casi el doble del máximo de 48 horas a la semana en la Directiva sobre el tiempo de trabajo europeo. Pero no solo un número excesivo de horas de trabajo producen la fatiga; en un estudio reciente realizado en 2012 por Horizon Project (Horizon Project es un proyecto financiado por la Comisión Europea y es el primer estudio detallado sobre la fatiga en el mar) [Web.1] se señala que los factores que dan lugar a la fatiga incluyen:

- la falta o mala calidad del sueño,
- trabajos rutinarios o que requieren poca atención,
- períodos de trabajo prolongados,
- insuficiente de reposo entre periodos de trabajo,
- cargas de trabajo excesivas,
- ruido, vibración y movimiento que empeoran la calidad del sueño,
- condiciones médicas,
- escalas frecuentes y asociadas cargas excesivas de trabajo tanto físico como burocrático,
- duración de las guardias,

A lo largo de la historia reciente ha habido un número de accidentes con un alto costo tanto en daños personales como en daños económicos y medioambientales en los que el factor humano ha sido la principal consecuencia del accidente. Claros ejemplos tenemos en los siguientes siniestros:

1.- En el desastre del petrolero Exxon Valdez en 1989, The National Transportation Safety Board de EEUU encontró que en las 24 horas antes del embarrancamiento de la nave, el oficial de guardia sólo había tenido 5 ó 6 horas y no continuadas para dormir.



Figura 1.1: El Exxon Valdez embarrancado en el Bligh Reef. Fuente: www.tudiscovery.com.

2.- En la varada del portacontenedores Cita en las islas de Scilly en marzo de 1997, después de que el oficial de guardia se quedara dormido, navegando el buque durante dos horas y media sin control hasta el accidente.



**Figura 1.2: M/V CITA embarrancado en Newfoundland Point, Islas de Scilly
Fuente: www.maib.gov.uk.**

3.- En la varada del buque de carga general Jambo en Escocia, en junio de 2003, el 1er oficial se quedó dormido y no cambió el rumbo en el punto señalado perfectamente en la carta.



Figura 1.3: M/V Jambo semihundido en la entrada de Loch Broom sobre las 07:30 el 29 de Junio de 2003. Fuente: www.maib.gov.uk.

4.- En la varada del bulk carrier “Pasha Bulker” cerca del puerto de Newcastle en Australia en junio de 2007. El informe de la investigación reveló que el Capitán había sido sobrecargado de trabajo, lo que le produjo un caso claro de fatiga con ansiedad.



Figura 1.4 Varada del M/V Pasha Bulker. Fuente: www.estibadoresdejuguette.com.

5.- En la muerte de un marinero filipino en el buque de carga general danés “Thor Gitta” en mayo 2009 por la caída a la bodega, debido, como posteriormente se demostró en la investigación, a la fatiga.



Figura 1.5: Entrepuente del Thor Gitta en donde falleció el AB Fuente: towmasters.files.wordpress.com.

En todos los estudios críticos de los accidentes se encontró que la fatiga contribuyó a una media del 16% de los siniestros y al 33% de las lesiones de los tripulantes a bordo de los buques.

1.2.- Comunicación deficiente.

Otro de los factores humanos que contribuyen a la producción de siniestros y accidentes es la comunicación deficiente tanto entre compañeros del mismo buque, como entre capitanes y pilotos, entre buques, entre buque y terminal/estación portuaria y entre buque y autoridades marítimas de todo tipo (Port Control, VTS, Prácticos, etc.).

La comunicación es una parte esencial de la interacción humana. Los beneficios de una comunicación eficaz, son muchos y obvios. La comunicación eficaz sirve para mejorar todos los aspectos de nuestra vida tanto personal como profesional. Una comunicación ineficaz o incomprensida, en nuestra vida personal, solo puede dar lugar a problemas o situaciones embarazosas, pero en nuestra vida profesional y laboral, especialmente en el mundo marítimo, los resultados de los malentendidos pueden tener resultados mucho más graves y que pueden acarrear pérdidas humanas, cuantiosísimos daños o desastres ecológicos.

En el mundo del transporte marítimo internacional, en el que hay tripulaciones de casi todas las nacionalidades y buques que navegan por todo el mundo, una efectiva comunicación tanto entre la tripulación como entre el buque y tierra es de vital importancia para evitar accidentes.

¿Qué se puede hacer para limitar las posibilidades de errores y para mejorar la eficacia de las comunicaciones? Es un hecho evidente que las personas que hablan idiomas diferentes no pueden mantener una conversación e incluso las personas que hablan la misma lengua pueden malinterpretar los mensajes. Un ejemplo claro es cuando un hecho cualquiera se transmite de unos a otros, al final el hecho transmitido está tan tergiversado que pudiera parecer otro hecho distinto.

Para que las comunicaciones sean eficaces, tanto el que habla como el que escucha deben ser plenamente conscientes sobre qué asunto se está tratando y las palabras son el medio de transmitir la información. La solución más obvia para el problema del fallo de las comunicaciones entre personas de diferentes nacionalidades es, por supuesto, usar la misma lengua. Nacionalidades mixtas a bordo de un buque significa una variedad de idiomas y culturas. Esto puede hacer que la comunicación sea deficiente. La falta de comunicación entre los oficiales y la tripulación puede representar un peligro que afecta directamente al funcionamiento del buque y la seguridad.

En situaciones normales, la barrera idiomática puede que no dé lugar a situaciones peligrosas y solo cause una pérdida de tiempo, sin embargo en una situación de emergencia la barrera idiomática puede propiciar situaciones tan dramáticas como quedó demostrado en el desastre del *Scandinavian Star* en la noche del 7 de abril de 1990, en el que los estudios posteriores demostraron que la mayor parte de la tripulación era filipina y al no hablar o comprender el noruego o inglés, mas el hecho de no haber practicado un simulacro de incendio, hizo que no se hiciera frente a un fuego incipiente que podía haberse sofocado con medios de abordaje y lo más grave que una vez abandonada la nave aun quedaran pasajeros en el buque. Antes de este incidente el *Scandinavian Star* sufrió un incendio en 1988. Posteriormente se supo que la incapacidad de los miembros de la tripulación para

comunicarse unos con otros creó bastante confusión en la lucha contra el fuego así como en las actividades de evacuación.



Figura 1.6: El Scandinavia Star ardiendo en el incendio de 1988. Fuente: www.iklimnet.com.

El idioma normalmente utilizado a bordo es la lengua nacional de la tripulación, así que se pueden utilizar una gran variedad de idiomas como idioma de trabajo. Hoy en día, que las tripulaciones suelen ser multinacionales, se suele adoptar un idioma de trabajo, pero se da frecuentemente el caso de que el 1er Oficial/J. de Máquinas tenga que dar las órdenes de trabajo a un interlocutor intermedio en la lengua adoptada por el buque para que éste las traduzca al resto de la tripulación al objeto de evitar ambigüedades o malos entendidos. El idioma que se utilice para la comunicación debe ser lo suficientemente preciso y claro para evitar las confusiones y los errores.

En el mundo del transporte internacional y el transporte marítimo, el estándar internacional para lograr una comunicación eficaz tanto a bordo y como entre el buque y tierra es el idioma inglés. Un adecuado nivel de inglés, no es sólo un requisito internacional para la certificación de la gente de mar, sino también un elemento clave para garantizar la explotación segura y eficiente de los buques.

Pero incluso el idioma inglés, igual que otros idiomas, dependiendo del país e incluso de la región, tiene sus variaciones, lo que aumenta las posibilidades de errores en la comunicación. Así que la solución a este problema en el mundo

marítimo es utilizar una forma "estándar" de inglés, donde, y en la medida de lo posible, las palabras tengan un solo significado para que las posibilidades de una mala comunicación se reduzcan al nivel más bajo posible.

Entonces, ¿Que inglés a elegir si hay tantas versiones? La respuesta a este problema, fue el primer intento de la OMI en el desarrollo de un vocabulario marítimo - el Vocabulario Normalizado de Navegación Marítima (SMNV) - que fue adoptado por la OMI en 1977. No fue sin embargo el único intento de unificación de la jerga marítima y náutica. Un número de países y personas (incluyendo al Capitán Refik Akdogan de Turquía) han producido libros dirigidos a aquellos que enseñan inglés a la gente de mar.

El SMNV no estaba destinado a ser obligatorio, pero se esperaba que con la repetición constante de las frases y términos tanto en los buques como en los centros de formación de la gente de mar dichas frases y términos fuesen normalmente aceptados y usados con preferencia sobre otros de significado similar. De esta manera, se anticipó una forma aceptable de inglés marítimo que sirviera para el buen intercambio de comunicación entre la gente de mar y entre el buque y tierra.

A principios de la década de 1990 la OMI se dio cuenta de que las condiciones cambiantes de la navegación moderna requerían un mayor y mejor lenguaje comprensivo de seguridad estandarizado y este debía de cubrir todo lo relacionado con la seguridad en las comunicaciones verbales y después de un largo período de gestación nació Standard Marine Communication Phrases(SMCP) que fueron aprobadas por la Asamblea en noviembre de 2001 como la resolución A.918 (22) [Bibl.5].

1.3.- Insuficiente experiencia.

De sobra es sabido que la falta de experiencia o una experiencia insuficiente en el desarrollo de cualquier labor profesional trae como consecuencia un deficiente conocimiento técnico y, por lo general, conlleva que las actuaciones en casos de crisis no sean las más adecuadas.

El desarrollo profesional se basa en las experiencias y con ello se consigue mejorar los conocimientos y habilidades para ser competente no solo operacionalmente sino también técnicamente. Los observadores del mercado laboral ya reconocieron a partir de 2008 la necesidad de continuar con la experiencia, más allá de las calificaciones iniciales, para mantener, mejorar y actualizar los conocimientos. El estudio realizado por Wagenaar W.A. and Groeneweg [Web.2] demostró que un Insuficiente Conocimiento General es la razón del 35% de los accidentes en la mar. La poca experiencia, a menudo, trae como consecuencia una falta de responsabilidad y la toma de decisiones poco acertadas o inoportunas, y en el mundo marítimo esto puede traer consecuencias catastróficas tanto humanas como materiales y medioambientales. Seguidamente se citan dos ejemplos reales de accidentes que mostrarán los efectos causados por no tener suficiente experiencia:

1.- El 31 de Enero de 2008 el Ro-Ro Riverdance matriculado en Bahamas encalló frente a la playa Cleveleys, Lancashire. Las condiciones climáticas extremas que imperaron impidieron que el buque fuese reflotado y los intentos posteriores para rescatarlo fueron un fracaso. Finalmente fue desguazado in-situ. Afortunadamente toda la tripulación fue rescatada y no hubo contaminación.



Figura 1.7: El buque ro-ro Riverdance varado en Cleveleys. Fuente: www.maib.gov.uk.

El resumen de los principales factores causales y eventos clave que fueron identificados después de la investigación y llevaron a la pérdida del buque fueron:

- Se desconocía la distribución de pesos en el buque.
- No se llevó a cabo el cálculo de estabilidad antes de zarpar.
- El lastre del buque no se ajustaba a la condición de carga ni al mal tiempo reinante.

- Varias puertas estancas no fueron cerradas aún sabiendo las malas condiciones de la mar.

2.- El 6 de mayo de 2009 el B/T Product Carrier “Jo Eik” matriculado en Noruega, tras completar su descarga de CST (Crude Sulphate Turpentine) en Vopak Terminal en Teesside procedió a hacer el obligatorio pre-wash requerido por MARPOL al ser un producto X, con las máquinas de limpieza portátiles ya que la mayoría de las máquinas de limpieza fijas no funcionaban. Mientras se realizaba la limpieza, el 1^{er} Oficial vió como se desmayaba, debido a la inhalación de vapores de la carga, el A/B que estaba a cargo de subir y bajar la manguera de la máquina de limpieza e inmediatamente corrió en su ayuda junto con otro A/B. En un principio y a pesar de los fuertes olores intentó el rescate, pero al empezar a encontrarse mal, salió del área afectada, no así el A/B que iba con él. Tras realizarse el debido rescate con equipos de respiración autónoma ambos A/Bs fueron rescatados y llevados al hospital donde afortunadamente se recuperaron.



Figura 1.8: El product carrier Jo Eik y un detalle de su cubierta. Fuente: www.maib.gov.uk.

Tras la investigación se determinaron los siguientes eventos y factores causales:

- Solo 7 de las 65 máquinas de limpieza funcionaban correctamente.
- La intoxicación se debió a la inhalación de vapores H_2S de la carga emanados durante la limpieza por la escotilla de la máquina de limpieza portátil.

- Aunque se había realizado la reunión de seguridad antes de cargar, ni el 1er Oficial ni el personal de cubierta habían comprobado el MSDS.
- No se consideró que los tanques de carga, al abrir la escotilla de limpieza, dejaron de ser un espacio cerrado y tomar las medidas pertinentes.
- Durante la limpieza no se disponía de ningún medidor de gases en cubierta, ni se realizó ninguna medición in-situ a pesar de que el buque tenía dos aparatos apropiados y que funcionaban perfectamente.
- También se destaca la imprudencia del 1^{er} Oficial y A/B que acudieron al lugar del incidente sin la más mínima medida precautoria.

Un hecho común de ambos casos es que los dos 1^{ros} Oficiales habían sido recientemente ascendidos y uno de ellos solo tenía un total de 200 días de mar como piloto.

Según los numerosos estudios desarrollados, la experiencia profesional en todas las áreas de trabajo, incluido el marítimo, proporciona los siguientes beneficios:

- Ser competente técnica y operacionalmente.
- Tomar decisiones acertadas y oportunas.
- Trabajar para y por la eficacia.
- Procurar la responsabilidad y asumir sus responsabilidades.
- Asegurarse de que las tareas encomendadas se entienden, se supervisan y realizan correctamente.
- Emplear al equipo de acuerdo con sus habilidades.
- Capacidad para tomar decisiones con prontitud y darlas a conocer de manera clara y contundente.
- Capacidad de sopesar los hechos y las posibles soluciones en las que se basan decisiones acertadas.

Entonces hay que preguntarse: si la experiencia da conocimiento y la falta de este causa el 35% de los accidentes ¿porqué no exigir más experiencia a las tripulaciones, en especial a los oficiales?

Tres son las razones primordiales que llevan a los ascensos meteóricos en el mundo marítimo:

- Escasez de mano de obra.
- Cambio en las políticas navieras.
- Una legislación insuficiente.

La escasez de mano de obra en la marina mercante es un hecho, como se refleja en un informe realizado en Noviembre de 2008 por la IMO en asociación con la International Labour Organization (ILO), Baltic and International Maritime Council (BIMCO), International Chamber of Shipping/International Shipping Federation (ICS/ISF), International Association of Dry Cargo Shipowners (INTERCARGO), International Association of Independent Tanker Owners (INTERTANKO) e International Transport Workers' Federation (ITF)

<http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/GoToSea/Documents/Gotosea!campaigndocument.pdf>

El folleto de dicha campaña dice textualmente: “*¡HACERSE A LA MAR! (Una campaña para atraer a los participantes a la industria del transporte marítimo)*”. En dicha campaña que sigue aún en vigor y en cuyo folleto explicativo tiene el siguiente índice:

- 1 -. El alcance y la naturaleza del problema.
- 2 -. Atracción de la carrera en el mar.
- 3 -. Campaña conjunta.

En dicho folleto se muestra el siguiente gráfico:

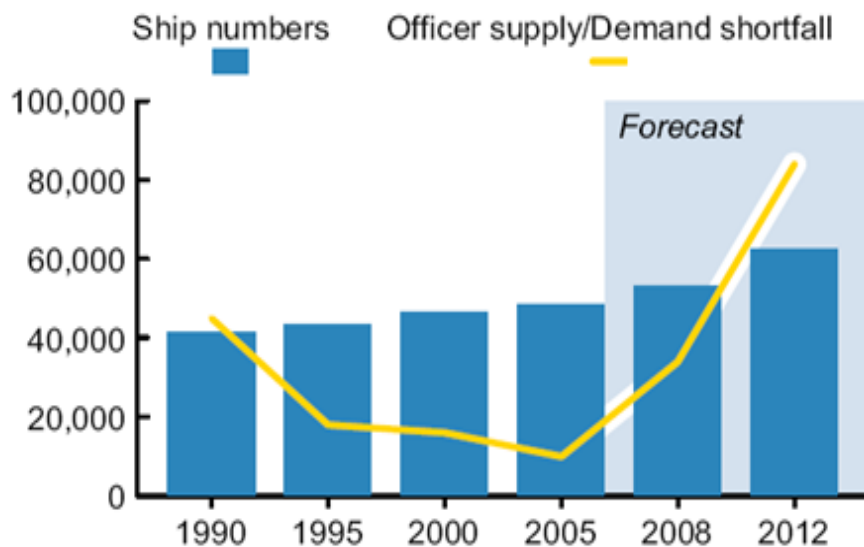


Gráfico 1.1: Curva representativa del déficit de oferta de Oficiales. Fuente: www.imo.org.

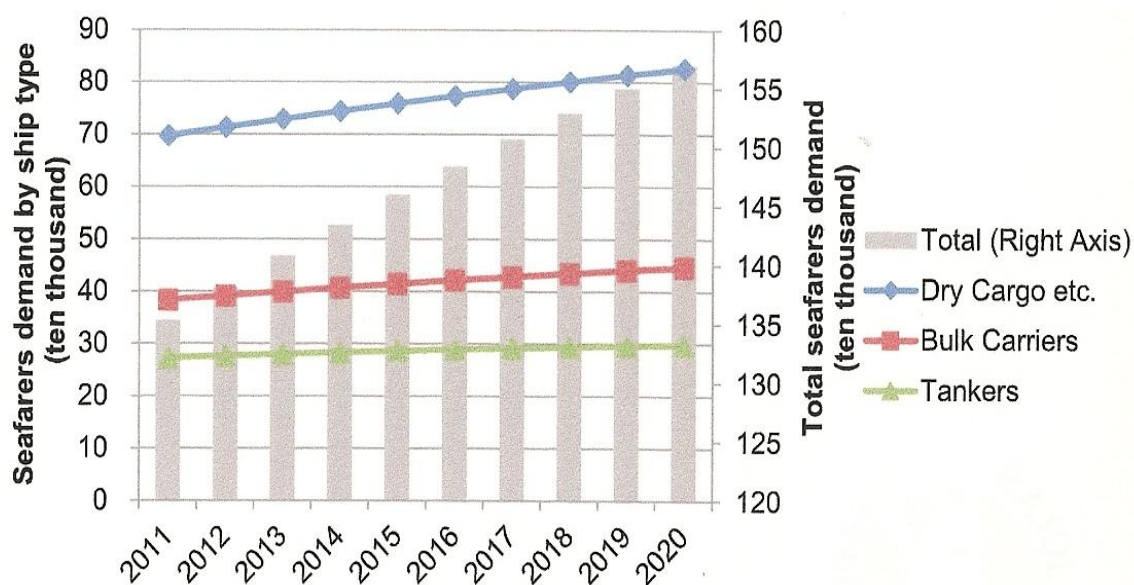


Gráfico 1.2 Curva de demanda de marinos por tipo de buque. Fuente: www.jpmac.or.jp.

En el siguiente gráfico se ve la evolución de la demanda de marinos para cada tipo de buque. Es tal el problema de la falta de personal que aun sigue vigente la campaña y se calculó que para el año 2012 ya había una falta de 83.900 oficiales.

En cuanto al cambio de las políticas navieras hay que decir que la industria marítima como todas las demás ha ido cambiando con los tiempos y ha tenido que adaptarse. Nuevas normativas han hecho que la estructura de personal en las oficinas

navieras se viese aumentada progresivamente, añadiendo nuevos departamentos como el de Seguridad, Vetting, o Crisis y nuevos cargos como el de Oficial de seguridad, persona designada en tierra, etc.

Todo esto ha tenido como consecuencia un aumento considerable del personal de tierra y no hay que olvidar que la industria marítima es un negocio y como tal su fin primordial es el de obtener beneficios y para el objeto de este estudio se tratará solo el Departamento de Personal. Bien, este departamento en los últimos 10/15 años ha desaparecido como tal y se ha pasado a hacer la contratación de personal por medio de compañías externas. Según ITF ya se puede decir que casi el 80% de los buques de todo el mundo son tripulados por compañías externas a la naviera. Aunque hay un elevado número de dichas compañías, seguidamente cito cuatro de las más importantes, así como algunas de las compañías que tripulan:

Maritime Connector.- (<http://maritime-connector.com>) entre sus compañías están:

Abu Dhabi National Tanker Co., (United Arab Emirates).

AMPTC, (Egypt).

Atlantic Marine, (United Kingdom).

Celebrity Cruises, (United States).

Herm. Dauelsberg GmbH, (Germany).

National Gas Shipping Company Ltd. (NGSCO), (United Arab Emirates).

Total Petrochemicals & Refining USA, Inc., (United States).

JOB2SEA .- (<http://www.job2sea.com>) entre sus compañías están:

A.P. Maersk (Denmark).

Blue Star Line (Denmark).

Eitzen (Denmark).

J.Lauritzen (Denmark).

O.W. Tankers A/S (Denmark).

Ship Talk jobs .- (<http://www.shiptalkjobs.com>) entre sus compañías están:

Anglo-Eastern (UK) Ltd .

Chevron Shipping Company LLC (USA).

Meridian Marine Management Ltd.

UNITEAM MARINE (Cyprus).

Carnival Group (P&O, Cunard, Costa Cruceros, etc.) UK.

Vcrew.- (<http://www.vcrew.com>) entre sus compañías están:

EITZEN group (Denmark).

Frontline (Bermuda).

B:R: Transpetro.

ITM Tankers(USA).

CSL International (USA).

Con respecto a la tercera razón que lleva a los ascensos meteóricos en el mundo marítimo “una legislación insuficiente”. Primero quiero hacer un somero repaso del Convenio STCW.

Dicho Convenio Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, que se creó el 7 de julio de 1978, y entró en vigor el 28/04/1984, fue el primer convenio, firmado por 155 países, estableciendo los requisitos básicos en materia de formación, titulación y guardia para la gente de mar a nivel internacional y que los países están obligados a cumplir o superar, con la particularidad que el artículo X del Convenio STCW exige que las Partes aplicarán las medidas de control a los buques de todas las banderas en la medida necesaria para garantizar que ningún tratamiento favorable se da a los buques con derecho a enarbolar el pabellón de un Estado que no sea Parte, lo que representa 98,9 por ciento del tonelaje mundial.

En este 1^{er} convenio no se exigía que antes de ascender el oficial tuviera que tener una experiencia mínima en el tipo de buque que se asciende.

El 7 de julio de 1995, la OMI adoptó una revisión exhaustiva de Formación. Las enmiendas entraron en vigor el 1 de febrero de 1997 y las modificaciones más significativas fueron:

- a) la mejora del control del Estado del puerto;

- b) la comunicación de información a la OMI para permitir la supervisión mutua y la coherencia en la aplicación de las normas,
- c) las normas de calidad de sistemas (QSS), la supervisión de la formación, la evaluación y los procedimientos de certificación. Las enmiendas requieren que todos los marinos posean los cursos "familiarización" y "formación básica de seguridad", que incluyen cursillo básico de lucha contra el fuego, cursillo elemental de primeros auxilios, las técnicas de supervivencia, la seguridad personal y la responsabilidad social.
- d) la obligación del Estado del pabellón, que emplee extranjeros, de asegurarse de que la gente de mar cumplen las normas objetivas de la competencia, y los requisitos para los períodos de descanso del personal de guardia.

En 2010 el Convenio de la OMI sobre normas de formación, titulación y guardia de la gente de mar adoptó un nuevo conjunto de enmiendas en Manila llamado "las enmiendas de Manila". Estas modificaciones eran necesarias para mantener los niveles de formación en línea con los nuevos requerimientos tecnológicos y operativos que requieren nuevas competencias a bordo.

Las Enmiendas de Manila fueron efectivas el 1 de enero de 2012. Su implementación es progresiva; todos los años una serie modificada de requisitos deben entrar en vigor hasta el año 2017 cuando todos los marinos deben estar certificados y capacitados de acuerdo con las nuevas normas. Las modificaciones más significativas son:

- Nuevo horario de descanso de la gente de mar.
- Nuevos grados de los certificados de competencia de marinero preferente en cubierta y máquinas.
- Nuevas actividades de formación y actualización.
- Formación obligatoria en seguridad.
- Otras normas médicas.

- Los límites específicos de alcohol en la sangre o en el aliento.

Ni en el primer convenio ni en las posteriores revisiones de 1995 y 2010, se exigía que antes de ascender el oficial tuviera que tener una experiencia mínima en el tipo de buque que se asciende, por lo que a mi juicio hay una clara falta de legislación en este aspecto.

En vista de todo lo anterior se puede deducir el riesgo que esto entraña, y a modo de ejemplo citaré un caso real vivido y sufrido por mí:

“Un marino que se preparaba para obtener su certificación de Capitán, con cinco años de experiencia como 1^{er} Oficial en Bulk-Carriers, es informado por su agencia de empleo que en los buques tanque se gana un 30/50% más, y al tiempo que prepara su examen de Capitán hace los cursillos de familiarización en buques tanque y de especialización de buques petroleros y quimiqueros, embarcando, una vez realizados los cursillos y superado el examen de Capitán con éxito, como 1^{er} Oficial en un buque tanque de productos y quimiquero, que tenía como puerto base Algeciras y puertos de descarga Bilbao, Tarragona y Huelva la mayor parte de los viajes. Dicho buque llevaba tanto productos químicos como petroleros, por lo que las limpiezas eran casi diarias y con el agravante de que una vez al mes llevaba a Bilbao un producto MARPOL X. ¿Cómo se puede dar esta situación? Pues sencillamente porque la escasez de marinos hace que estos cambien con relativa frecuencia de compañía en función del sueldo, períodos de embarque, condiciones abordo, rutas del buque, etc. y más en las generaciones mas jóvenes. La segunda circunstancia que hizo que el caso fuera posible fue que la compañía naviera evaluó la capacitación del candidato no sólo como “aceptable” sino como “muy buena” en función de sus cuatro años de experiencia aunque fuera en otro tipo de buque (al frente del departamento de personal de la naviera estaba una abogada especializada en derecho laboral) y por último porque el candidato cumplía, por demás, todos los requisitos requeridos en el “STCW”.

Este podía parecer un caso aislado, pero la realidad es que he sabido que casos parecidos son frecuentes.

Hechos como este, anteriormente citado, han tenido como consecuencia actuaciones peligrosas en numerosas terminales, lo que ha propiciado que las principales compañías petroleras, ya que no hay ninguna legislación al respecto, exijan un mínimo de experiencia para poder operar en sus terminales. Seguidamente se dan unos ejemplos de los requerimientos que exigen las compañías petroleras más importantes, para operar en sus terminales:

Requerimientos BP:

Capt + 1er Of. Años combinados en la compañía – más de dos años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en la compañía – más de dos años.

Capt + 1er Of. Años combinados en el cargo – más de tres años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en el cargo – más de tres años.

Capt + 1er Of. Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de seis.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de seis.

Capt + 1er Of. Intervalo mínimo de embarque entre ambos – quince días.

J.Maq.+ 1er Maq. Intervalo mínimo de embarque entre ambos – quince días.

2 Of. + 3 Of. Años combinados en el cargo – más de un año.

2 Maq +3 Maq. Años combinados en el cargo – más de un año.

2 Of. + 3 Of. Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de uno.

2 Maq +3 Maq Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de uno.

2 Of. + 3 Of. Intervalo mínimo de embarque entre ambos – quince días.

2 Maq +3 Maq Intervalo mínimo de embarque entre ambos – quince días.

Requerimientos SHELL:

Capt + 1er Of. Años combinados en la Compañía – más de dos años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en la Compañía – más de dos años.

Capt + 1er Of. Años combinados en el cargo – más de tres años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en el cargo – más de tres años.

Capt + 1er Of. Años combinados en el tipo de buque actual – más de seis años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en el tipo de buque actual – más de seis años.

2 Of. + 3 Of. Años combinados en Compañía – más de un año.

2 Maq +3 Maq. Años combinados en Compañía – más de un año.

2 Of. + 3 Of. Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de uno y medio. Años combinados en el tipo de buque actual – No se aplica.

2 Maq +3 Maq. Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de uno y medio. Años combinados en el tipo de buques actual – No se aplica.

Requerimientos ExxonMobil:

Capt + 1er Of. Años combinados en la Compañía – más de dos años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en la Compañía – más de dos años.

Capt + 1er Of. Años combinados en el cargo – más de tres años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en el cargo – más de tres años.

(Es muy recomendable tener, por lo menos seis meses de experiencia).

Capt + 1er Of. Años combinados en el tipo de buque actual – más de seis años.

J.Maq.+ 1er Maq. Años combinados en el tipo de buque actual – más de seis años.

2 Of. + 3 Of. Años combinados en Compañía – más de un año.

2 Maq.+3 Maq. Años combinados en Compañía – más de un año.

2 Of. + 3 Of. Años combinados en el cargo – más de un año.

2 Maq.+3 Maq. Años combinados en el cargo – más de un año.

2 Of. + 3 Of. Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de uno y medio.

2 Maq.+3 Maq. Años combinados en todo tipo de buques tanque – más de uno y medio.

Requerimientos REPSOL:

Cap. y J.Maq. Han de tener, como mínimo, tres años de experiencia en el tipo de buque tanque actual.

1 Of. y 1 Maq. Han de tener, como mínimo, dos años de experiencia en el tipo de buque tanque actual.

Todos los oficiales (tanto de Puente como de máquinas) tendrán todos los certificados requeridos para el tipo de buque en que están embarcados.

La certificación está regulada en el STCW Regulación V/1 párrafo 2.2 que se complementa con la Sección A-V/1 párrafo 8, 15 o 22.

1.4.- Falta de conocimiento.

Es sin duda un problema cada vez más común y que se está estandarizando como lo demuestran todos los organismos que estudian los accidentes.

En el estudio de Wagenaar W.A. y Groeneweg J. llamado *Accidents at Sea: Multiple Causes and Impossible Consequences* [Web.2] se identificó que la falta de conocimiento es el causante del 35% de los accidentes.

Sin embargo en una encuesta más actual (2009) que ha realizado André L. Le Goubin y expone en su estudio: *“Marine accident investigation. Mentoring & the transfer of experiential knowledge in today’s merchant fleet”*, que la falta de conocimiento es el causante del 53% de los accidentes/incidentes en la mar, como se ve en el siguiente gráfico:

Esta falta de conocimiento puede ser debida a tres motivos principales:

- Falta de conocimiento general.
- Conocimiento inadecuado de los sistemas del propio buque.

- Falta de conocimiento debida a una información insuficiente.

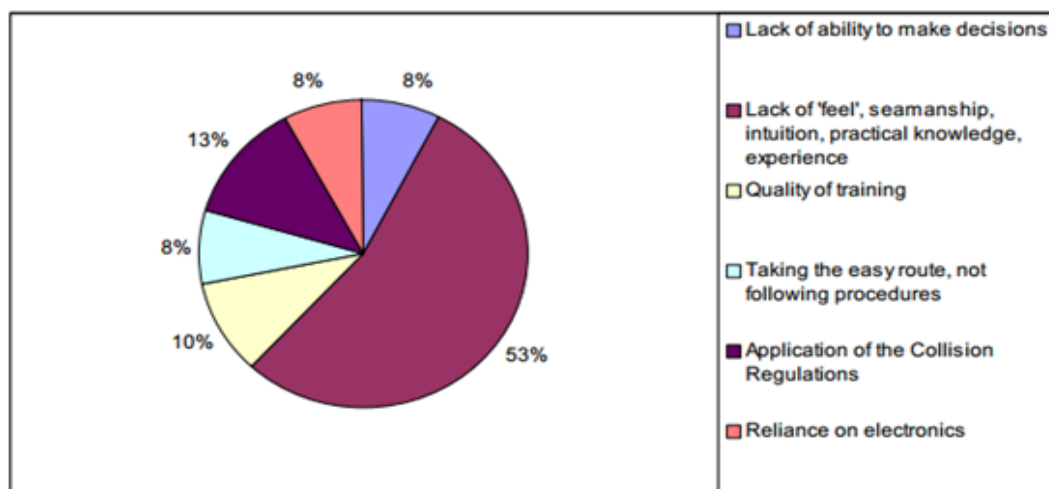


Gráfico 1.3: Las más significantes faltas de conocimientos que conducen a la producción de accidentes/incidentes. Fuente: www.mdx.ac.uk.

.- Falta de conocimiento general. Aunque cada día los planes de estudios son más completos y deberían preparar al futuro marino mejor, ésta es una afirmación que no es del todo real, si bien los marinos que se han formado en las escuelas de náutica tradicionales como las de Italia, Grecia, Alemania, etc. si ha sucedido así, no ha sucedido lo mismo en países emergentes como Filipinas, China o Indonesia, donde el número de marinos ha crecido de una manera exponencial, creándose escuelas de náutica o ampliando la demanda de alumnos debido principalmente a dos motivos: la creciente demanda de marinos y el atrayente salario para los habitantes de los países emergentes.

En los últimos 25 años, se han creado nuevas escuelas de náutica donde la formación ha dejado mucho que desear.

En la página de la IMO (<http://www.imo.org/CMTI/searchForm.asp>) afirma que actualmente hay 166 escuelas de náutica ratificadas por STCW. A continuación se muestra una tabla que claramente ilustra la tendencia evolutiva de crecimiento de marinos en el mundo desde el año 1995 al año 2005.

Country	Officers	Ratings	Total in 2005	Total in 2000	Total in 1995
China	42,704	79,504	122,208	82,017	76,482
Philippines	46,359	74,040	120,399	230,000	244,782
Turkey	22,091	60,328	82,419	62,447	80,000
Ukraine	28,906	36,119	65,025	37,000	38,000
Russia	21,680	34,000	55,680	55,680	47,688
India	11,700	43,000	54,700	54,700	53,000
Indonesia	7750	34,000	41,750	83,500	83,500
Greece	17,000	15,000	32,000	32,500	40,000
Italy	9560	11,390	20,950	23,500	32,300
Japan	12,968	6856	19,824	31,013	42,537
Total	220,718	394,237	614,955	692,357	738,109

Tabla 1.1: Demanda de marinos estimada para 2005. Fuente: editor.bimco.org.

En la tabla se puede ver como China o Ucraina han duplicado su número. En países emergentes han nacido nuevas escuelas de náutica que son las que actualmente forman la mayoría de marinos.

.- Conocimiento inadecuado de los sistemas del propio buque. En U.S.A. Coast Guard en su estudio *Human Error and Marine Safety* [web.3] se advierte que este problema fue responsable del 35% de los heridos, muertos o desaparecidos en los accidentes. El principal factor que contribuyó a esta categoría fue la falta de conocimiento sobre el uso adecuado de la tecnología, como el radar.

Los marineros a menudo no entienden cómo funciona la automatización o bajo qué conjunto de condiciones de operación fue diseñada, para trabajar con eficacia. El resultado desafortunado es que los navegantes a veces cometen errores al usar el equipo o dependen de una parte del equipo, cuando deberían estar recibiendo información de fuentes alternas. La falta de conocimiento sobre el adecuado uso de la tecnología provoca el mal uso de los mismos, lo que provoca desafortunados accidentes.

Un hecho importante es que muchos de los marinos no han recibido capacitación suficiente para el uso de la alta tecnología que se está imponiendo actualmente en los buques y el bajo rendimiento que se saca a esta alta tecnología sería un hecho menor. La consecuencia es que buques se han hundido, o han sufrido graves daños porque alguien no sabía y no podía hacer funcionar el sistema.

Es un hecho que hoy en día se trabaja en buques de diferente tipo, tamaño, con diferentes equipos, y llevando cargas diferentes, lo que hace que los marinos tengamos una falta de conocimiento específica de nuestro propio buque y su equipo. Esto es un problema que encontró el US Coast Guard en sus inspecciones y afecta al 78% de los buques inspeccionados como cita el National Research Council [NRC] en su estudio *Crew Size and Maritime Safety*. [Bibl.3].

.- Una falta de conocimiento debida a una información insuficiente. En los buques a menudo se toman decisiones que entrañan riesgos importantes basándose en información insuficiente, cuando dichas decisiones debían estar basadas en toda la información disponible. Demasiado a menudo, tenemos una tendencia a confiar tanto en un equipo favorito o nuestra memoria que olvidamos contrastar la información. Muchas víctimas son resultado por no consultar a la información disponible (un ejemplo clásico es que al situar al buque nos basamos en posiciones del GPS y olvidamos contrastarla con el radar o ecosonda).

También puede darse el caso de que la información puede estar ausente o incorrecta, dando lugar a errores (un ejemplo típico en navegación es que las boyas no están marcadas, o están fuera de posición, información no actualizada con los Avisos a los Navegantes o NAVTEX). En otros casos la información insuficiente o errónea viene dada por un mal diseño de equipos como las alarmas de llenado de tanques, mal diseño de las hélices de proa, mal diseño de los pianos de válvulas, etc. o en la automatización del buque bien por defecto bien porque dicha automatización se ha ido haciendo sobre equipos ya instalados, dando lugar a malas interpretaciones lo que se han producido colisiones o derrames accidentales de contaminantes a la mar.

1.5.- Practicas, políticas o normas defectuosas.

Entre las prácticas más defectuosas actualmente podemos citar la falta de mantenimiento. La rentabilidad de los buques han derivado en una automatización de los mismos lo que ha supuesto una ostensible reducción de las tripulaciones. No hace muchos años quién se iba a imaginar a un oficial solo en el puente o una máquina desasistida de 17.00 a 08.00 horas? Esta política de reducción de personal ha llevado a una falta de mantenimiento. Esta falta de mantenimiento ha dado lugar a ambientes de trabajo peligrosos y es una de las principales causas de los incendios y explosiones en los buques como se hace constar en dos informes, el primero de ellos de Bryant D.T. titulado “*The Human Element in Shipping Casualties*” [Bibl.6] y el segundo el ya citado *Crew Size and Maritime Safety* [Bibl.3].

Las políticas o normas defectuosas son categorías muy citadas y cubren una gran variedad de problemas. Se incluyen en esta categoría la falta de procedimientos disponibles y la ausencia de operativas precisas escritas y comprensibles a bordo (si algo sale mal y si se tiene un manual mal escrito o no está disponible de inmediato, una respuesta correcta y oportuna es mucho menos probable).

¿Dónde está la seguridad, en las personas o en las normas? Tradicionalmente, el aumento de las reglas de seguridad y procedimientos parecía un método seguro para aumentar, de una manera razonable, la seguridad. Actualmente es tal el número de normas, reglas y procedimientos establecidos por las compañías en sus procedimientos de manejo seguro del buque que lo hacen en sí inseguro y cuando aparece un agujero este se tape con otra regla cada vez más detallada, creándose una red mas y mas enmarañada que genera más trabajo a las ya reducidas y saturadas tripulaciones de los buques.

Ningún procedimiento, instrucción, norma ni regla podrá nunca anticiparse a los hechos, por mucho que se estén tapando agujeros con más normas o reglas.

Anticiparse a hechos y tomar decisiones asumiendo los riesgos aceptables que ello conlleva, es una facultad que da la experiencia de quién toma la decisión,

permitiéndole tomar decisiones basándose en su capacidad para anticiparse a los riesgos reales.

Por poner un ejemplo documentaré, de una forma más práctica, lo anteriormente afirmado. Supongamos que un buque llega a una terminal cualquiera y para la descarga se le requiere, por parte de tierra, una presión mantenida de 20bar. El buque tiene dos booster que alinea en serie y no tiene problemas con dicho requerimiento. Una vez se han realizado las reuniones de seguridad propiamente, se ha hecho un perfecto análisis de riesgos, todas las comprobaciones se han realizado y comprobado que todo el equipo de emergencia ha sido propiamente colocado y se han completado debidamente todas las listas de seguridad. Todo está 100% correcto por parte del buque. Llega la hora de la conexión y conectan una manguera flexible de 6" con bridas ASA-150. Se comienza la descarga y se llega a la presión establecida manteniéndose durante la descarga como lo requiere la terminal. Está claro que tarde o temprano, dependiendo del estado de la brida y manguera, la rotura es inevitable así como la posterior contaminación.

Todos los procedimientos, reglas, y normas han sido seguidos meticulosamente pero no han evitado el accidente. Lo único que lo hubiese podido evitar habría sido que el 1^{er} Oficial hiciese constar que con esa conexión el buque no descargaría a más de 12bar.

Con esto no se quiere decir que no haya normas, instrucciones, procedimientos ni reglas, está claro que sí y son de gran ayuda. El Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código ISM) es una prueba de ello, estableciendo un eficaz compromiso entre las dos posiciones: seguridad: basado en restricciones y por otro lado seguridad: auto gestionada basadas en objetivos, un perfecto equilibrio entre normas de seguridad y capacidad de actuación. El problema ha sido que las compañías al crear su Manual de Gestión de la Seguridad (SMS) han desvirtuado su esencia y empujadas bien por las clasificadoras, bien por las compañías de seguros, o bien por el mercado han creado unos SMS excesivamente extensos, y muy vivos lo que les hace aumentar considerablemente la carga de trabajo y tan cambiantes que, en muchos casos, las tripulaciones no sean capaces de seguir su propio SMS.

¿Por qué se rompen las reglas? Romper una instrucción, norma o procedimiento, que forma parte de la política de empresa, a menudo implica una acción deliberada con conocimiento de su violación. El problema surge cuando esta ruptura se hace rutina, no tanto cuando quien rompe la regla sí tiene experiencia, si no cuando los que le siguen carecen de ella y lo hacen norma. A mi modo de ver hay tres motivos principales por los que se rompen las reglas:

1.- Cuando se están realizando operaciones para las que no se está preparado (bien por falta de conocimientos, bien por falta de experiencia) y no saber pararlas y pedir asesoramiento.

2.- Cuando alguien en un momento concreto toma una decisión temporal y ésta se hace costumbre con el beneplácito de todos.

3.- Cuando la supervisión de la persona responsable es inexistente o ineficaz permitiendo o ignorando que se están rompiendo las reglas, tolerando una ruptura sistemática de las reglas o permitiendo o aceptando por presiones externas, una ruptura temporal de las regla/as sin tomar las debidas precauciones bien por ignorancia bien por desconocimiento.

Un ejemplo aclarará un poco mejor todo lo anterior: Un buque llega a un puerto de arribada para tomar el suficiente combustible para llegar al puerto de destino donde hará bunker. Como es un puerto de arribada, la cantidad de combustible es pequeña y viene por camión. A la hora de conectar resulta que la conexión no es estándar lo que impide que la conexión se realice debidamente y se utilizan unos tornillos mucho más delgados de los requeridos pero se conecta y se realiza la toma de combustible sin novedad. Más adelante en otra toma de bunker surge el mismo problema con la brida de conexión y otro Jefe de Máquinas lo soluciona de igual manera que la vez anterior, pues alguien dice que ya tuvieron ese problema en otra ocasión y se solucionó con tornillos mucho más delgados y no pasó nada, y así una y otra vez se va haciendo hasta el punto que llega a ser tolerado. Pero llega un día en que, como es lógico, surge el accidente. ¿Cuál es la diferencia? Veamos las diferencias de la operación en ambos casos, la primera y la última toma de bunker, cuando sucedió el accidente. La primera vez se sabía que sólo se iban a tomar 30 m³ en un tanque de 300 m³, la última toma de bunker era completa y los

tanques se debían llenar al 90%. La primera vez se indicó al suministrador que el ritmo de carga se ajustaría a una presión máxima de 0.1bar en el manifold, en la última es impensable, al llenar los tanques, la presión, dependiendo de la altura del tanque podía llegar fácilmente a los 2.0bar. En el primera toma para asegurarse de que la presión del manifold no superase la requerida se puso a un hombre en standby en el manifold durante toda la toma de bunker, en la última no era posible ya que se necesitaba a todo el escaso personal para manejar válvulas y controlar las sondas. La persona encargada de controlar el manifold estaba atendiendo, al mismo tiempo a otros trabajos.

Parece que la conclusión es clara, en 1er Jefe de Máquinas tomó la decisión asumiendo un riesgo controlándolo y era consciente de ello así como que estaba rompiendo las reglas, mientras que los sucesivos Jefes de Máquinas no evaluaron las circunstancias debidamente y solo se basaron en lo que antes se había hecho y como siempre había salido bien ¿Por qué no seguir haciéndolo?

Está claro que aquí se dan los tres supuestos de porque se rompen las reglas. El último Jefe de Máquinas está falto de experiencia, una ruptura temporal y puntual se había convertido en una ruptura tolerable y por último la supervisión ha sido totalmente ineficaz permitiendo que se rompa la regla.

Pero no siempre el buque es el responsable de la ruptura de las reglas. En muchos casos son presiones exteriores que parten de los mismos que hacen las reglas.

En el ejemplo anterior podíamos haber introducido la variante de que la compañía fue informada de que la conexión no se podía realizar debidamente y esta presionó bien informando sutilmente de lo que costaban las demoras, bien como se había hecho en otras ocasiones, bien recordando algún fallo anterior e insinuando su despido, etc.

Otros problemas en esta categoría incluyen las malas políticas de gestión que fomenten el incumplimiento de la políticas, con SMS extensísimos sin tener en cuenta ni el tipo de buques ni al tráfico que se dedican, lo que conlleva su

incumplimiento. Famosa es la frase “El papel lo soporta todo”. Hoy en día es práctica habitual que en el puente haya un ordenador que es usado mayoritariamente para cumplimentar toda la burocracia que de otro modo, en ciertas rutas no podría realizarse.

Otra política típica es el cumplimiento de las horas de descanso. En todos los SMS se nos hace referencia al STCW (convención No 180 de 1996) capítulo 5, Horas de descanso que obliga a: que el tripulante disfrute de 10 horas de descanso en 1 día y de 70 horas en un periodo de 7 días y añade que las horas de descanso podrán agruparse en no más de dos períodos, uno de los cuales deberá ser de al menos seis. En vez de abordar el problema como se debe, acto seguido se incluye en el SMS una circular muy importante a los capitanes, que inexcusablemente debe pasarse al cambio de mando, que citando el Capítulo 13 del STCW dice textualmente “El Capitán deberá adoptar todas las medidas necesarias para garantizar que los requisitos sobre las horas de trabajo y descanso de la gente de mar se cumplan de acuerdo con esta convención”. Es un hecho que no se cumple y los registros son ajustados por parte de la gente de mar como así lo demuestra el artículo de ITF Fatigue (<http://www.itfseafarers.org/fatigue.cfm>), donde aborda no sólo el problema del incremento de horas de trabajo debido al aumento de cargas de trabajo, con cada vez menos tripulación, sino también el de los registros de las horas de trabajo. Hoy en día el problema empieza a mitigarse, no por el cambio de las políticas de las compañías, sino por las terminales y las empresas principales que exigen a los buques tanque un cuarto Oficial.

2.- OPERACIONES DEL BUQUE COMO CAUSA DE LOS ACCIDENTES.

La historia de la navegación desde la antigüedad muestra que las necesidades de seguridad llegaron de forma gradual. El 1 de septiembre de 1880 tiene lugar la primera convención internacional en donde se establecen las primeras normas para mejorar la seguridad en la mar. Entre estas estaban: las primeras señales de niebla, las luces que habían de llevar los buques de vapor y veleros y las primeras reglas de navegación que se hicieron famosas por unos versos creados por Thomas Gray que se llamaban "The Rule of the Road" también llamadas "The Rules in Rhyme" constaban de cuatro versos, los tres primeros eran reglas de navegación y el cuarto advertía de la necesidad de estar siempre atento al tráfico marítimo y si fuera necesario nunca dudar en parar y dar máquina atrás.

A raíz del accidente del Titanic en enero de 1914, que ocasionó más de 1500 víctimas, en Londres tiene lugar la primera conferencia internacional sobre la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS) en donde se redactó un acuerdo internacional que fue firmado por sólo cinco estados, pero dió lugar a una extensa reglamentación de aplicación en Gran Bretaña, Francia, Belgica, Estados Unidos y Escandinavia.

Una segunda conferencia sobre la seguridad de la vida humana en el mar tuvo lugar en Londres en 1929, donde se aprobó un nuevo Convenio SOLAS, que contiene artículos sobre las ayudas a la navegación y reglas para prevenir colisiones.

La tercera conferencia sobre la seguridad de la vida humana en el mar tuvo lugar el 23 de octubre 1930, en la que tres importantes textos, redactados en Lisboa bajo los auspicios de la Sociedad de Naciones, completaron la normativa sobre señalización en el mar. El primero sobre las señales marítimas, el segundo sobre buques faro tripulados y el tercero sobre las características de los faros y radiobalizas.

Una nueva versión del convenio SOLAS fue aprobada en junio de 1948 por veintisiete Estados, y entrando en vigor el 19 de noviembre de 1952.

Posteriormente surgieron varias enmiendas en los años 1966, 1967, 1968, 1969, 1971 y 1973, hasta que llega la versión de 1974.

De todos los convenios internacionales relativos a la seguridad marítima, el más importante es el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar de 1974, que cubre una amplia gama de medidas destinadas a mejorar la seguridad del transporte marítimo.

La versión actual fue adoptada en 1974 y entró en vigor en 1980. A fin de proporcionar una referencia fácil a todas las prescripciones del Convenio SOLAS aplicables a partir del 1 de julio de 2009. Esta edición presenta un texto refundido del Convenio SOLAS. Los Protocolos de 1978 y 1988 y todas las modificaciones dieron lugar a una nueva edición totalmente actualizada.

La edición de 2009, cuenta con una serie de nuevas reglas del Convenio SOLAS, adoptadas después de la última edición refundida. Merece destacarse, la regla V/19-1 sobre identificación de largo alcance y seguimiento de los buques (LRIT). La regulación II-1/3-8 sobre equipos de amarre y remolque y la regla II-1/35-1 que trata de las instalaciones de achique.

El capítulo II-1 fue ampliamente revisado y se incluyeron los requisitos para Estabilidad en Averías con una parte “F” relativa a los medios alternativos. El Convenio SOLAS 2009 (Edición refundida) es una referencia esencial no solo para los marinos sino también para los fabricantes de buques, armadores, administraciones marítimas e instituciones de educación.

2.1.- Navegación.

La navegación marítima, considerada como la ciencia y el arte de llevar una embarcación, de forma segura, de un lugar a otro, ha ido evolucionando, mejorando los métodos y los equipos de navegación (Radares anticolidión, Sistema de situación DGPS, Pilotos automáticos, etc.) así como las políticas de navegación por parte de las navieras que siguiendo el ISM han propiciado que actualmente se realicen unos completísimos planes de viaje que, en teoría, cubren todos los imprevistos.

Los planes de Navegación, complementados con las listas de seguridad, hacen pensar que el riesgo de accidentes durante la navegación se habría minimizado tanto que las causas de accidentes se debieran, casi exclusivamente, a factores climáticos externos como la mala visibilidad o al estado de la mar.

La realidad demuestra que nada de esto es así, el 62% de las colisiones tienen lugar con buena visibilidad y el 75% tienen lugar con la mar en calma [Web.4]. Sin embargo el número de accidentes no se ha reducido significativamente y actualmente nuevos riesgos son los desencadenantes de los accidentes durante la navegación, entre los que se pueden citar los siguientes:

1.- El tamaño de los buques. Este ha aumentado significativamente debido entre otros motivos al encarecimiento del combustible o la fiabilidad de las construcciones modernas, superando ampliamente al tamaño del Titanic. Lo que ha hecho aumentar tanto el riesgo como la gravedad de los accidentes tanto marítimos como laborales, estos principalmente debido a caídas.

2.- Formación y mano de obra. Con el aumento de los costes, especialmente el combustible, los armadores han ido a contratar a sus tripulaciones a los países emergentes donde la demanda salarial es ostensiblemente menor aunque su formación y evaluación no sean los estándares requeridos por la OMI, como ya se explicó anteriormente en este trabajo.

3.- Tripulaciones mínimas exigidas. Los niveles mínimos de tripulación son demasiado bajos y este número mínimo de tripulantes exigidos es demasiado bajo para asumir la carga de trabajo que requiere el funcionamiento continuado las 24 horas del día del buque, por lo que los riesgos como la fatiga son causas significativas de accidentes.

4.- Las barreras lingüísticas. Con el aumento de las tripulaciones plurinacionales y metalingüísticas, ha crecido el riesgo de una mala comunicación no solo en el caso de las operaciones rutinarias sino también, lo que es más grave, en los casos de emergencia.

5.- La burocracia. Esta es una forma de presión sobre las tripulaciones y los oficiales, impidiéndoles la realización de otras tareas de mantenimiento o revisión de equipos, especialmente los equipos críticos, resultando una amenaza potencial para la seguridad.

6.- La congestión de las rutas marítimas. Con las nuevas tecnologías y la necesidad de optimizar la eficiencia, la navegación actual se concentra en rutas más estandarizadas.

7.- La inexperiencia. Esta causa lleva aparejada otras dos causas como son un uso indebido de los equipos o la toma de decisiones equivocadas, cualquiera de ambas causas aumentan sensiblemente el riesgo de accidente laboral.

En un estudio reciente, realizado conjuntamente por el instituto Marítimo de Estudios y una facultad de la Universidad de Coventry llamado “PROJECT SURPASS” [Web.5] se expone que los accidentes durante la navegación (varadas y abordajes principalmente) suponen el 60% de los accidentes marítimos.

En el mismo estudio también se exponen los factores que causan las varadas y los abordajes, que se muestran en los dos siguientes gráficos:

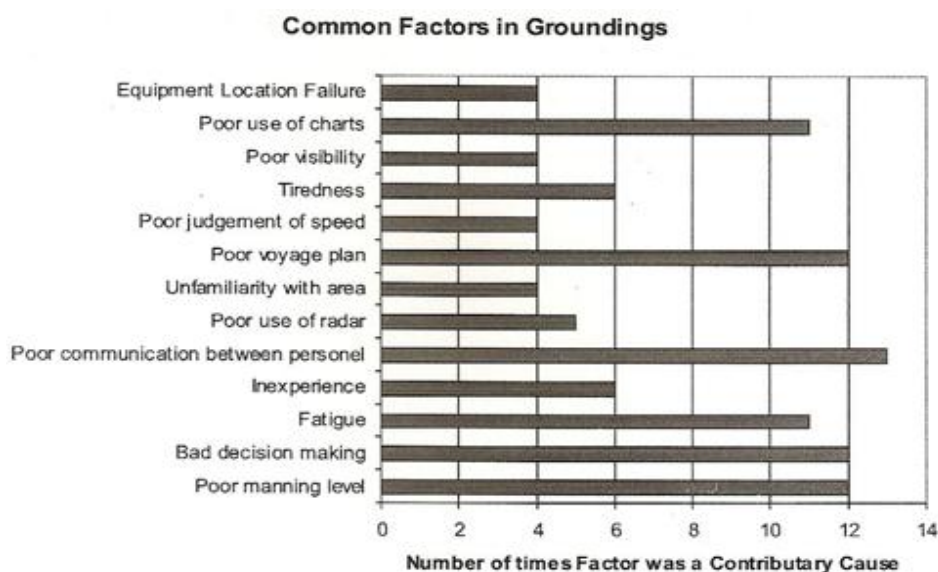


Gráfico 2.1: Causas por la que se producen las varadas. Fuente www.marifuture.org.

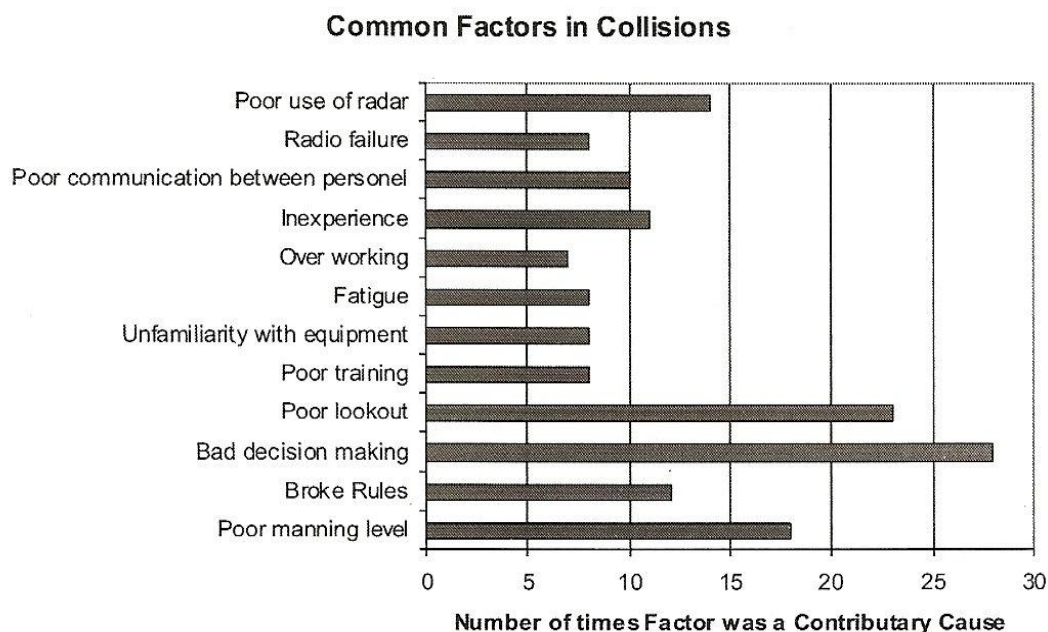


Gráfico. 2.2: Causas por las que se producen las colisiones. Fuente www.marifuture.org.

La navegación puede ser de dos tipos, Altura o Navegación Oceánica y Costera o Navegación de Cabotaje.

.- La navegación de altura, hoy en día, no ataña grandes riesgos y la mayoría de los accidentes son producidos por explosiones, fuego o vías de agua, por el poco tráfico, aunque actualmente las rutas se están estandarizando debido a que la información que se tiene hoy en día, pronósticos del tiempo o la mar y conocimiento de las corrientes hacen que los buques tracen derrotas muy parecidas. No obstante y pese a esta estandarización de las derrotas y aumento del tráfico, el mayor espacio para maniobrar, la ausencia de zonas peligrosas y en los avances de los puentes de gobierno en cuanto a su tecnología junto con la poca fatiga tanto por la duración del viaje como por el mayor número de tripulantes que estos buques llevan debido a su tamaño hacen que en este tipo de navegación se haya reducido el número de accidentes.

.- La navegación costera es realizada por todos los buques ya que también los buques oceánicos han de llegar a las costas y navegar por ellas antes de entrar a cargar/descargar como fue el caso del petrolero Amoco Cadiz que embarrancó cuando estaba en navegación costera partiéndose el 16 de marzo de 1978 frente a las

costas de Francia vertiendo a la mar 230.000 toneladas de crudo provocando una de la mayores mareas negras de la historia.



Figura 2.1: Pecio del Amoco Cadiz delante de Portsall. Fuente: www.cedre.fr.

Es en la navegación costera ya sea de cabotaje como de gran cabotaje, donde se producen el mayor número de accidentes. Por citar un ejemplo, solo en el Mar Báltico, entre los años 2004 y 2012, se han produjeron un promedio de 125 accidentes anuales, de buques que encallaron, chocaron, se incendiaron o estuvieron involucrados en algún otro tipo de percance, como declara el gobierno finlandés en su página oficial [Web.6]. El mayor número de accidentes en este tipo de navegación viene dado por los riesgos que entraña. Estos riesgos pueden ser comunes como mucho tráfico, riesgos para la navegación como boyas, bajos, canales de separación de tráfico, etc. Y otros que no son comunes y dependen del tipo de buque que navegue como son la fatiga, el número de tripulantes, la práctica en este tipo de navegación, etc. El Club Standard en su boletín de junio de 2012, dedicado solo a la navegación, publica un estudio [Web.7] que concluye con los siguientes datos:

- 1.- El número de accidentes se está incrementando.
- 2.- El coste de los accidentes es cada día mayor.
- 3.- El impacto en la reputación de las navieras por causa de los accidentes de navegación se está volviendo cada día más importante a la hora de contratar nuevos fletes.

4.- La causa predominante de los accidentes de navegación es el Error Humano debido a la falta de conocimiento y el incumplimiento del SMS así como de las reglas para prevenir los accidentes.

2.2 -Maniobras en aguas confinadas, atraques y desatraques.

Cuando un buque termina su navegación bien sea de altura, bien sea costera, es cuando más aumentan los riesgos de accidente, debido a que el buque se encuentra sometido a otro tipo de peligros como son corrientes locales, vientos que varían en función de las estructuras en tierra, menor maniobrabilidad del buque debido a navegar a menor velocidad o a restricciones de calado, navegar por canales estrechos, etc. Para reducir los riesgos a un nivel aceptable embarca el práctico local cuyas funciones básicas son:

- Navegar y maniobrar el buque en puerto en colaboración con el Capitán.
- Contribuir a la organización y coordinación del tráfico portuario.
- Organizar y coordinar las operaciones de remolcadores y amarradores.
- Participar en las medidas de prevención de la seguridad y emergencias respecto a la navegación en las aguas portuarias.

Que el practica sea eficaz y la travesía se realice de forma rápida y segura dependerán tanto de la eficacia de las comunicaciones como de una coordinación eficaz entre el práctico, el Capitán y el personal del puente. El práctico deberá integrarse como un miembro más del equipo del puente y existirá la obligación, por parte del Capitán y del oficial de guardia, tanto de vigilar las acciones del práctico como de controlar la navegación y la posición del buque en todo momento.

Aunque esto en teoría es así, en muchos casos la realidad es que cuando embarca el práctico, el equipo del puente se relaja, considerando a éste como un relevo y es el práctico el encargado de dirigir el buque tanto en la navegación en aguas confinadas como en la maniobra de atraque/desatraque asumiendo que será un

buen práctico y con suficiente experiencia y conocimientos de la zona para realizar tanto la navegación interior como la maniobra de atraque/desatraque de forma segura. Tanto es así que, en muchos casos, se le cede el control y los mandos del buque. ¿Por qué sucede esto? ¿No es el práctico un ser humano que comete errores, que se cansa, se enferma y a veces simplemente no es un buen práctico o está falto de experiencia? A continuación se citan tres casos recientes y representativos, de la condición humana del práctico. En los tres casos, aunque recientes ya se ha concluido la investigación.

1.- Fuerte contacto con el muelle del portacontenedores “CMA CGM Platon” el 15 de mayo de 2011 en el río Támesis (Gran Bretaña). La investigación posterior demostró que el práctico, aunque era muy experimentado, reaccionó tarde debido al cansancio. Fuente MAIB[Web.8].

2.- Varada del buque de carga general “BBC Steinhoeft” el 31 de marzo de 2011 en el río San Lorenzo (Canadá). La investigación posterior demostró que el práctico, aunque era suficientemente experimentado, cometió un error. Fuente TSB[Web.9].

3.- Varada del buque tanque “Atlantic Blue” el 16 de diciembre de 2010 en el Estrecho de Torres (Australia). La investigación posterior demostró que el práctico no tenía suficiente experiencia. Fuente ATSB[Web.10].

Aunque en ninguno de los casos citados anteriormente se produjeron daños personales importantes, aunque si alguna baja temporal lo cierto es que el riesgo para la tripulación es indudable. En un estudio realizado por Standard Club desde el año 2002 al año 2012 sobre los costos de los accidentes en navegación que refleja en su boletín de fecha junio de 2012[4] plantea el alarmante incremento de accidentes en los cinco últimos años, llegándose a ochenta y cinco las reclamaciones solo en navegación, de las cuales el 89% están directamente relacionados con la navegación y se reparten como sigue:

.- 42% debido a colisiones entre buques,

.- 32% debido a colisiones con estructuras fijas y flotantes,

.- 15% debido a varadas.

El mismo estudio se indica que de los mayores accidentes el 16% ocurrieron cuando el buque tenía práctico abordo. Entre las razones por las que se llega a dejar el buque en manos del práctico y desentenderse de la navegación quizás la más importante es por la falta de comunicación entre práctico y Capitán, en la mayoría de los casos debidos a la barrera idiomática ya que toda comunicación debe de hacerse en inglés y si el dominio del inglés ha sido uno de los requisitos imprescindibles para la obtención del certificado de practico no ha sucedido lo mismo para la obtención del certificado de Capitán.

En un artículo publicado por Nautilusint en su edición de diciembre de 2012[Web.11] se expone que el 75% de los marinos en activo no han sido preparados en países de habla inglesa y su conocimiento de la lengua inglesa es totalmente inconsistente. Otra razón importante es la insuficiente preparación del viaje, no tanto la parte de navegación libre como la de la navegación de práctico a muelle y viceversa, por lo que el control de la navegación, por parte del equipo de navegación, se limite a poner la posición del buque con la frecuencia indicada en el plan de viaje y por tanto se puede decir que no hay un control efectivo de la navegación.

Si bien una buena comunicación entre Capitán y práctico son importantes para reducir los riesgos durante la navegación interior es aun más importante durante las maniobras de atraque y desatraque, por lo que para la seguridad del buque y del personal involucrado en la maniobra del buque, tierra, embarcaciones auxiliares y remolcadores.

Para que el práctico pueda realizar su labor de un modo seguro ha de estar informado de las capacidades así como de las deficiencias o potenciales problemas si los hubiera, ya que el práctico ha de coordinar los esfuerzos de todas las partes involucradas en la maniobra como son: remolcadores, amarradores, tripulación del buque por medio del Capitán y por último los requerimientos del puerto en cuanto a la posición final del buque. Por lo que el práctico debe asegurarse que las instrucciones que da al Capitán son correctamente transmitidas a la tripulación del buque y se ejecutan correctamente.

La maniobra de atraque/desatraque es la operación del buque que requiere más personal y para que esta sea lo más segura posible se requieren tomar una serie de medidas. Una guía muy práctica, fácil de entender, concisa y muy completa, es Mooring Practice Safety Guidance for Offshore Vessels When Alongside in Ports & Harbours[Web.12] en esta guía se encuentran las medidas que propone para minimizar los riesgos de la operación que más daños personales acarrea estas son:

1.- Planificar la Operación asegurándose de que se siguen los procedimientos adecuados y se realiza una evaluación de riesgos apropiada.

2.- ¿Quien está al mando? La persona al mando tanto en proa como en popa debe ser claramente identificable y debe de ser perfectamente entendida por el personal a su mando tanto la de proa como la de popa. Es muy recomendable que quien está al mando en la maniobra sea siempre la misma persona.

3.- Comunicación. La comunicación entre el puente y las personas al mando de la maniobra es la clave para que la maniobra se realice con seguridad y rapidez, por tanto el Capitán debe estar seguro de que sus órdenes son recibidas y entendidas.

4.- Equipo de Protección Personal. Todo el personal que realiza la maniobra debe estar equipado con el Equipo de Protección Personal, y serán las personas al mando de la maniobra quien lo verifique.

5.- Zonas de Peligro. Todo el personal que realice la maniobra debe conocer las áreas peligrosas en caso de fallo o rotura de un cabo. Estas áreas deberán estar marcadas.

6.- Condición de los Cabos. Estos deben ser examinados regularmente y ante la duda de su condición deben ser sustituidos.

7.- Peligros. Son bien conocidos y sin embargo aun causan numerosos heridos durante las maniobras. Los más comunes son:

.- Aceite de las maquinillas u otras fuentes. Las cubiertas de maniobra estarán limpias y pintadas con material antideslizante para evitar los resbalones.

.- Hielo, cuando la temperatura es bajo cero, una capa de hielo puede crearse en el área de maniobra y esta circunstancia debe ser evaluada antes de realizar la maniobra.

.- Costado, durante las maniobras se tendrá especial cuidado al acercarse a los costados al objeto de evitar las caídas.

.- Iluminación, asegurarse, antes de la maniobra, que las áreas de maniobra están debidamente iluminadas y no hay bombillas fundidas ya que una mala iluminación puede causar un accidente.

8.- Condiciones medioambientales. El mal tiempo agrava la maniobra, la formación de hielo y las nevadas reducen la movilidad del personal. El viento, las corrientes o las mareas afectan al movimiento del buque, lo que puede producir una sobrecarga sobre los cabos y romperse, pudiendo producir heridos. La niebla reduce la visibilidad y puede hacer que no haya comunicación visual entre el personal del buque y tierra, lo que podría producir accidentes.

9.- Buques que asisten a la maniobra. Remolcadores y botes de amarradores son frecuentemente usados y para evitar accidentes es crucial que haya una buena comunicación entre estos y el personal del buque que realiza la maniobra.

10.- Equipo de Amarre. En su totalidad, maquinillas, cabos, alambres, bozas monaguillos, panamás, San Lorenzos, etc. estarán bien y en perfectas condiciones de uso.

Entonces ¿a qué se debe el altísimo índice de daños personales durante las maniobras de atraque/desatraque? Seguidamente se intentará analizar todos los medios materiales que son usados durante las maniobras tanto de atraque como de desatraque. Empezaremos con la condición de los equipos de amarre y para ello basaremos el estudio en una investigación realizada por inspectores del P&I Club durante 12 meses, cuyos resultados fueron publicados en el boletín “Risk Focus: Moorings” [Web.13] en febrero de 2009 y presenta los resultados que a continuación se muestran:

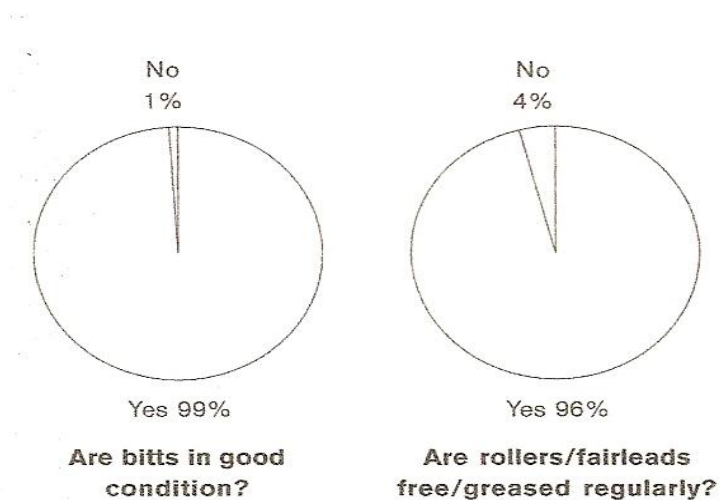


Gráfico 2.3 Estado general de las bitas y engrase de los equipos móviles de maniobra. Fuente: www.ukpandi.com.



Gráfico 2.4 Condición de las maquinillas. Fuente: www.ukpandi.com.

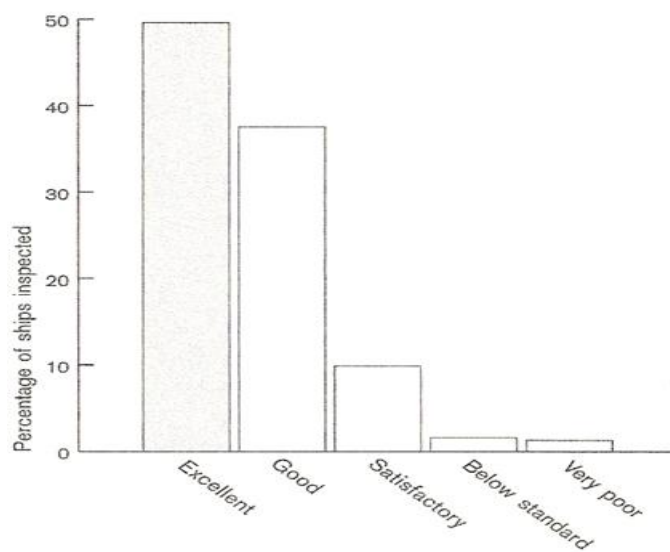


Gráfico 2.5: Condición de los cabos y alambres Fuente: www.ukpandi.com.

De los gráficos anteriores observamos que el equipo de amarre, tanto móvil como estático, se encontraba en un 90% de los casos en buenas o excelentes condiciones luego la razón de los accidentes hemos de buscarla en el factor humano.

El anteriormente mencionado estudio del P&I Club: “Risk Focus: Moorings” con relación al factor humano nos presenta el gráfico que a continuación se muestra:

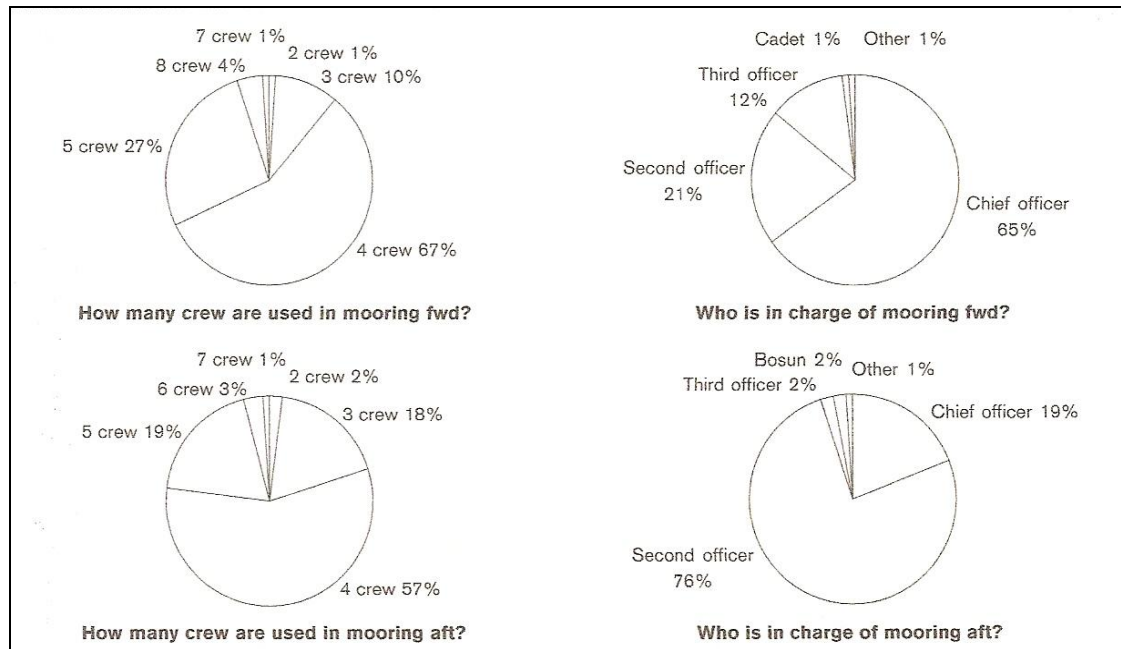


Gráfico 2.6: Constitución del equipo humano y persona a cargo de las operaciones.
Fuente: www.ukpandi.com.

De este segundo gráfico se puede deducir, y el boletín del U.K. P&I Club también advierte de ello, que las razones principales por las que ocurren los accidentes son:

- 1.- El escaso número de miembros de la tripulación que realizan las maniobras.
- 2.- Las personas encargadas de dirigir la maniobra tanto en proa como en popa normalmente tienen que asistir durante la maniobra, no realizando tareas de supervisión.
- 3.- La más importante, según el P&I es que los tripulantes encargados de realizar la maniobra no poseen la suficiente experiencia, y añade que estos miembros de la tripulación son los que sufren el mayor número y los más serios de accidentes.

2.3.- Operaciones en puerto.

En este apartado están incluidas todas las operaciones que el buque realiza en puerto, tanto las operaciones de carga/descarga como lastre, y operaciones de toma de combustible.

Operaciones de Carga/Descarga. Las operaciones tanto de carga como de descarga son las más propensas a los accidentes y suele ser durante las operaciones de carga/descarga y la preparación para estas operaciones donde los daños materiales (pérdida de buques), medioambientales (contaminación de las aguas) y de pérdidas de vidas humanas (tripulantes no rescatados o desaparecidos) son mayores.

Cargar un buque es una de las operaciones más complejas y es responsabilidad del primer oficial y en términos generales los cálculos de estabilidad son muy parecidos y solo se diferencian por el tipo de carga que transportan.

Actualmente el transporte marítimo tiende a especializarse y actualmente en su mayor parte todas las mercancías son transportadas en los siguientes tipos de buques:

- 1.- Buques tanques.
- 2.- Buques de Carga seca.
- 3.- Buques porta-contenedores.
- 4.- Buques de Pasaje.

Aunque cada uno de estos tipos de buques tienen sus subdivisiones no las citaré por no ser objetivo de este trabajo, lo mismo que los buques de pasaje que merecerían un capítulo aparte por sus peculiaridades.

La operación de cargar un buque, acarrea un montón de riesgos y peligros por lo que debe ser bien planificada y en términos generales podemos decir que consta de cuatro fases primordiales:

- 1.- Preparación del buque para la carga.
- 2.- Confección del plano de carga.
- 3.- Cálculos de estabilidad.
- 4.- Supervisión y control de la carga en todo momento.

- 1.- Preparación del buque para la carga.

Esta operación requiere la adecuación de las bodegas o los tanques para recibir la próxima carga. Podría pensarse que el riesgo de accidente sería solo para los buques tanques por la naturaleza de los productos que transporta, como fue el del hundimiento del petrolero español María Alejandra que se hundió cuando navegaba frente a las costas de Mauritania en menos de un minuto al explotar mientras se estaban realizando operaciones de limpieza de tanques para su próxima carga con un balance de siete supervivientes de los 43 tripulantes [Web.14].

Pero el riesgo de accidente no existe únicamente en los buques tanques. Reciente hubo que rescatar y trasladar al hospital a tres miembros de la tripulación del bulkcarrier Atlanta, por intoxicación mientras realizaban operaciones de limpieza en la bodega [Web.15]. Los riesgos de la preparación del buque para su próxima carga atañen a todo tipo de buques y deben ser estudiados cuidadosamente así como evaluados los riesgos minuciosamente antes de preparar al buque para su próxima carga.

Antes de cargar se han de tener en cuenta las características del o de los productos a cargar ya que son determinantes no solo donde y como han de cargarse sino también a la hora de preparar el buque para recibir dichos productos y la forma de, una vez cargado, de dejar el buque listo para la siguiente carga.

Una vez se recibe la nominación de carga, es muy importante hacer una evaluación de riesgos del producto como puede ser su toxicidad, reacción con otras cargas, peligros intrínsecos de la propia carga, etc. Una vez que estos riesgos han

sido evaluados, es cuando se pasa a confeccionar el Plano de Carga, cuyo resultado determinara la estabilidad final del buque.

2.- Confección del plano de carga.

Será no sólo un documento que nos muestre la disposición de la carga en el buque y las condiciones finales de estabilidad y esfuerzos sino que también ha de ser una guía del procedimiento de la operación de carga y ha de contener, como mínimo la siguiente información:

- .- La distribución de la carga en el buque en función de densidades y propiedades de la propia carga así como la sincronización con la operación de lastre.

- .- Cualquier requerimiento especial de la propia carga así como los riesgos que conlleva.

- .- Tendrá en cuenta la estabilidad del buque así como su asiento.

- .- Tendrá en cuenta la distribución de pesos y esfuerzos ejercidos en el buque.

- .- Cualquier requerimiento o restricción del puerto, como pueden ser los promedios de carga, paradas de carga, restricción de calados etc.

3.-Cálculos de estabilidad.

Una vez confeccionado el plano de carga, es primordial realizar el cálculo de estabilidad. Este es muy parecido para todos los buques y tiene la misma importancia y consecuencias, independientemente del tipo de buque que sea y la carga que transporte. El cálculo de estabilidad nos determinará la condición del buque en función de su centro de gravedad y carena.

Tan importante como conocer la estabilidad del buque es conocer los esfuerzos a los que el buque está sometido, de ahí que paralelamente al cálculo de estabilidad se realice el Cálculo de Esfuerzos, ya que estos son, a la larga los que evitarán que el buque pueda partirse durante el viaje en curso o en próximos viajes por causa de las fatigas a las que hemos sometido al buque. Caso muy conocido fue

el del petrolero Erika que se partió en dos mientras navegaba frente a las costas de la Bretaña francesa vertiendo a la mar mas de 10.000 toneladas de fuel-oil [Web.16]. Otro caso que podemos citar es el portacontenedores MSC Carla que se partió cuando cruzaba el Atlántico[Web.17] aunque es un hecho que el alargamiento del buque no se había realizado correctamente, el astillero presentó los cálculos de esfuerzos del buque en el momento del accidente y demostraba que el buque navegaba al 100% de los esfuerzos permitidos. También podemos citar el caso del bulkcarrier Hongghae Sanyo que se hundió sin dejar rastro pereciendo todos los miembros de la tripulación al partirse cuando navegaba cerca de Japón [Web.18]. Para que un cálculo de estabilidad sea completo, ha de contemplar no solo la condición del buque a la salida sino también la condición del mismo durante la navegación y a la llegada a su(s) puerto(s) de destino.

4.- Supervisión y control de la carga en todo momento.

Es primordial que el 1er oficial, como responsable de la operación de carga, tenga un control de la misma en todo momento tanto en el manejo de la mercancía como del control del buque.

A continuación se muestran unos claros ejemplos a los que puede llegarse por la falta de supervisión durante la operación de carga:

El 05 de septiembre 2001 el buque Eurobulker X se partió en dos cuando cargaba cemento en el puerto de Lefcandi (Grecia) [Web.19].



Figura 2.2: M/T Eurobulker partido en dos. Fuente: www.wrecksite.eu.

El 9 de diciembre de 2003 el buque de cargas de gran peso Stellamare da la vuelta mientras cargaba un generador de 308 toneladas en el puerto de Albany (USA) [Web.20].

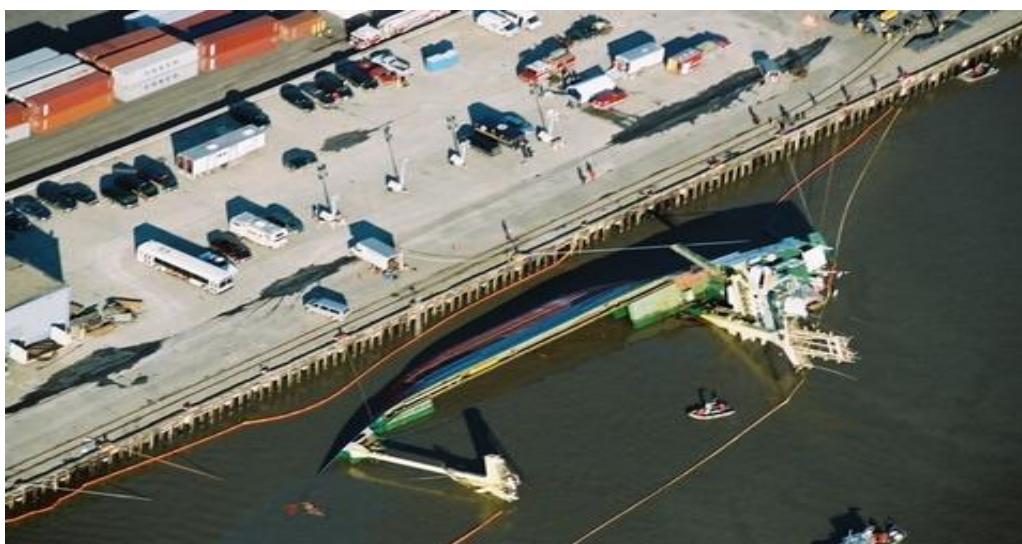


Figura 2.3: M/T Stellamare volcado. Fuente: anchortime.com.

El 13 de agosto de 2007 el buque de carga general Al Shaymaa llega a alcanzar una escora de 50° cuando cargaba bobinas en el puerto de Moerdijk, Países Bajos [Web.21].



Figura 2.4: M/T Shaymaa volcado. Fuente: www.vesseltracker.com.

El 11 de junio de 2011 el porta contenedores Deneb da la vuelta cuando cargaba en el puerto de Algeciras [Web.22].



Figura 2.5: M/T Deneb volcado. Fuente: seanews.com.

En todos los casos citados anteriormente los estudios posteriores demostraron una falta de previsión y supervisión durante las operaciones de carga. De nuevo el factor humano fue el causante de accidentes.

Durante el proceso de carga se verificará que el buque sufre los mínimos esfuerzos posibles, que la operación se realice conforme al plan de estiba, que las segregaciones de las cargas son las establecidas previamente, que la carga queda

estibada debidamente, que no se producen daños a la carga o el buque durante la operación, que los medios empleados para la operación - sean del buque sean de tierra - son los apropiados para lo operación que se está realizando, que se están teniendo en cuenta las limitaciones tanto del buque como las del puerto donde se realiza la operación, que se han evaluado y minimizado los riesgos de la propia mercancía, toxicidad, incompatibilidad, peligrosidad, etc., que la estabilidad del buque sea la correcta en todo momento de durante la operación por lo que es muy importante la realización de los cálculos de estabilidad no solo para la salida del buque sino en sus fases intermedias ya que la operación de carga se simultanea con la operación de deslastre quedando el buque expuesto a mayores riesgos.

Operaciones de Bunker. El consumo de carburante es ahora el mayor gasto operativo de todos y cada uno de los buques de la flota global. El carburante supone entre el 30 y el 40 por ciento de los costes operativos de los buques de pasaje, y entre el 50 y el 60 por ciento de los costes de la mayoría de los buques de carga. La operación de bunker es la causante de la mayoría de los problemas medioambientales, la contaminación con el agravante de que el bunker es uno de los contaminantes mas dañinos para la fauna y flora marina.

Las regulaciones de Marpol exigen que la operación de bunker debe ser cuidadosamente ejecutada y que el personal encargado de la operación no se dedique a otros trabajos mientras se lleva a cabo la operación y que todo el personal esté en su puesto vigilando dicha operación, especialmente a la hora de topear.

La operación de bunker es especialmente importante y delicada ya que generalmente se realiza simultáneamente con las operaciones de carga/descarga, por lo que cuando se vaya a realizar la operación de bunker todas las partes han de velar por la seguridad del buque y evitar los accidentes o los reboses. Cuando la operación de bunker se está realizando hay que tener en cuenta que son tres los procesos que se están simultaneando, operación de bunker, operación de lastre y operación de carga, por lo que una falta de coordinación entre el 1er Oficial y el J.Máquinas pueden dar lugar a desastres como el que se muestra seguidamente.

El día 8 de marzo de 2007 el buque porta contenedores & Ro/Ro “Republica Di Genoa” da la vuelta cuando completaba un cargamento de contenedores y camiones en el puerto de Amberes, (Bélgica). La causa probable: falta de estabilidad tras la operación de bunker, ya que esta operación se llevó a cabo en unas condiciones de estabilidad muy precarias [Web.23].



Figura. 2.6: M/V Republica Di Genoa volcado. Fuente: www.afcan.org.

A continuación se cita otro caso en el que la falta de coordinación fue el causante de un derrame extraído del boletín de diciembre de 2008 del P&I Gard AS [Web.24].

Un buque de productos químicos se encontraba en Singapur y simultáneamente a la operación de descarga estaba tomando bunker, al producirse un pequeño rebose de bunker, por no haber cerrado completamente un tanque, coincide este con un rebose de agua de lastre lo que propició que cayera combustible al mar.

La operación de bunker, que debe considerarse rutinaria, está causando graves accidentes y altísimos costes e indemnizaciones debidos sobre todo a la contaminación. La mutua Steam Ship en su boletín de mayo de 2008 [Web.25] expone que la contaminación durante las operaciones de bunker son la primera causa de contaminación de los buques y la experiencia ha demostrado que el Error Humano es la principal causa de los derrames. En el mismo boletín se dice que las razones

principales por las que se producen las contaminaciones en las operaciones de bunker son:

No cerrar completamente las válvulas de los tanques llenos.

No atenerse a los promedios de carga estipulados.

No seguir los procedimientos a la hora de topear tanques.

No controlar el proceso de bunker debidamente.

2.4.- Operaciones de mantenimiento.

El trabajo en los buques es uno de los trabajos más peligrosos que existen y como su funcionamiento es continuo hay que mantener los equipos operativos siempre. Numerosos accidentes laborales y marítimos han ocurrido por fallos mecánicos. Esto se puede atribuir a varios factores: incorrecto mantenimiento de los equipos, equipos fuera de fecha, edad de los equipos, etc. Aunque las averías de los equipos, por si solas no ponen en peligro al buque ni a sus tripulantes, la combinación de otros factores como áreas de trabajo desatendidas, zonas de mucho tráfico, fuertes corrientes etc. puede traer consecuencias desastrosas. El mantenimiento incluye el que realizan los tripulantes a bordo mientras el buque está en servicio y el que se realiza en los diques para inspecciones obligatorias o reparaciones.

El riesgo de accidente en un buque puede darse durante el mantenimiento ya sea por falta de conocimientos, ya sea por carecer de las herramientas apropiadas, ya sea por realizarse en condiciones meteorológicas adversas, o por la falta de mantenimiento especialmente en los equipos críticos.

En los buques hay una gran cantidad de equipos que han de mantenerse regularmente y esta tarea requiere de tripulantes para que lo lleven a cabo, pero la tendencia a reducir las tripulaciones ha propiciado que sea muy difícil tener al día estos trabajos. Por esta razón es imprescindible un Plan de Mantenimiento para

mantener todos los equipos del buque en estado óptimo de funcionamiento. Existen tres clases de mantenimiento:

1.- Mantenimiento Preventivo, que es el que se realiza a intervalos regulares e independientemente del estado o condición del equipo, con unos requerimientos técnicos no sólo de lo que hay que hacer sino también de quién y cómo debe de hacerse. Actualmente este se lleva a cabo a través de un Plan de Mantenimiento que hace el armador en función de las directrices de los fabricantes de los equipos y ha de ser aprobado por la sociedad clasificadora del buque. Actualmente este plan es de obligado cumplimiento, siendo requerido por el Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código ISM, Capítulo V, Sección 10).

2.- Mantenimiento Correctivo, que es el que se realiza cuando un equipo se avería. Este es un mantenimiento que puede acarrear graves accidentes tanto laborales como marítimos dependiendo de la situación y condición del buque. Actualmente este tipo de mantenimiento es demasiado frecuente debido a que se trata de aprovechar la vida útil del equipo o piezas de éste completamente, lo que ahorra costos de mantenimiento.

3.- Mantenimiento en función de la condición del equipo, que es el que se realiza por medio de revisiones regulares. Este mantenimiento requiere tanto un buen conocimiento del equipo como suficiente experiencia ya que una evaluación errónea puede dar lugar a graves accidentes.

El mantenimiento o la falta de éste es un factor de alto riesgo que aparte de producir averías mecánicas en muchas ocasiones da lugar a incendios, que ponen en peligro al buque y a su tripulación. En general los incendios junto con las averías de tipo mecánico son el tercer tipo de accidente más frecuente tras las colisiones y las varadas y, como menciona el DNV en su boletín “Engine room fires can be avoided” [Web.26], un 63% tienen lugar en la máquina. En el siguiente gráfico se puede ver cuál es el origen de los fuegos y su porcentaje.

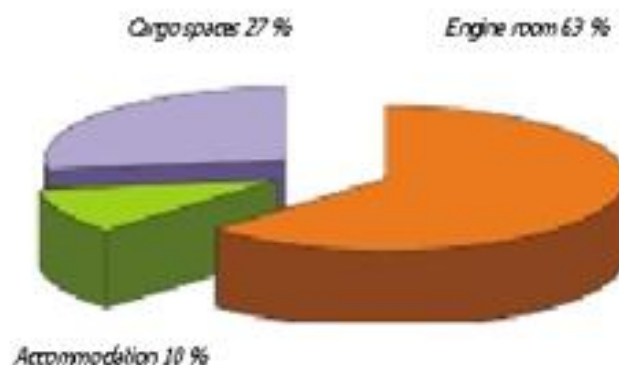


Gráfico 2.7. Origen del fuego. Fuente: exchange.dnv.com.

Aunque la causa del fuego en la máquina sea mayoritariamente debido a un fallo del mantenimiento en función del estado del equipo o no vigilar el estado de las tuberías que llevan líquidos inflamables cerca de las fuentes de calor o dejar trapos oleosos sueltos que pueden terminar cerca de fuentes de calor, en cubierta hay otro tipo de accidentes que se producen por un fallo del mantenimiento en función del estado del equipo, que son desgraciadamente muy frecuentes y que han causado un importante número de vidas y son aquellos relacionados con los botes salvavidas. El caso más reciente ha sido en Tenerife el 10 de febrero de 2013 en el que murieron cinco tripulantes del buque de pasaje Thomson Majesty durante un ejercicio de abandono.

Muchas han sido las modificaciones del convenio SOLAS con respecto a los botes salvavidas, pero centrándose en el mantenimiento es de destacar que el que se realiza en los buques no ha sido realizado correctamente, bien por inexperiencia, bien por falta de tiempo o simplemente por no dedicarle la atención debida. El caso es que este mal mantenimiento y el alto número de víctimas que se producían durante los ejercicios de abandono propició una enmienda, en julio de 2006, del SOLAS la MSC.1/Circ.1206 Capítulo III en el que se recomienda que las revisiones anuales de los botes salvavidas y el testeo en carga quinquenal de los pescantes sea realizado por el fabricante de los mismos o una empresa homologada por el fabricante conforme a la regla 20.3 del Capítulo III, con lo cual se pretende garantizar un buen mantenimiento de los equipos de supervivencia. No obstante aun están en vigor las reglas 20.6, 20.7 y 20.11 que requieren que la tripulación lleve a cabo las

inspecciones semanales, mensuales y anuales de los equipos de supervivencia al objeto de que estos estén en perfecto estado de funcionamiento.

3.- COMPOSICIÓN DE LA FLOTA Y ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES LABORALES A BORDO.

En este capítulo se abordará el análisis de los accidentes laborales a bordo a partir de los datos de flota y tripulantes obtenidos de distintas fuentes internacionales como son el U.K. P&I CLUB [Web.27], BIMCO / ISF [Web.28], EQUASIS STATISTICS [Web.29], U.K. MARITIME AND COASTGUARD AGENCY [Web.30], UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT [Web.31], SWEDISH TRANSPORT AGENCY [Web.32], UK MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH [Web.33], THE DANISH MARITIME AUTHORITY [Web.34], AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE [Web.35], PARIS MOU [Web.36] Y TOKIO MOU [Web.37]. Para ello se partirá del conocimiento tanto de los medios humanos como técnicos de la flota mundial, con el objetivo de saber quienes tripulan los buques y que buques componen la flota mundial y relacionarlo con la evolución e incidencia de los accidentes laborales a bordo, y por último, hacer un análisis comparativo con las condiciones de seguridad de los buques basándose en las inspecciones realizadas por las autoridades marítimas en los diferentes puertos, más comúnmente conocidas como “Port States”.

3.1 Medios humanos de la flota mundial.

Seguidamente se tratará el factor humano, que compone la dotación del buque en su más amplio aspecto. En primer lugar veremos cuales son las nacionalidades de los profesionales que tripulan la flota mundial, tanto oficiales como subalternos en términos porcentuales.

Como se puede comprobar en las dos gráficas siguientes del U.K. P&I Club, y tal y como es recogido por BIMCO/ISF en su boletín “Manpower 2005 Update [Web.28], las estadísticas más actuales muestran que el potencial humano que tripula la flota mundial es de 1.197.000 marinos en activo, de los cuales 466.000 son oficiales y 721.000 son subalternos. En el mismo boletín se informa que aunque los países de la OECD (U.S.A., Europa Occidental y Japón) siguen siendo donde más oficiales hay, un progresivo aumento de la oficialidad india y de Europa del Este pronto dará la vuelta a las estadísticas.

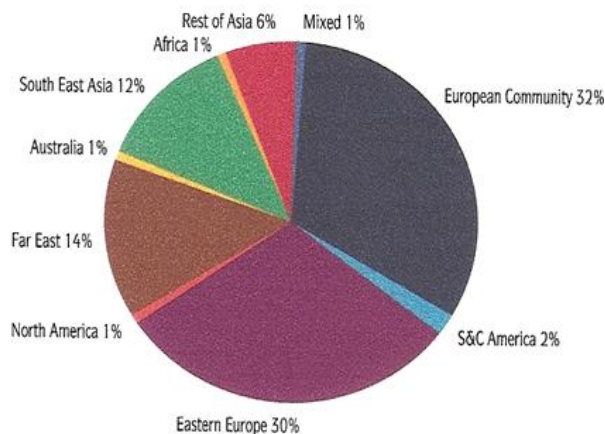


Gráfico.3.1 Nacionalidad de la oficialidad que tripula la flota mundial.

Fuente: www.ukpandi.com.

En cuanto a los subalternos, siguen siendo mayoritariamente provenientes del Sudeste de Asia y del Lejano Oriente.

También cabe resaltar el gran aumento, tanto de oficiales como de subalternos, que provienen de China, pero su monitorización es muy difícil ya que la mayor parte de este aumento es absorbido por su propia flota y a nivel internacional su aumento es prácticamente insignificante.

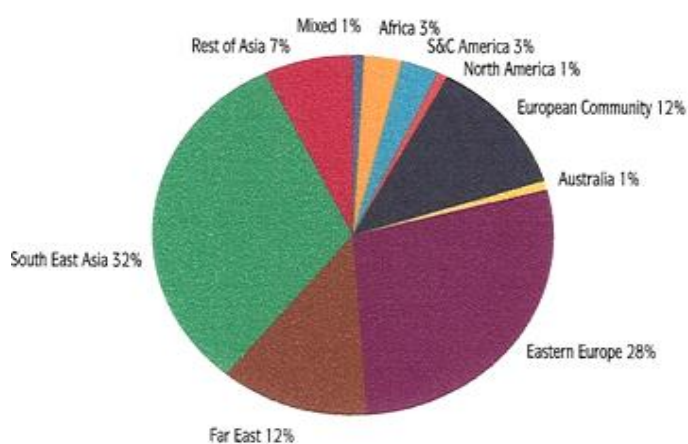


Gráfico 3.2 Nacionalidad de los subalternos que tripulan la flota mundial.

Fuente: www.ukpandi.com.

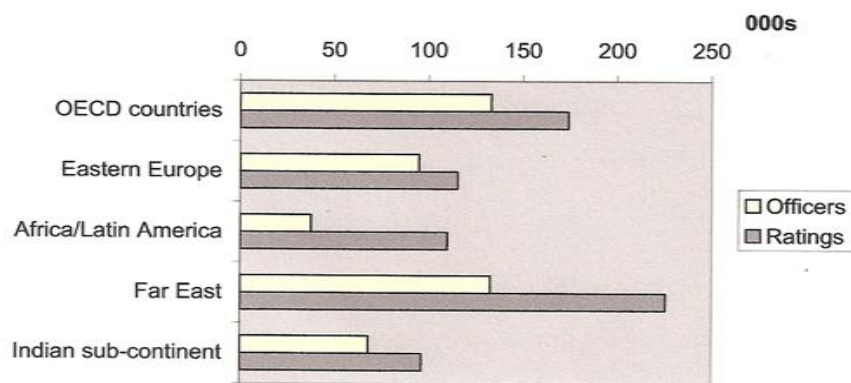


Gráfico 3.3 Nacionalidad de las tripulaciones en la flota mundial en 2005 (excluido el departamento de fonda). Fuente: www2.warwick.ac.uk.

En los dos próximos gráficos se observa la evolución de la edad de las tripulaciones desde el año 1990.

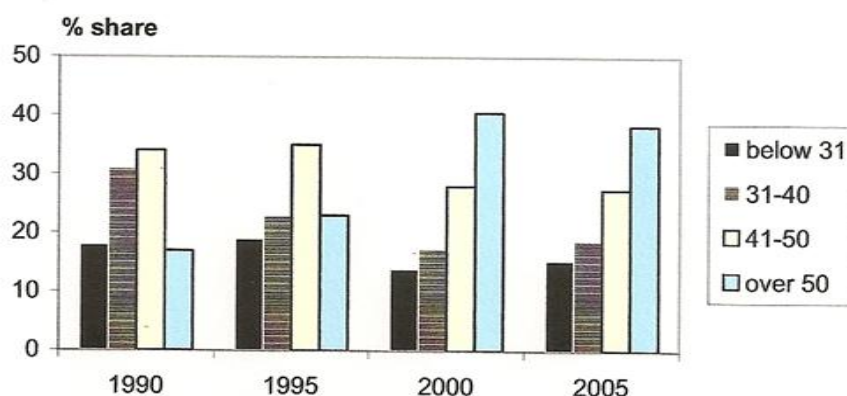


Gráfico. 3.4 Evolución de la edad de la oficialidad de la OECD.

Fuente: www2.warwick.ac.uk.

La edad de la oficialidad ha variado sustancialmente y aunque se puede decir, en términos absolutos, que ha envejecido en los últimos quince años esto es particularmente notorio en el caso de la oficialidad perteneciente a los países de la OECD.

En el caso de la oficialidad proveniente de la OECD casi un 80% de esta es mayor de 40 años y casi un 40% es mayor de 50 años mientras que la edad de la oficialidad proveniente de los países del Lejano Oriente, se mantiene, en un 80%, entre los 30 y 50 años.

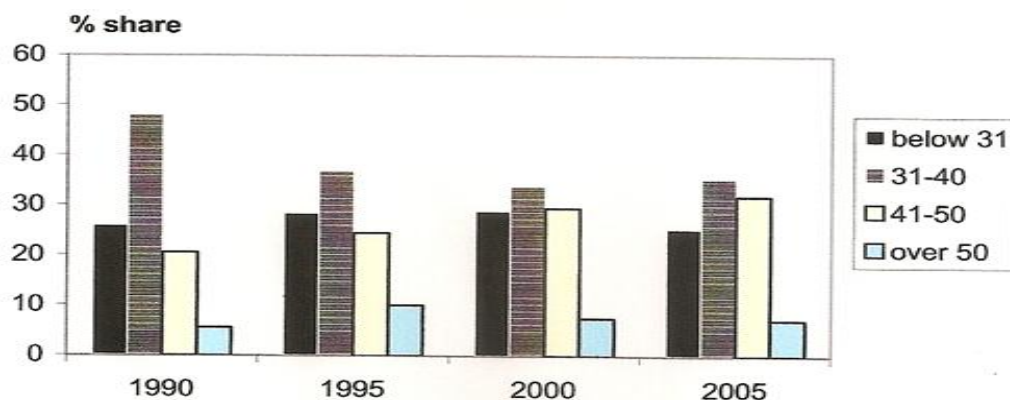


Gráfico 3.5 Evolución de la edad de la oficialidad del Lejano Oriente.
Fuente: www2.warwick.ac.uk.

A continuación se muestran las nacionalidades de los tripulantes de la flota mundial. Este gráfico se ha extraído del boletín del UK P&I Club “The Human Factor” y es el resultado de la investigación realizada por sus propios inspectores en 555 buques. En este boletín se informa que el 32% de los buques inspeccionados tenían la oficialidad europea y el 30% tenían oficialidad del Este de Europa.

Los subalternos provenían, en su mayoría, del Sudeste de Asia (32%) seguidos de los provenientes del Lejano Oriente (12%) y de los que provienen del resto de Asia (7%).

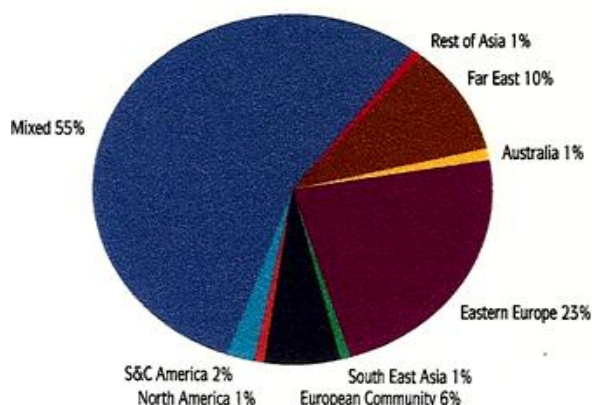


Gráfico 3.6 Composición de las tripulaciones. Fuente: www.ukpandi.com.

Del gráfico anterior surge la pregunta ¿Cómo se comunican las tripulaciones? Para dar respuesta a esto se muestra la tabla siguiente que nos relaciona nacionalidad de las tripulaciones con el idioma hablado a bordo de los buques.

Declared Working Language	Language	Number of vessels which had this as their Declared Working Language	Mother Tongue Percentage of those ships where the Crew's Mother Tongue corresponded with the ship's Declared Working Language			
			Total Crew	Officers only	Ratings only	None of the Crew
Chinese		26	92%	0%	0%	8%
Croatian		19	100%	0%	0%	0%
English		254	6%	4%	0%	90%
French		16	88%	6%	0%	6%
Greek		33	67%	33%	0%	0%
Korean		33	94%	0%	0%	6%
Russian		73	100%	0%	0%	0%
Others		101	93%	3%	1%	3%

Tabla 3.1: Idiomas que se hablan en los buques. Fuente: www.ukpandi.com.

En los dos siguientes gráficos podemos ver la experiencia de la oficialidad.

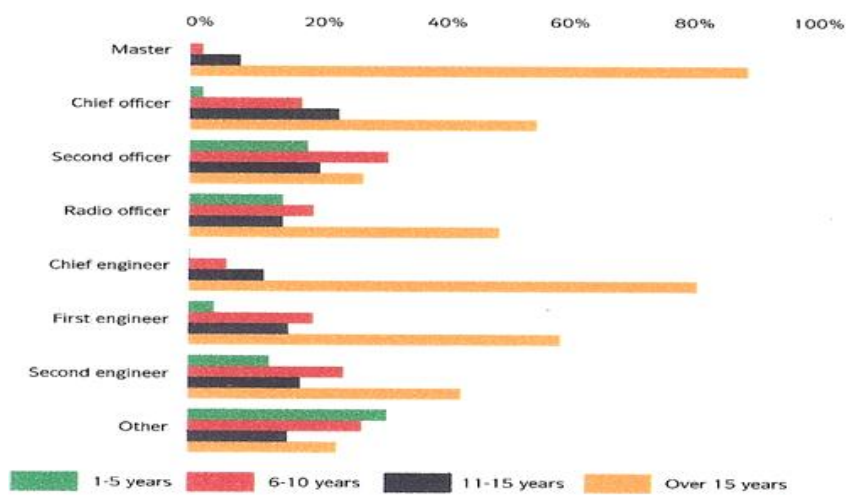


Gráfico 3.7: Experiencia de la Oficialidad en la mar. Fuente: www.ukpandi.com.

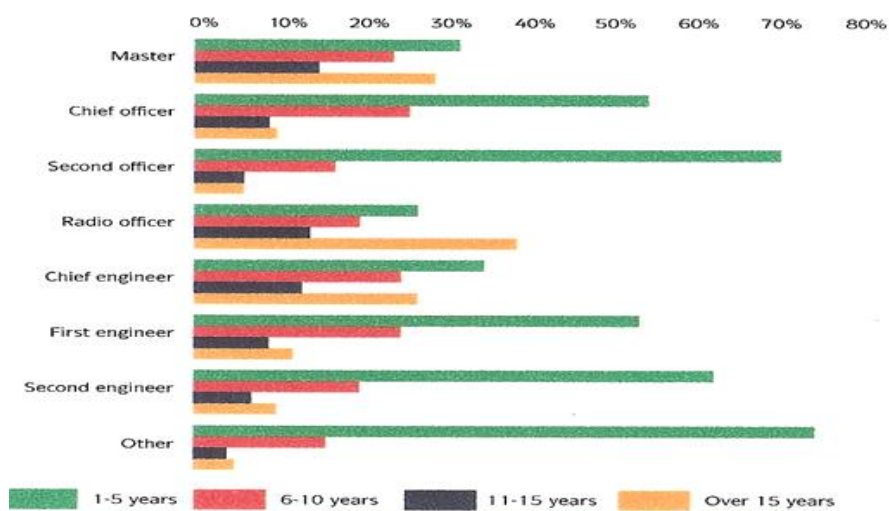


Gráfico 3.8 Experiencia en el cargo actual. Fuente: www.ukpandi.com.

De los dos gráficos anteriores se puede sacar la conclusión que la mayoría de los generalmente llamados “Senior Officers” (Capitán, J.Máquinas, Primeros de Puente y Máquinas) tienen una experiencia considerable en la mar, pero a la hora de valorar la experiencia en el cargo, los valores varían sensiblemente ya que solo entre el 20 y el 30% de toda la oficialidad se puede considerar que tiene una buena experiencia (entre 6 y 10 años) en el cargo que actualmente ocupan.

3.2.- Medios materiales de la flota mundial.

Los medios materiales que componen la flota son los buques. Los buques, para este estudio, se clasifican por su tamaño y es común decir que los buques son:

- 1.-Pequeños, cuando su tonelaje bruto es menor de 500 toneladas,
- 2.-Medianos, cuando su tonelaje bruto es menor de 25.000 toneladas.
- 3.-Grandes, cuando su tonelaje bruto es menor de 60.000 toneladas.
- 4.- Muy grandes, cuando su tonelaje bruto es mayor de 60.000 toneladas.

En las siguientes gráficas de Equasis se refleja la composición de la flota mundial en función del tamaño de los buques.

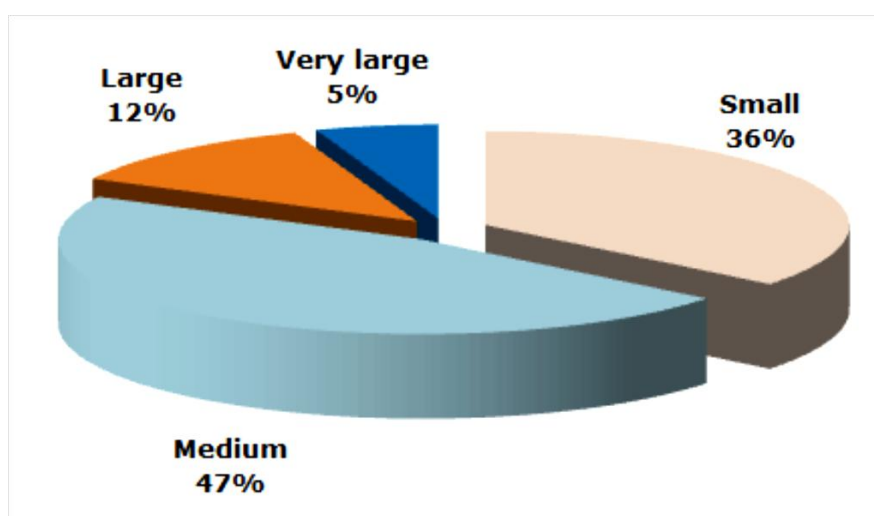


Gráfico 3.9 Composición de la flota por tamaño del buque. Fuente: www.equasis.org.

En esta primera gráfica (Composición de la flota por tamaño del buque) se observa que mayoritariamente, el 83% de la flota mundial, está formada por buques de pequeño y mediano tamaño. Los buques de carga general son los más comunes en este segmento, ya que prácticamente la mayoría de buques de carga general son de pequeño y mediano tamaño (TRB < 24.999 toneladas,). Los buques de carga general representan, por si solos, un 21.5% de la flota. Los buques considerados grandes y muy grandes solo representan un 17%.

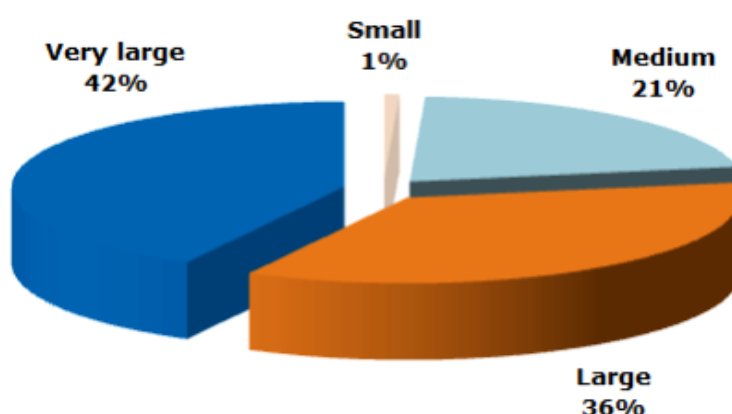


Gráfico 3.10. Composición de la flota por Tonelaje Bruto. Fuente: www.equasis.org.

Pero si observamos esta segunda gráfica (Composición de la flota por tonelaje bruto) los buques denominados grandes y muy grandes representan el 78% de la flota, siendo los buques tanque (petroleros y quimiqueros) junto con los bulkcarriers los que constituyen el 66% del tipo buques grandes y el 65.5% del tipo buques muy grandes. Este tipo de buques lo forman, en su mayor parte, los modernos buques portacontenedores, los superpetroleros y últimamente los grandes bulkcarriers.

En la siguiente tabla se muestran más claramente reflejados los datos anteriormente mencionados, mostrando la composición de la flota por número, tamaño y tipo de buque en el año 2011. Estos datos están basados en la estadística realizada por EQUASIS que están plasmados en su informe “The world Merchant Fleet 2011” [Web.29], el cual recoge datos de compañías de buques, sociedades de clasificación, P&I clubs y asociaciones de vettings entre otras.

Ship Type	Small ⁽¹⁾		Medium ⁽²⁾		Large ⁽³⁾		Very Large ⁽⁴⁾		Total	
General Cargo Ships	4,627	16.4%	12,210	33.1%	197	2.1%			17,034	21.5%
Specialized Cargo Ships	14	0.0%	188	0.5%	48	0.5%			250	0.3%
Container Ships	16	0.1%	2,411	6.5%	1,679	17.6%	868	20.1%	4,974	6.3%
Ro-Ro Cargo Ships	32	0.1%	774	2.1%	587	6.2%	144	3.3%	1,537	1.9%
Bulk Carriers	362	1.3%	3,647	9.9%	4,215	44.2%	1,373	31.8%	9,597	12.1%
Oil and Chemical Tankers	1,852	6.5%	6,373	17.3%	2,255	23.6%	1,348	31.2%	11,828	15.0%
Gas Tankers	44	0.2%	1,014	2.7%	187	2.0%	329	7.6%	1,574	2.0%
Other Tankers	259	0.9%	402	1.1%	5	0.1%			666	0.8%
Passenger Ships	3,461	12.2%	2,505	6.8%	269	2.8%	135	3.1%	6,370	8.1%
Offshore Vessels	2,185	7.7%	4,312	11.7%	75	0.8%	120	2.8%	6,692	8.5%
Service Ships	2,196	7.8%	2,219	6.0%	23	0.2%	4	0.1%	4,442	5.6%
Tugs	13,238	46.8%	872	2.4%					14,110	17.8%
Total	28,286	100%	36,927	100%	9,540	100%	4,321	100%	79,074	100%

Tabla 3.2 Composición de la flota por número, tamaño y tipo de buque. Fuente: www.equasis.org.

En la siguiente gráfica se puede ver la antigüedad de la flota mundial.

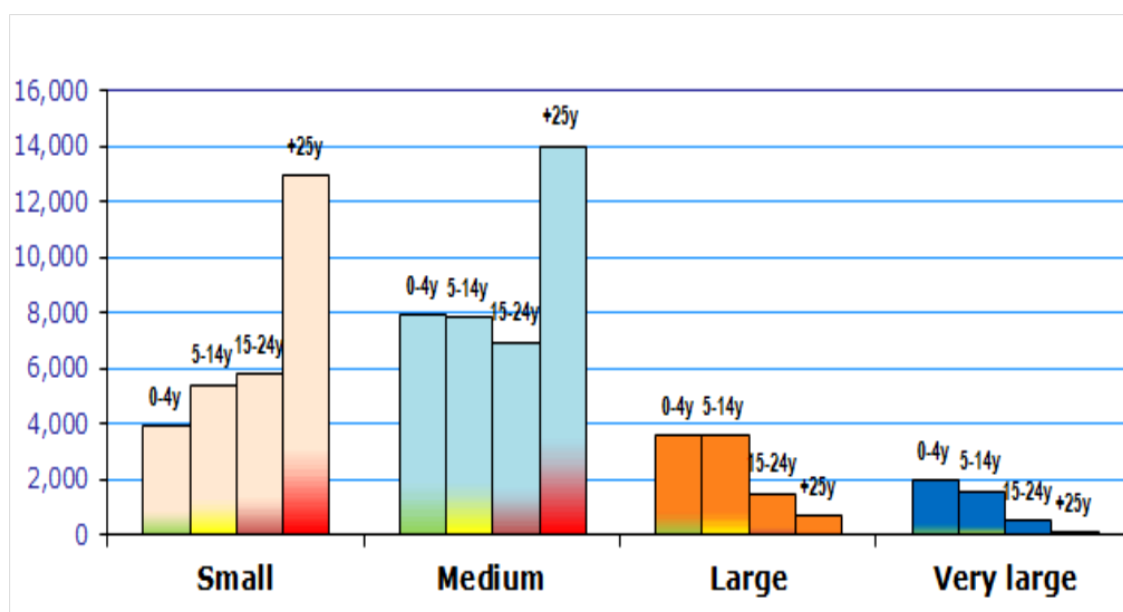


Gráfico 3.11 Antigüedad de la flota mundial. Fuente: www.equasis.org.

Se puede apreciar que más del 50% de la flota, por número de buques, tiene quince o más años. Esto es debido a que la flota pequeña y mediana es mucho mas

antigua que la flota grande o muy grande, aproximadamente el 75% de los buques grandes y el 85% de los buques muy grandes tienen menos de quince años.

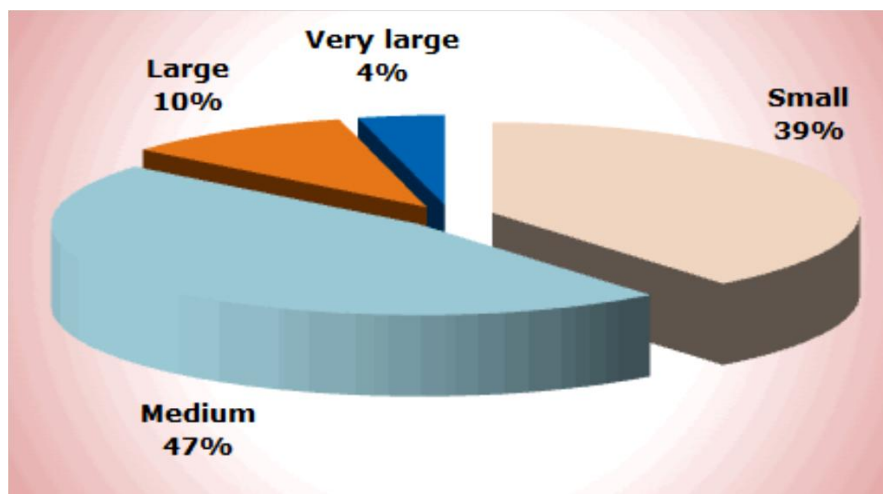


Gráfico 3.12 Porcentaje de buques entre 14 y 25 años. Fuente: www.equasis.org.

En este gráfico se puede ver que el 86% de la flota mundial, por número de buques, de entre 14 y 25 años, está formado mayoritariamente por buques pequeños o medianos.

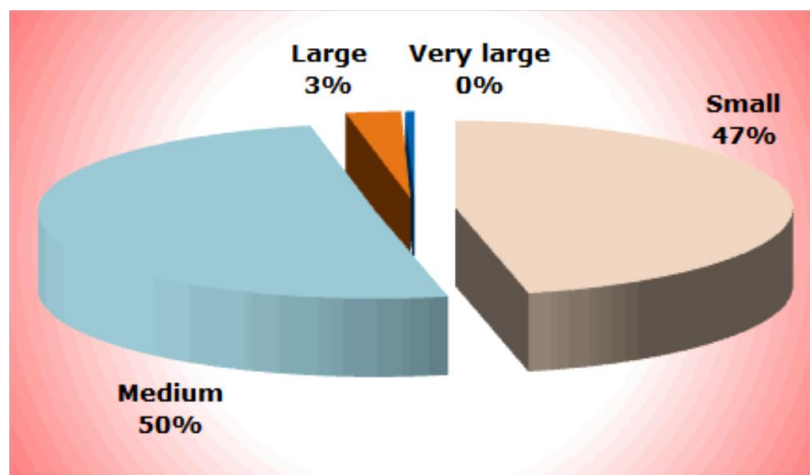


Gráfico 3.13 Porcentaje de buques mayores de 25 años. Fuente: www.equasis.org.

Los buques de antigüedad superior a 25 años, que representan aproximadamente el 43% de la flota mundial están dominados por los buques de pequeño y mediano tamaño, concretamente el 97% de la flota.

Hasta ahora se ha visto la cantidad y la antigüedad de la flota, pero aún mas importante es conocer las condiciones en las que la tripulación realiza su trabajo, aunque las condiciones de todo tipo, seguridad, confortabilidad, mantenimiento de equipos, etc. depende en gran manera de sus armadores no es menos cierto que una buena parte de todo ello depende de la bandera que estos buques enarbolan.

Existe la falsa creencia que los buques de banderas, llamadas de conveniencia, son más permisivos en cuanto a las condiciones de habitabilidad, trabajo, seguridad y cumplimiento de las normas, que los que enarbolan banderas de cualquier país. Bien, esto no es así. Un buque con bandera de conveniencia como Liberia, internacionalmente, está mejor considerado que buques que enarbolan banderas como las de Perú, Nueva Zelanda o Turquía. Luego navegar bajo bandera de conveniencia no es siempre sinónimo de bajo estándar ni menores condiciones de seguridad.

La afirmación anterior está basada en “Annual Report 2011” de Paris MoU [Web.36] en el “Annual Report 2011” de Tokio Mou[Web.37] y el US Coastguard List of Target vessels[Web.39], que anualmente elaboran una lista denominada “Targeted Flag States” que aglutina a los llamados países “bajo sospecha” que se sospecha que no siguen plenamente los protocolos internacionales. Esta lista se basa en el número de deficiencias y/o detenciones en función del número de inspecciones gubernamentales (Paris Mou, Tokyo Mou y US Coast Guard).

Como se verá en la siguiente tabla los países “bajo sospecha” (Targeted) abanderan el 38% del total de los buques que componen la flota mundial. De estos buques, que enarbolan banderas “bajo sospecha”, más de un 35% son buques de tamaño medio, casi un 35% son buques grandes y un 30% son buques muy grandes.

Ship Type	Targeted Flag		Non Targeted Flag		Total	
General Cargo Ships	6,165	32.2%	6,242	19.7%	12,407	24.4%
Specialized Cargo Ships	116	0.6%	120	0.4%	236	0.5%
Container Ships	1,334	7.0%	3,624	11.5%	4,958	9.8%
Ro-Ro Cargo Ships	662	3.5%	843	2.7%	1,505	3.0%
Bulk Carriers	4,272	22.3%	4,963	15.7%	9,235	18.2%
Oil and Chemical Tankers	3,374	17.6%	6,602	20.9%	9,976	19.6%
Gas Tankers	451	2.4%	1,079	3.4%	1,530	3.0%
Other Tankers	165	0.9%	242	0.8%	407	0.8%
Passenger Ships	864	4.5%	2,045	6.5%	2,909	5.7%
Offshore Vessels	1,065	5.6%	3,442	10.9%	4,507	8.9%
Service Ships	536	2.8%	1,710	5.4%	2,246	4.4%
Tugs	153	0.8%	719	2.3%	872	1.7%
Total	19,157	100%	31,631	100%	50,788	100%

Tabla 3.3 Desglose de la flota mundial por tipo de buque y bandera. Fuente: www.equasis.org.

De la tabla anterior se aprende que casi la mitad de los buques de carga general y bulkcarriers están abanderados en países “bajo sospecha” lo que representan, por si solos, un 36% del total de buques que componen la flota mundial.

3.3.- Incidencia de los accidentes.

Una vez conocidos los medios humanos y materiales de la flota mundial a continuación se tratarán los accidentes laborales a bordo de los buques. Aunque esta estadística no es global, ya que hasta la sesión N° 100 de Convención Internacional del Trabajo (ILO) de 2011 no se establecía la obligatoriedad de realizar las estadísticas laborales ni la forma de desarrollarlas, seguidamente se darán datos de los países que han estado realizando regularmente estadísticas. En la siguiente tabla se muestran los valores absolutos de fallecidos en todas las flotas.

Merchant fleet	Time period	No. of deaths from accidents ^a	Fatal accident rate (per 100,000 seafarer-years)	Source
India	1990-1996	282	426	Barnes BL, 1997
Hong Kong	1990-1995	68	253	RSS files
Singapore	1984-1989	101	162	RSS files
Greece	1990-1994	339	162	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
West Germany	1960-1972	820	148	Goethe H, Vuksanovic P, 1975
Norway	1990-1994	156	102	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Poland	1985-1994	49	100	Jaremin B <i>et al</i> , 1996
Singapore	1990-1995	98	99	RSS files
West Germany	1974-1976	—	92	Vrcelj, 1981
Denmark	1996-2005	72	90	Current survey
Poland	1996-2005	52	84	Current survey
Poland (2 main companies)	1990-1995	35	80	Tomaszunas S, Weclawik Z, 1997
Poland	1960-1999	412	72	Jaremin B, 2005
UK seafarers in non-UK fleets	1986-1995	63	66	Roberts S, 2000
Belgium	1996-2005	3	63	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Denmark	1986-1993	63	62	Hansen HL, 1996
Japan ^b	1990-1994	121	58	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Hong Kong	2000-2005	44	56	Current survey
UK	1976-1985	407	53	Roberts SE, Marlow PB, 2005
Hong Kong	1980-1989	36	48	RSS files
Isle of Man	1988-2005	33	44	Current project - RSS files and MAIB data
Netherlands	1990-1994	15	39	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Germany	1990-1994	35	39	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
UK	1986-1995	100	39	Roberts SE, Hansen HL, 2002
Sweden	1984-1988	27	37	Larsson TJ, Lindquist C, 1992
Canada	1996-2005	16	22	Current survey
France	1990-2004	6	20	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
India	1996-2005	26	18	Current survey
Spain	1990-1994	7	16	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Sweden	1996-2005	19	13	Current survey
UK	1996-2005	32	11	RSS files and MAIB data
Australia	1990-1994	3	10	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Sweden	1990-1994	9	10	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Fleets with no crew figures available:				
Australia	1992-1998	12	na	O'Connor PJ, O'Connor N, 2006
Bermuda	1996-2005	6	na	Current survey
Canada	1990-1994	27	na	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Cyprus	1996-2005	152	na	Current survey
Hong Kong ^c	1965-1972	177	na	RSS files
Estonia	1996-2005	3	na	Current survey
Latvia	2004	2	na	Current survey
Malta	1998-2005	91	na	Current survey
Marshall Islands	1999-2005	20	na	Current survey
New Zealand	1996-2005	3	na	Current survey
Norway	2001-2004	45	na	Norwegian Maritime Directorate
Singapore ^e	1968-1973	14	na	RSS files
UK seafarers in non-UK fleets ^e	1965-1975	36	na	RSS files
UK seafarers in non-UK fleets	1976-1985	64	na	Roberts SE, 2003
UK seafarers in non-UK fleets	1996-2005	10	na	RSS files
Vanuatu	1991-1995	11	na	Survey: Nielsen D, Roberts S, 1998
Vanuatu	1996-2005	60	na	Current survey

Tabla 3.4: N° de fallecidos en accidentes marítimos. Fuente: www.dft.gov.uk.

En la tabla anterior se ve el alto número de marinos fallecidos en accidentes marítimos. Seguidamente se desglosarán estos datos con los datos obtenidos de

algunos países, para saber la importancia de la flota que estos países tienen, en la siguiente tabla se mostrará la lista de las mayores flotas del mundo.

Country or territory of ownership ^b	Number of vessels			Deadweight tonnage				Estimated market share 1 January 2012
	National flag ^c	Foreign flag	Total	National flag ^c	Foreign flag	Total	Foreign flag as a percentage of total	
Greece	738	2 583	3 321	64 921 496	159 130 395	224 051 881	71.02	16.10
Japan	717	3 243	3 960	20 452 832	197 210 070	217 662 902	90.60	15.64
Germany	422	3 567	3 989	17 296 198	108 330 510	125 626 708	86.23	9.03
China	2 060	1 569	3 629	51 716 318	72 285 422	124 001 740	58.29	8.91
Korea, Republic of	740	496	1 236	17 102 300	39 083 270	56 185 570	69.56	4.04
United States	741	1 314	2 055	7 162 685	47 460 048	54 622 733	86.89	3.92
China, Taiwan Province of	470	383	853	28 884 470	16 601 518	45 485 988	36.50	3.27
Norway	851	1 141	1 992	15 772 288	27 327 579	43 099 867	63.41	3.10
Denmark	394	649	1 043	13 463 727	26 527 607	39 991 334	66.33	2.87
Chinese Taipei	102	601	703	4 076 815	34 968 474	39 045 289	89.56	2.81
Singapore	712	398	1 110	22 082 648	16 480 079	38 562 727	42.74	2.77
Bermuda	17	251	268	2 297 441	27 698 605	29 996 046	92.34	2.16
Italy	608	226	834	18 113 984	6 874 748	24 988 732	27.51	1.80
Turkey	527	647	1 174	8 554 745	14 925 883	23 480 628	63.57	1.69
Canada	205	251	456	2 489 989	19 360 007	21 849 996	88.60	1.57
India	455	105	560	15 276 544	6 086 410	21 362 954	28.49	1.53
Russian Federation	1 336	451	1 787	5 410 608	14 957 599	20 368 207	73.44	1.46
United Kingdom	230	480	710	2 034 570	16 395 185	18 429 755	88.96	1.32
Belgium	97	180	277	6 319 103	8 202 208	14 521 311	56.48	1.04
Malaysia	432	107	539	9 710 922	4 734 174	14 445 096	32.77	1.04
Brazil	113	59	172	2 279 733	11 481 795	13 761 528	83.43	0.99
Saudi Arabia	75	117	192	1 852 378	10 887 737	12 740 115	85.46	0.92
Netherlands	576	386	962	4 901 301	6 799 943	11 701 244	58.11	0.84
Indonesia	951	91	1 042	9 300 711	2 292 255	11 592 966	19.77	0.83
Iran	67	71	138	829 704	10 634 685	11 464 389	92.76	0.82
France	188	297	485	3 430 417	7 740 496	11 170 913	69.29	0.80
United Arab Emirates	65	365	430	609 032	8 187 103	8 796 135	93.08	0.63
Cyprus	62	152	214	2 044 256	5 092 849	7 137 105	71.36	0.51
Viet Nam	477	79	556	4 706 563	1 988 446	6 695 009	29.70	0.48
Kuwait	44	42	86	3 956 910	2 735 309	6 692 219	40.87	0.48
Sweden	99	208	307	1 070 563	5 325 853	6 396 416	83.26	0.46
Isle of Man	6	38	44	226 810	6 131 401	6 358 211	96.43	0.46
Thailand	277	67	344	3 610 570	1 542 980	5 153 550	29.94	0.37
Switzerland	39	142	181	1 189 376	3 700 886	4 890 262	75.68	0.35
Qatar	48	37	85	881 688	3 745 663	4 627 351	80.95	0.33
Total top 35 economies	14 941	20 793	35 734	374 029 685	952 927 192	1 326 956 877	71.81	95.34
Other owners	2 172	1 816	3 988	22 491 261	42 344 181	64 835 442	65.31	4.66
Total of known economy of ownership	17 113	22 609	39 722	396 520 946	995 271 373	1 391 792 319	71.51	100.00
Others, unknown economy of ownership			7 179			126 317 184		
World Total			46 901			1 518 109 503		

Tabla 3.5: Los 35 países con mayor flota mercante. Fuente: unctad.org.

A la hora de desglosar los datos de los accidentes laborales, se empieza con los datos de Suecia, que ocupa el puesto N° 31 de las 35 mayores flotas mercantes mundiales.

Antes de empezar a valorar los datos se ha de tener en cuenta que para conocer el número de buques de la flota sueca hay que considerar los buques cuyo armador es sueco pero tiene abanderados sus buques en banderas que no son ni suecas ni segundo registro de Suecia. Al basarse en informe de la Agencia Sueca de Transporte “Summary of reported marine casualties, near-accidents and accidents to persons Swedish merchant and fishing vessels 2010”[Web.32] el número de buques asciende a 6.587 incluidos los buques de pasaje y pesca.

PERSONS EMPLOYED ON BOARD	Number
OCCUPATIONAL INJURIES (occupational accidents/work-related diseases, incl. off duty on board/off duty ashore) incl. deaths	461
Occupational accidents, absence from work	202
occupational accidents resulting in death	-
Work-related diseases	42
Occupational accidents, without absence from work	207
Commuting accidents	10
ILLNESS/SUICIDE	-
DISAPPEARANCES	-
COMMERCIAL FISHERMEN	Number
OCCUPATIONAL INJURIES (occupational accidents/work-related diseases) incl. deaths	3
Occupational accidents, absence from work	2
occupational accidents resulting in death	-
Work-related diseases	-
Occupational accidents, without absence from work	1
PASSENGERS	Number
ILLNESS/SUICIDE	5
DISAPPEARANCES	-
PHYSICAL INJURIES	5
physical injuries resulting in death	-
OTHER ON BOARD	Number
PHYSICAL INJURIES	2

Tabla 3.6: Accidentes laborales en 2010. Fuente: www.transportstyrelsen.se.

Manning Discrepancy	Masters	Mates	Deck crew	Engineers	Engine crew	Catering	Total
Electrical problems fire/explosion	-	-	-	-	-	-	-
Leak, outflow, overflow	-	-	-	-	1	3	4
Collapse, fall, breakage of material	-	1	1	-	-	6	8
Lost control of machine	-	-	-	-	2	5	7
Lost control of vehicle, means of transport	-	-	7	-	-	16	23
Lost control of hand- held tool, utensil	-	-	2	-	2	16	20
Lost control of treated object	-	-	7	1	3	20	31
Fall of person	-	1	5	1	2	37	46
Movement of body with no physical overloading	-	-	3	2	2	15	22
Movement of body with physical overloading	1	1	9	-	2	23	36
Physical violence, attack, traumatic experience	-	-	-	-	-	4	4
Other unidentified	-	-	-	-	-	1	1
Total	1	3	34	4	14	146	202

Tabla 3.7: Relación de accidentes en horas de trabajo por cargo y motivo en 2010.

Fuente: www.transportstyrelsen.se.

De la tabla anterior (3.7) llegamos a la conclusión de que los 461 accidentes laborales ocurridos durante el año 2010 en la flota sueca (6.587 buques de todo tipo), han supuesto una siniestralidad del siete por ciento, o sea que por cada cien buques ocurren siete accidentes laborales anualmente.

Aunque no podemos separar los accidentes en horas y fuera de horas de trabajo, ya que ambos son accidentes laborales, de la tabla observamos que mayoritariamente los accidentes ocurren en horas de trabajo. En la tabla siguiente (3.8) vemos que las caídas, son con diferencia, el mayor motivo de accidentes laborales tanto en horas de trabajo como fuera de ellas.

Manning	Total occupational accidents <i>of which death</i>	Work-related diseases	Occupational accidents without absence from work	Commuting accidents	Total	
Masters	1	-	1	-	2	4
Mates	3	-	-	-	2	5
Deck crew	34	-	-	4	28	66
Engineers	4	-	-	3	-	7
Engine crew	14	-	2	-	13	29
Catering	146	-	7	35	162	350
Total	202	-	10	42	207	461

Tabla 3.8: Desglose de los accidentes laborales en 2010. Fuente: www.transportstyrelsen.se.

A continuación se verán los datos de la flota mercante británica que ocupa el Nº 18 de los 35 países con mayor flota del mundo. Como en el caso anterior la flota declarada por el organismo gubernamental MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH (MAIB) en su informe “ANNUAL REPORT 2011” [Web.33] refleja que la flota británica en el año 2011 sumaba un total de 1.521 buques mayores de 100 toneladas de registro bruto incluyendo los buques no abanderados en U.K.

	Crew injured	Of which resulted in death
1998	330	2
1999	289	4
2000	302	3
2001	297	3
2002	304	5
2003	289	3
2004	310	4
2005	246	2
2006	233	3
2007	243	12
2008	224	5
2009	199	6
2010	223	3
2011	185	5*

Tabla 3.9: Evolución histórica de los accidentes laborales en U.K. Fuente: www.maib.gov.uk.

Main injury	Number of crew
Amputation of hand/fingers/toe	2
Bruising	21
Burns/shock (electrical)	1
Burns/scalds (non electrical)	5
Chemical poisoning/burns from contact or inhalation	3
Concussion/unconsciousness due to head injury	3
Crush injury	13
Cuts/wound/lacerations	24
Death - confirmed	5
Dislocations	3
Eye injuries	4
Fracture - of the skull/spine/pelvis/major bone in arm or leg	25
Fracture - other	24
Hypothermia	6
Strains - other strains/sprains/torn muscles/ligaments	26
Strains - strained back	15
Other	5
Total	185

Tabla 3.10: Consecuencias de los accidentes laborales en el año 2011. Fuente: www.maib.gov.uk.

De la tabla anterior (3.9) se llega a la conclusión de que los 185 accidentes laborales ocurridos durante el año 2011 en la flota británica han supuesto una siniestralidad del doce por ciento.

De los cinco muertos, tres ocurrieron durante la maniobra de atraque/desatraque, la cuarta víctima mortal fue consecuencia de una caída a la bodega y la quinta víctima mortal se produjo por la caída accidental del bote salvavidas. De la tabla 3.10 se puede ver que el mayor número de lesiones han sido las fracturas y como es bien sabido la mayoría de las fracturas son el producto de las caídas y en menor medida de los resbalones abordo. Así que al igual que la estadística gubernamental de Suecia, las caídas son el mayor riesgo de accidentes laborales.

Rank/specialism	Number of people
Master/Skipper	4
Chief Engineer	1
Officer, Deck	16
Officer, Electrical	6
Officer, Engineering	17
Rating	13
Rating, Deck	50
Rating, Engineering	21
Rating, General Purpose	12
Other Crew	45
Total	185

Tabla 3.11: Incidencia de los accidentes laborales por cargo. Fuente: www.maib.gov.uk.

Place	Number of people
Accommodation space - crew	22
Accommodation space - passengers	5
Cargo or other tank space	4
Engine room	17
External stairway/ladder/gangway	6
External working deck/shelter	23
Galley	8
Hotel service areas	13
Internal stairway/ladder	11
Mooring deck	8
Overside/aloft	6
Ro-ro vehicle deck/ramp	9
Ship's boat	2
Store space	4
Workshop	2
Other external deck	13
Other internal deck/space	11
Other machinery space	6
Other	15
Total	185

Tabla 3.12: Lugares donde han ocurrido los accidentes laborales. Fuente: www.maib.gov.uk.

De este estudio se llega a la conclusión de que las caídas son la mayor causa de siniestralidad en la flota británica y porcentualmente afecta de igual manera a todos los departamentos del buque, la siguiente causa de siniestralidad lo constituyen los accidentes durante las maniobras de atraque/desatraque. En las dos tablas anteriores (3.11 y 3.12) se ve la incidencia de los accidentes así como el trabajo en que estaban ocupados en el momento del accidente.

Por último se mostrarán los datos referentes a la flota mercante danesa que ocupa el N° 9 de los treinta y cinco países con mayor flota del mundo. Al igual que en los casos anteriores (flota sueca y británica) la flota declarada por el organismo gubernamental The Danish Maritime Authority en su informe “Marine Accidents 2009” [Web.34] en el año 2008 era de 1.784 buques. En el informe, del que se han obtenido las figuras que a continuación se mostrarán, solo están incluidos los buques de bandera danesa y segundo registro danés.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Work related reportable accidents ¹⁾	570	537	486	412	420	342	289	339	398	371
Of these serious work related accidents	71	83	95	77	72	52	40	58	66	51
Work related accidents not reportable	285	300	281	265	246	210	210	236	249	242
In total	855	837	767	677	666	552	499	575	647	613

1) Including accidents followed by death.

Tabla 3.13: Relación de todos los accidentes/incidentes laborales. Fuente: www.dma.dk.

	Tonnage over 3 000 BT	Tonnage between 500-3 000 GT	Tonnage under 500GT	In total
1999	592	193	70	855
Cargo ships	228	172	46	446
Passenger ships	364	21	24	409
2000	556	221	70	837
Cargo ships	239	203	49	491
Passenger ships	317	18	11	346
2001	513	282	72	767
Cargo ships	264	167	61	492
Passenger ships	249	15	11	275
2002	437	179	61	677
Cargo ships	174	159	51	384
Passenger ships	263	20	10	293
2003	448	149	69	666
Cargo ships	172	126	56	354
Passenger ships	276	23	13	312
2004	357	136	58	552
Cargo ships	148	124	48	320
Passenger ships	209	12	11	232
2005	330	115	54	499
Cargo ships	145	97	46	288
Passenger ships	185	18	8	211
2006	399	123	53	575
Cargo ships	175	108	45	328
Passenger ships	224	15	8	247
2007	432	135	80	647
Cargo ships	211	121	69	401
Passenger ships	221	14	11	246
2008	445	109	59	613
Cargo ships	195	91	47	333
Passenger ships	250	18	12	280
<i>Work related accidents per cargo ship in 2008</i>	0.84	0.65	0.04	0.21

Tabla 3.14: Relación accidentes/incidentes laborales por tipo de buque. Fuente: www.dma.dk.

Other ship work, including traffic	15	Other work directly related to fishing	-
Deck work: Other work, including traffic	15	Other ship work, including traffic work	23
Deck work: work with tackle	7	Processing and canning of fish	-
Deck work: Mooring, anchoring	7	Recovery of fishing equipment	-
Deck work: Loading and unloading of ship	3	Deck work: Other work, including traffic	59
Watch below, including traffic, shore leave	7	Deck work: work with tackle	15
Engine room: Other work, including traffic	11	Deck work: Mooring, anchoring	11
Engine room: Maintenance and repair of machinery	2	Deck work: Loading and unloading of ship	15
Taking on board and stowing stores	8	Watch below, including traffic, shore leave	6
Personal injuries caused by marine accidents	-	Engine room: Other work, including traffic	38
Service work: Cleaning etc.	49	Engine room: Maintenance and repair of machinery	7
Service work: Preparation of food	23	Taking on board and stowing stores	-
Service work: Serving, cleaning tables, washing-up	23	Personal injuries caused by marine accidents	1
Injuries occurred at ship and fire drills ¹⁾	4	Service work: Serving, cleaning tables, washing-up	-
Unspecified	106	Service work: Cleaning etc.	11
In total	280	Service work: Preparation of food	2
		Injuries occurred at ship and fire drills ¹⁾	6
		Putting out fishing equipment	-
		Unspecified	139
		In total	333

Tabla 3.15: Lugar de ocurrencia de los accidentes laborales en buques de pasaje y buques mercantes.
Fuente: www.dma.dk.

En la primera de las tres tablas anteriores (3.13) se puede ver cómo ha ido evolucionando el número de accidentes laborales desde 199 hasta el año 2008. En este año se ve que el número de accidentes/incidentes laborales reportados y no reportables asciende a 613, de los cuales hay un total de 242 incidentes menores que no debían estar incluidos por lo que el número de accidentes laborales propiamente dicho ascendería a 371. En la tabla siguiente (3.14) se puede ver más claramente la evolución de los accidentes laborales diferenciando entre los buques de pasaje y buques de mercancías. Ya en la última tabla (3.15) se han colocado juntas las tablas que indican el tipo de trabajo en el momento del accidente. La columna de la izquierda corresponde a los buques de pasaje y la de la derecha a los buques que transportan mercancías. Como se puede ver existen diferencias entre ambos tipos de transporte, mientras que en los buques que transportan mercancías la mayor incidencia de los accidentes está en el departamento de cubierta, en los buques de

pasaje está en el departamento de catering. Por otro lado esto es lógico ya que en los buques de pasaje el departamento de catering suele ser tres o cuatro veces mayor que el de cubierta.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	In total
Other injury	69	81	72	91	55	55	52	49	57	44	626
Chest, chest organs	23	22	26	22	19	18	6	6	11	19	172
Abdomen, abdomen organs	1	6	4	2	4	2	1	3	3	3	29
Fingers, one or more	135	122	120	100	98	85	79	103	106	104	1 052
Foot, ankle	93	87	74	76	66	49	54	59	66	49	673
Neck	4	5	1	3	1	4	3	4	4	4	33
Hip joint, thigh, knee cap	35	34	20	22	32	23	15	19	30	17	247
Head, except eyes	78	63	70	55	48	39	37	51	56	46	543
Wrist, heel of the hand	63	63	50	53	46	28	25	43	44	43	458
Knee joint, lower leg, bunion	64	85	65	66	59	41	39	54	52	48	573
Extensive parts of the body	4	3	3	3	2	4	2	-	1	1	23
Back, spine	119	116	88	74	103	90	87	65	87	108	937
Shoulders, upper arm, elbow joint	54	55	75	52	54	42	41	43	55	55	526
Toes, one or more	8	6	8	12	5	3	6	7	7	5	67
Lower arm, wrist	32	35	35	17	36	24	22	33	33	33	300
Unspecified	7	1	-	-	2	7	3	1	4	3	28
Eyes	66	53	56	29	36	38	27	35	31	31	402
In total	855	837	767	677	666	552	499	575	647	613	6 688

Tabla 3.16: Desglose de las zonas afectadas por los accidentes laborales en toda la flota.
Fuente: www.dma.dk.

on board the passenger ships

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	In total
Up to and including 3 days	207	176	137	163	164	126	128	143	138	162	1 544
4 days up to and including 5 weeks	186	152	118	106	130	92	70	93	91	110	1 148
More than 5 weeks	16	17	20	24	18	14	13	11	17	8	158
Death	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
In total	409	346	275	293	312	232	211	247	246	280	2 851

on board the cargo ships

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	In total
Up to and including 3 days	194	232	234	183	154	146	137	165	204	201	1 850
4 days up to and including 5 weeks	179	175	151	129	128	115	92	103	122	84	1 278
More than 5 weeks	62	71	99	65	59	59	56	59	71	47	648
Death	11	13	8	7	13	-	3	1	4	1	61
In total	446	491	492	384	354	320	288	328	401	333	3 837

Tabla 3.17: Duración de las bajas por accidente laboral en buques de pasaje y de mercancías.
Fuente: www.dma.dk.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Fatal casualties	11	14	8	7	13	-	3	1	4	1
Of these in relation with marine accidents	8	8	2	1	11	-	-	-	-	-
Of these in relation with the work on board	2	6	2	2	2	-	1	-	3	1
Of these in relation with other activity, in spare time, etc.	-	-	4	4	-	-	1	1	-	-
Of these unspecified	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-

Tabla 3.18: Relación histórica de la muerte de tripulantes con el accidente laboral.
Fuente: www.dma.dk.

De las dos tablas últimas podemos deducir la importancia de los accidentes laborales y se constata una vez más que las caídas son el accidente laboral más común. Aunque la mayoría de los accidentes laborales no son muy graves ya que más de la mitad de los accidentes laborales tienen un periodo de baja de tres días o menos, lo cierto es que la siniestralidad laboral es muy alta y a veces tiene como resultado el fallecimiento de tripulantes. En la última tabla (3.18) se ve el número de fallecidos en la flota danesa desde el año 1999 hasta el año 2008 y puede observarse

como el número de fallecidos en relación con el trabajo supone más del 30% del total de fallecidos por el resto de las causas. La conclusión a la que se llega, de los datos obtenidos en las tres flotas arriba expuestas, es que las caídas son sin lugar a dudas el accidente laboral más repetitivo, seguido de los accidente durante las maniobras de atraque/desatraque.

El hecho de que las caídas fuera el accidente laboral más común llevó a que el American Journal of Industrial Medicine publicara en el año 2005 un estudio a nivel mundial llamado: “Lesiones profesionales no mortales relacionados con resbalones, tropiezos y caídas en la gente de mar” (Non-Fatal Occupational Injuries Related to Slips, Trips and Falls in Seafaring) [Web.35] del que se extraen las siguientes figuras:

	STF related injury ^a				
	Total ^b	Yes	No	Odds ratio	95% CI
Type of injury					
Fracture	57 (13%)	39 (20%)	18 (7%)	2.81	1.51–5.37
Sprain	66 (15%)	42 (22%)	24 (10%)	2.27	1.29–4.05
Blow/knock	94 (21%)	55 (29%)	39 (16%)	1.83	1.14–2.95
Back injury	34 (8%)	15 (8%)	19 (8%)	1.02	0.47–2.18
Wound injury	122 (28%)	29 (15%)	93 (37%)	0.40	0.25–0.65
Other	47 (11%)	10 (5%)	37 (15%)	0.35	0.15–0.74
Eye injury	23 (5%)	3 (2%)	20 (8%)	0.19	0.04–0.67
Total	443 (100%)	193 (100%)	250 (100%)	1.00	
Injured part of the body					
Toe/foot/leg	97 (22%)	67 (35%)	30 (12%)	2.88	1.76–4.78
Body/back	81 (18%)	45 (23%)	36 (15%)	1.61	0.97–2.68
Head/eyes/neck	70 (16%)	30 (16%)	40 (16%)	0.97	0.56–1.66
Finger/hand/arm	194 (44%)	51 (26%)	143 (57%)	0.46	0.31–0.68
Total	442 (100%)	193 (100%)	249 (100%)	1.00	
Treatment of the injury					
Treatment on board or on shore	354 (77%)	153 (77%)	201 (77%)	1.00	0.75–1.34
No treatment	104 (23%)	45 (23%)	59 (23%)	1.00	0.64–1.57
Total	458 (100%)	198 (100%)	260 (100%)	1.00	
Prolonged discomfort					
Yes	111 (24%)	55 (28%)	56 (21%)	1.35	0.85–2.03
No	349 (76%)	142 (72%)	207 (79%)	0.92	0.68–1.23
Total	460 (100%)	197 (100%)	263 (100%)	1.00	
Number of days unfit for work					
Number of injuries		187	245		
Total days unfit for work		3,965	3,252		
Minimum		0	0		
Maximum		330	330		
Average no. of days unfit for work (SD)		21.2 (48)	13.3 (37)		
Mean difference (days)		7.9*			

Tabla 3.19: Desglose de los daños producidos por caídas en los buques.

Fuente: www.he-alert.org.

	Position			Age		Main work area			Type of ship		
	Total	Officer	Non-officer	≤34	≥35	Engine room	Service	Deck	Tanker	Cargo ship	Passenger ship + ro-ro
Age											
≤34	39% (224)	48% (60)	35% (159)								
≥35	47% (231)	46% (100)	48% (124)								
Main work area											
Engine room	36% (186)	39% (99)	32% (85)	38% (89)	33% (94)						
Service	44% (75)	33% (6)	46% (66)	39% (39)	49% (35)						
Deck	49% (181)	65% (48)	43% (125)	39% (84)	61% (84)						
Type of ship											
Tanker	39% (91)	42% (38)	35% (52)	29% (34)	43% (54)	35% (43)	55% (11)	39% (33%)			
Cargo ship	41% (185)	45% (60)	39% (120)	38% (108)	47% (74)	37% (91)	31% (16)	46% (72)			
Passenger ship + ro-ro ^a	54% (113)	65% (31)	51% (76)	53% (49)	56% (61)	48% (25)	45% (42)	65% (40)			
Where injury happened											
Engine room	37% (142)	39% (74)	35% (66)	39% (70)	36% (70)	37% (139)	100% (1)	(0)	33% (27)	40% (73)	46% (24)
Deck	44% (185)	50% (50)	42% (130)	39% (88)	50% (93)	32% (28)	75% (8)	46% (138)	36% (39)	42% (72)	71% (34)
Accommodation	54% (43)	53% (19)	52% (23)	65% (17)	50% (24)	33% (6)	52% (21)	64% (14)	33% (15)	46% (11)	77% (13)
Gangway	73% (22)	80% (5)	69% (16)	75% (8)	71% (14)	57% (7)	67% (6)	88% (8)	67% (3)	70% (11)	78% (9)
Ashore	46% (13)	67% (3)	40% (10)	38% (8)	60% (5)	0% (1)	50% (6)	50% (6)	100% (1)	60% (5)	25% (4)
Activity when injured											
Working on board	43% (377)	44% (131)	42% (234)	39% (170)	46% (189)	35% (151)	45% (58)	51% (148)	36% (75)	39% (146)	57% (93)
Working on quay	33% (9)	67% (3)	17% (6)	20% (5)	67% (3)	33% (3)	(0)	33% (5)	100% (1)	100% (1)	0% (2)
Leisure on board	67% (18)	100% (6)	50% (12)	67% (9)	86% (7)	80% (5)	50% (2)	56% (9)	100% (2)	44% (9)	83% (1)
Shore leave	43% (7)	(0)	43% (7)	40% (5)	50% (2)	0% (1)	29% (7)	0% (1)	100% (1)	33% (3)	50% (2)
Total	43% (467)	47% (161)	40% (292)	39% (224)	47% (231)	36% (186)	44% (75)	49% (181)	39% (91)	41% (185)	54% (113)

^aRoll-on roll-off ships.

Tabla 3.20: Desglose completo de los daños producidos por caídas en los buques.

Fuente: www.he-alert.org.

De los datos obtenidos de la primera tabla (3.19) se puede observar que del total de las lesiones producidas por accidentes laborales (443) el 42.2% (187) son debidas a los resbalones, tropiezos y caídas y del total de días de baja por accidentes laborales el 55% son debidos al mismo motivo. De los datos de la segunda tabla (3.20) se ve que la incidencia es sensiblemente mayor entre los subalternos que la oficialidad. No se observan diferencias sensibles ni con respecto a la edad ni que el departamento sea cubierta o máquinas. Donde se observa una diferencia apreciable es en el tipo de buque, teniendo una mayor incidencia (50%) en los buques de carga general.

El otro gran foco de accidentes a bordo de los buques no solo por el número de accidentes sino por la gravedad de las lesiones que ocasiona, son los accidentes durante las maniobras de atraque/desatraque. Tanto ha sido el aumento de los accidentes laborales de este tipo y las indemnizaciones que han dado lugar que el UK P&I realizó un estudio de los accidentes laborales de este tipo y como resultado emitió un boletín de alerta en el año 2009 llamado “Understanding Mooring Incidents”. De dicho boletín se extraen las siguientes figuras:

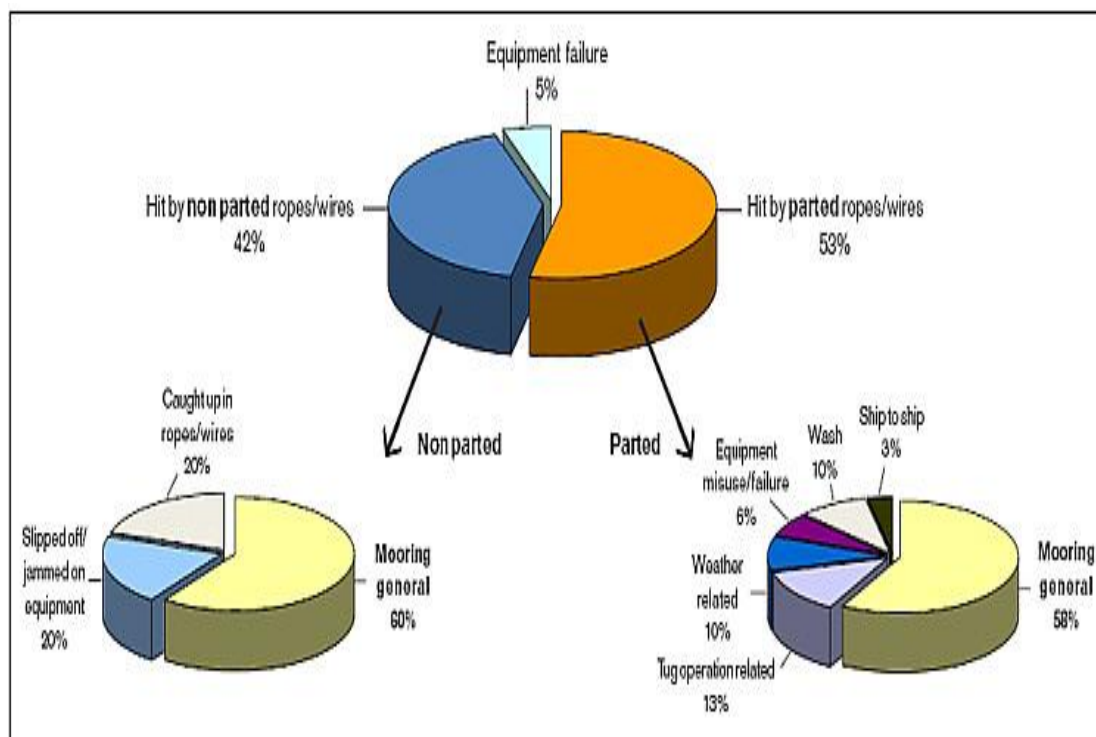


Gráfico 3.14: Desglose de las causas que producen los accidentes durante las maniobras de atraque/desatraque. Fuente: www.ukpandi.com.

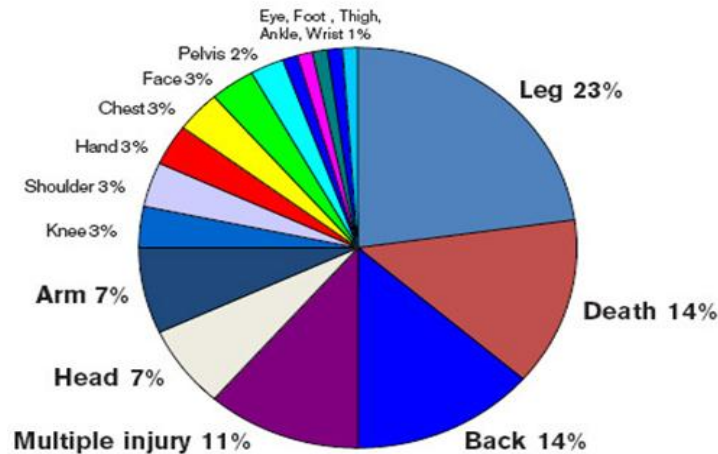


Gráfico 3.15: Desglose de los daños producidos por accidentes durante las maniobras de atraque/desatraque. Fuente: www.ukpandi.com.

Del primer gráfico (3.14) vemos que los accidentes tienen lugar durante el desarrollo de la maniobra propiamente. La incidencia de siniestralidad debido a la rotura de cabos es algo mayor (53%) que cuando no rompen (42%) pero esto no es un factor significativo. En el siguiente gráfico (3.15) se muestra porcentualmente el alcance de las lesiones y hay que destacar que si bien este tipo de accidentes es porcentualmente menor que los accidentes producidos por caídas de todo tipo, sin embargo la mortalidad de este tipo de accidentes es significativamente mayor, llegando al 14%.

3.4.- Condición de los buques.

Cuando se produce un accidente laboral frecuentemente se busca su justificación en el fallo humano, muchas veces sin tener en cuenta la cadena de factores que han podido desencadenar éste y a quién corresponde la responsabilidad primera del mismo. En este sentido es importante considerar la situación actual de un trabajador a bordo de un buque mercante, con especial atención a las circunstancias en que desarrollan tanto su trabajo como su vida a bordo. Evidentemente la seguridad laboral y la prevención de riesgos tienen su influencia en la condición del buque, puesto que un trabajador que desarrolla su trabajo en unas condiciones óptimas es menos propenso a cometer errores y está en mejor condición para tomar las decisiones correctas en el momento necesario.

Para que exista una seguridad laboral en un buque como centro de trabajo es necesario que las condiciones del buque sean seguras y los tripulantes puedan desempeñar sus funciones con los medios técnicos adecuados. Ya la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su Convenio 134 relativo a la “Prevención de los accidentes del trabajo de la gente del mar de 1970 que en su Artículo 4, requería el establecimiento de medidas para la prevención de accidentes propios del ámbito marítimo y especificaba que debía comprender los siguientes aspectos:

- a) disposiciones generales y disposiciones básicas;
- b) características estructurales del buque;
- c) máquinas;
- d) medidas especiales de seguridad sobre el puente y bajo el puente;
- e) equipos de carga y descarga;
- f) prevención y extinción de incendios;
- g) anclas, cadenas y cables;
- h) cargas y lastres;

Seguidamente se tratará de determinar si las medidas tomadas han sido efectivas y los buques son, hoy en día, más seguros y reúnen las condiciones laborales que todos deseáramos. Hasta el 20 de agosto de 2013 que entre en vigor el último Convenio sobre el Trabajo Marítimo, que establece sus propias inspecciones específicas del ámbito laboral, la única manera que existe de evaluar el entorno laboral y obtener un conocimiento real de las condiciones laborales en las que la tripulación lleva a cabo su trabajo de los buques y la condición y estado tanto del buque como de los equipos que este tiene, solo se puede basar en las inspecciones que se realizan a los buques.

Para ello sin duda el método más objetivo, por no estar sujeto ni a presiones comerciales ni económicas, es basar el estudio en las inspecciones gubernamentales, que se realizan a los buques en sus puertos. Sin duda la inspección más generalizada

y que cubre la mayor parte de los países, es la denominada “Paris Mou”. Esta se subdivide en dos:

- 1.- Paris Mou que cubre toda Europa y costa este de Canadá [Web.36].
- 2.- Tokyo Mou que cubre la región de Asia, el Pacífico y costa oeste de Canadá [Web.37].

Para mostrar la universalidad de los datos así como sus diferencias se irán mostrando los datos diferenciados. Para ello, primero se mostrarán los datos de Paris Mou y seguidos los de Tokyo Mou.

A continuación se muestran los dos gráficos en los que se puede ver el porcentaje de buques inspeccionados en sus puertos así como los países que realizan las inspecciones tanto el Paris Mou como el Tokyo Mou.

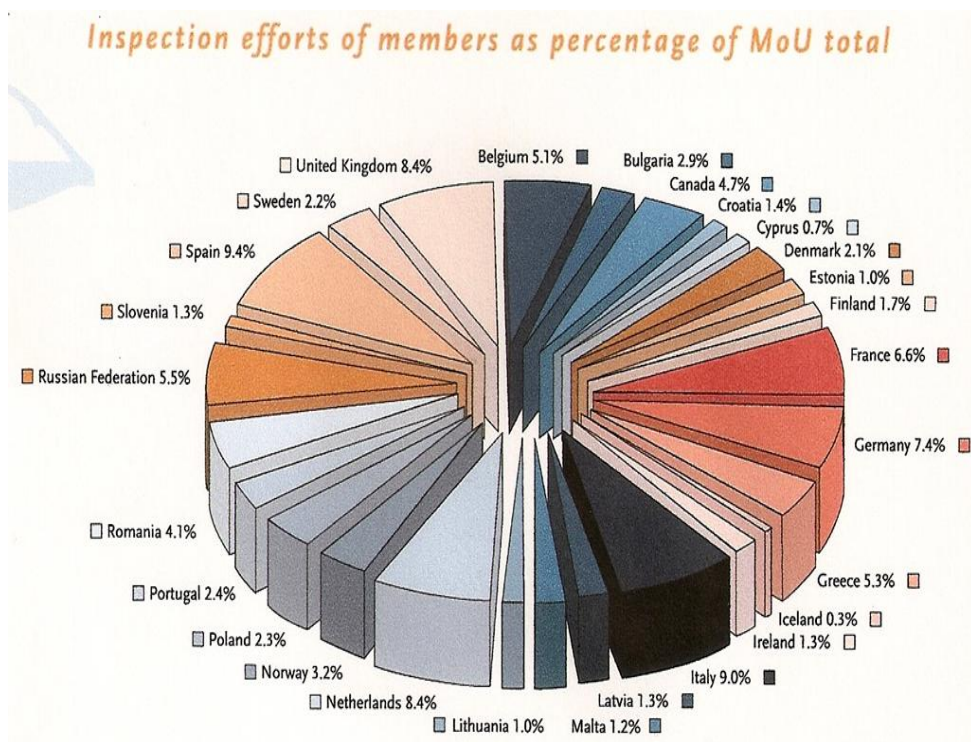


Gráfico 3.16: Relación porcentual, por países, de buques inspeccionados. Fuente: www.parismou.org.

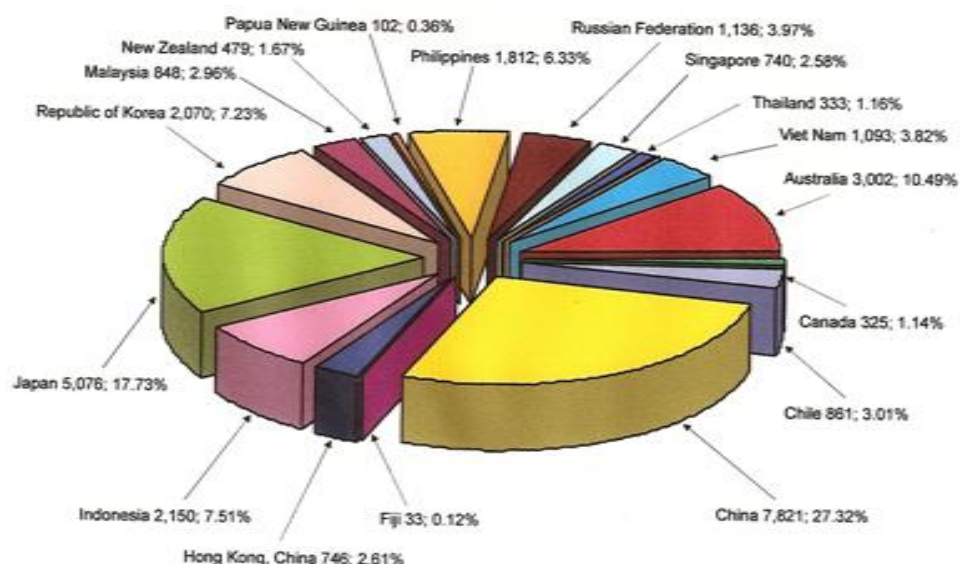


Gráfico 3.17: Relación porcentual, por países, de buques inspeccionados. Fuente: www.tokyo-mou.org.

En las dos gráficas siguientes (Paris Mou y Tokyo Mou) se puede ver el número de deficiencias y su evolución.

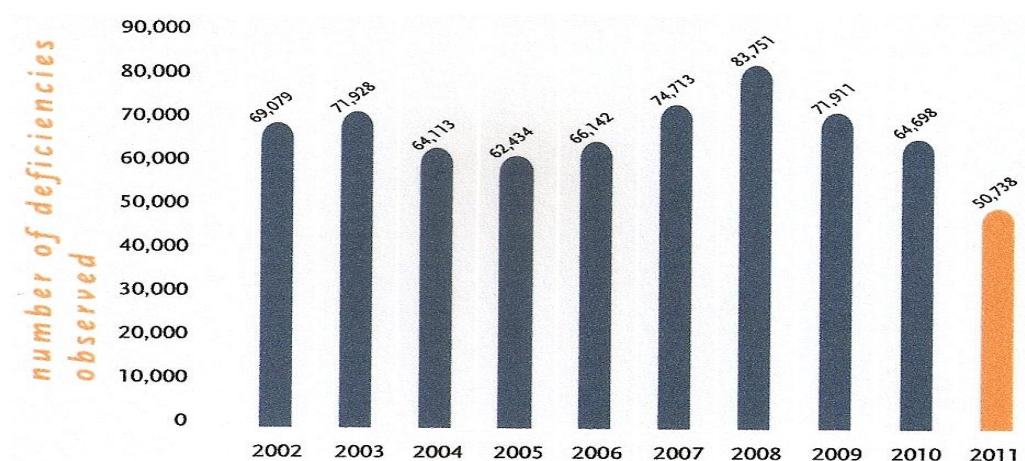


Gráfico 3.18: Promedio de deficiencias observadas. Fuente: www.parismou.org.

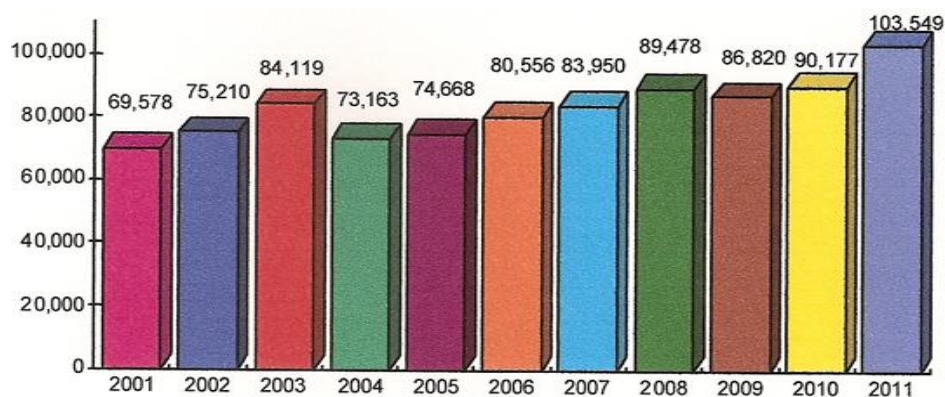


Gráfico 3.19: Promedio de deficiencias, observadas durante las inspecciones. Fuente: www.tokyo-mou.org.

La disparidad de los datos se debe, en mi opinión, al alto grado de exigencia de los puertos y terminales de Europa frente a la relativa permisibilidad de los puertos del Medio y Lejano Oriente, aunque hay excepciones. La más notoria, por sus exigencias de todo tipo, es sin lugar a duda Singapur. Lo cual contrasta con las escasísimas, por no decir nulas, exigencias de países como Malasia o Filipinas. Por esta razón los buques que operan mas asiduamente en puertos europeos están mejor preparados que los operan en el Medio y Lejano Oriente, como se ve en las siguientes tablas.

		2009		2010		2011	
Def. Main Group	Category of deficiencies	Def	Def %	Def	Def %	Def	Def %
Certificate & Documentation	Crew Certificates	1.835	2,53	1.684	2,59	1.101	2,15
	Documents	4.698	6,49	4.349	6,69	3.491	6,83
	Ship Certificates	5.031	6,95	4.117	6,33	3.046	5,96
Structural Conditions		3.104	4,29	2.952	4,54	2.808	5,49
Water/Weathertight conditions		3.213	4,44	2.851	4,38	2.597	5,08
Emergency Systems		2.635	3,64	2.191	3,37	1.952	3,82
Radio Communications		2.439	3,37	2.200	3,38	1.704	3,33
Cargo operations including equipment		330	0,46	317	0,49	332	0,65
Fire safety		8.361	11,55	7.687	11,82	6.591	12,89
Alarms		602	0,83	497	0,76	464	0,91
Working and Living Conditions	Living Conditions	3.418	4,72	2.932	4,51	2.313	4,52
	Working Conditions	7.224	9,98	7.057	10,85	5.252	10,27
Safety of Navigation		9.618	13,28	8.654	13,30	6.528	12,76
Life saving appliances		6.915	9,55	5.636	8,66	4.782	9,35
Dangerous goods		197	0,27	224	0,34	125	0,24
Propulsion and auxiliary machinery		4.556	6,29	4.239	6,52	2.951	5,77
Pollution prevention	Anti Fouling	58	0,08	36	0,06	15	0,03
	Marpol Annex I	1.720	2,38	1.586	2,44	1.318	2,58
	Marpol Annex II	33	0,05	14	0,02	36	0,07
	Marpol Annex III	13	0,02	8	0,01	18	0,04
	Marpol Annex IV	266	0,37	298	0,46	253	0,49
	Marpol Annex V	459	0,63	402	0,62	347	0,68
	Marpol Annex VI	145	0,20	293	0,45	358	0,70
ISM		4.279	5,91	3.458	5,32	1.644	3,21
ISPS		768	1,06	868	1,33	518	1,01
Other		494	0,68	495	0,76	602	1,18

Tabla 3.21: Causa y número de deficiencias encontradas en las inspecciones.

Fuente: www.parismou.org.

De esta tabla se observa que el mayor número de deficiencias han sido:

- 1.- Deficiencias de la seguridad en navegación: el 18.9% del total de las deficiencias.
- 2.- Deficiencias en el sistema contraincendios: el 16.5% del total de las deficiencias.
- 3.- Deficiencias de las condiciones de trabajo: el 14.2% del total de las deficiencias.

Nature of deficiencies	No. of deficiencies
Ship's certificates and documents	2,810
Stability, structure and related equipment	8,257
Propulsion and auxiliary machinery	7,166
Alarm signals	704
Fire safety measures	18,114
Oil, chemical tankers and gas carriers	284
Lifesaving appliances	12,281
Radiocommunications	3,073
Safety of navigation	17,435
Carriage of cargo and dangerous goods	661
ISM related deficiencies	3,497
SOLAS related operational deficiencies	4,930
Additional measures to enhance maritime safety	743
Bulk carriers-additional safety measures	641
Load lines	8,139
MARPOL-Annex I	5,643
MARPOL-Annex II	53
MARPOL-Annex III	37
MARPOL-Annex IV	996
MARPOL-Annex V	1,580
MARPOL-Annex VI	680
MARPOL related operational deficiencies	501
AFS Convention	24
Certification and watchkeeping for seafarers	1,692
Crew and accommodation (ILO 147)	286
Food and catering (ILO 147)	173
Working spaces (ILO 147)	1,090
Accident prevention (ILO 147)	1,012
Mooring arrangements (ILO 147)	850
Other deficiencies	197
Total	103,549
Maritime security related deficiencies	2,933
Grand total	106,492

Tabla 3.22: Causa y número de deficiencias encontradas en las inspecciones. Fuente: www.tokyo-mou.org.

De esta segunda tabla se puede observar que el mayor número de deficiencias han sido:

- 1.- Deficiencias en el sistema contraincendios: el 17.5% del total.
- 2.- Deficiencias de la seguridad en navegación: el 16.8% del total.
- 3.- Deficiencias en los medios de supervivencia: el 11.9% del total.

En las deficiencias encontradas en las inspecciones, tanto Paris Mou como Tokyo Mou, se puede ver que el mayor número de deficiencias encontradas han sido en Navegación y Sistemas Contraincendios.

Ship type	Nr of Inspections	Inspections with deficiencies	% of inspections with deficiencies	Nr of Individual ships inspected	Inspections with detentions	% of Detention 2011	% of Detention 2010	% of Detention 2009	+/- average detention %
Bulk carrier	3204	1793	56	2751	104	3,25	2,77	4,60	-0,36
Chemical tanker	1701	813	48	1430	25	1,47	2,06	2,36	-2,14
Combination carrier	37	19	51	33	0	0,00	0,00	1,79	-3,61
Container	2066	985	48	1685	29	1,40	0,94	1,66	-2,21
Other	67	49	73	54	4	5,97	2,35	3,32	2,36
Gas carrier	448	184	41	384	5	1,12	1,12	2,22	-2,49
General cargo/multipurpose	6374	4199	66	4499	384	6,02	5,47	6,78	2,41
Heavy load	33	23	70	29	0	0,00	0,00	2,70	-3,61
High speed passenger craft	76	37	49	48	1	1,32	1,12	0,00	-2,29
NLS tanker	92	33	36	73	2	2,17	0,68	3,91	-1,44
Offshore supply	462	264	57	408	10	2,16	1,74	1,30	-1,45
Oil tanker	1324	488	37	1194	17	1,28	0,93	1,34	-2,33
Other special activities	1004	581	58	906	41	4,08	2,83	4,63	0,47
Passenger ship	339	173	51	273	15	4,42	1,60	1,58	0,81
Refrigerated cargo	413	275	67	353	17	4,12	3,08	5,04	0,51
Ro-Ro cargo	795	404	51	666	20	2,52	3,00	3,39	-1,09
Ro-Ro passenger ship	588	356	61	322	10	1,70	1,91	1,41	-1,91
Special purpose ship	119	64	54	104	2	1,68	3,23	1,11	-1,93
Tug	60	32	53	56	2	3,33	0,00	0,00	-0,28

Tabla 3.23: Relación del tipo de buque con las deficiencias encontradas. Fuente:www.parismou.org.

Solo se han mostrado los datos de las inspecciones Paris Mou ya que los resultados son muy similares en cuanto al tipo de buques detenidos así como la evolución de las detenciones, pero se ha de destacar que el porcentaje de detecciones es casi el doble en las inspecciones Tokyo Mou comparándolas con las inspecciones Paris Mou. Los resultados de la tabla anterior muestran la evolución de las detenciones y por norma general, estas se han reducido ostensiblemente.

En las próximas gráficas se exponen, por número y porcentaje, las detecciones de buques debido bien al alto número de deficiencias, bien a la gravedad de las mismas.

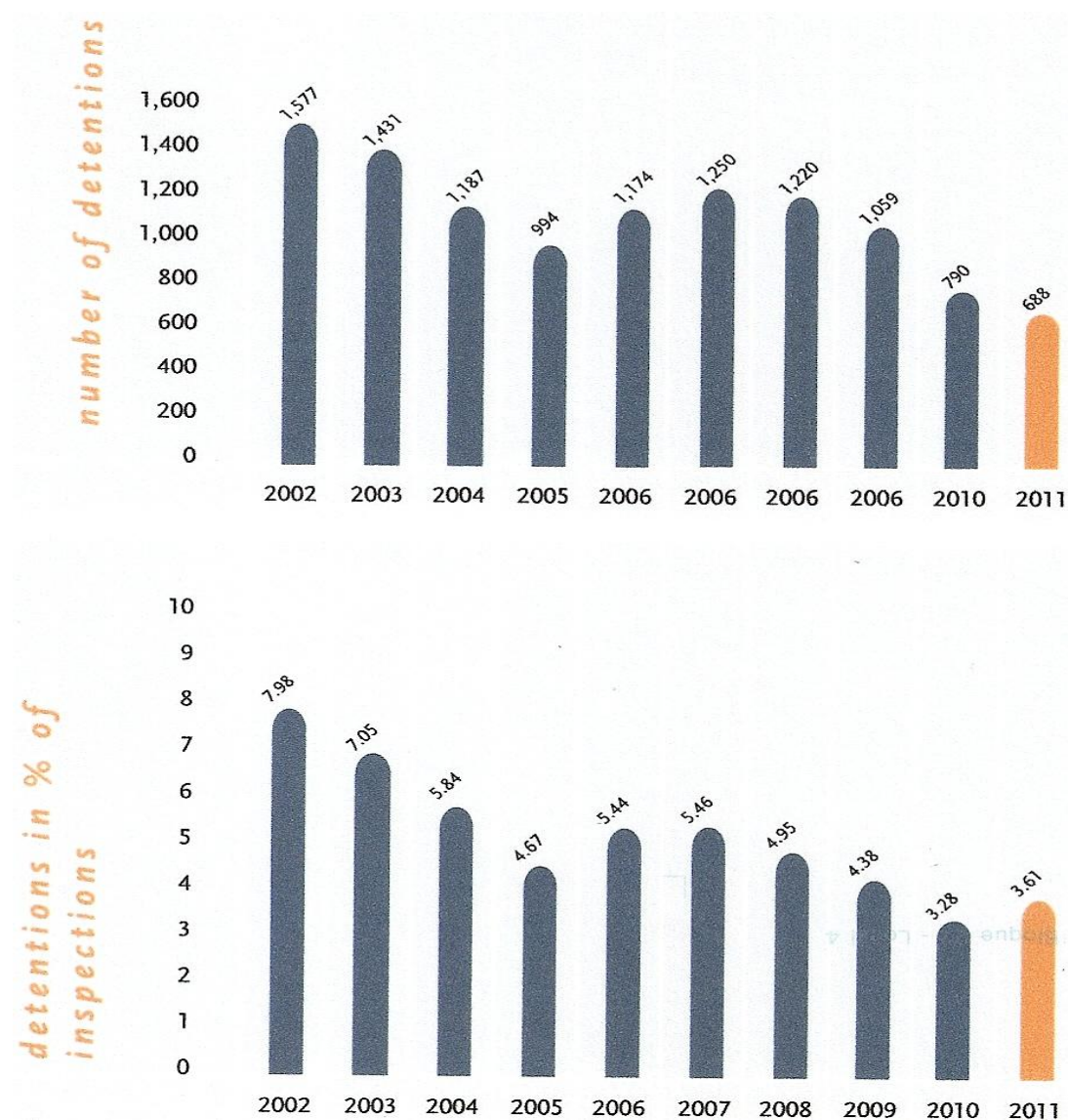


Gráfico 3.20: Resultados de las Inspecciones Paris Mou.

Fuente: www.parismou.org.

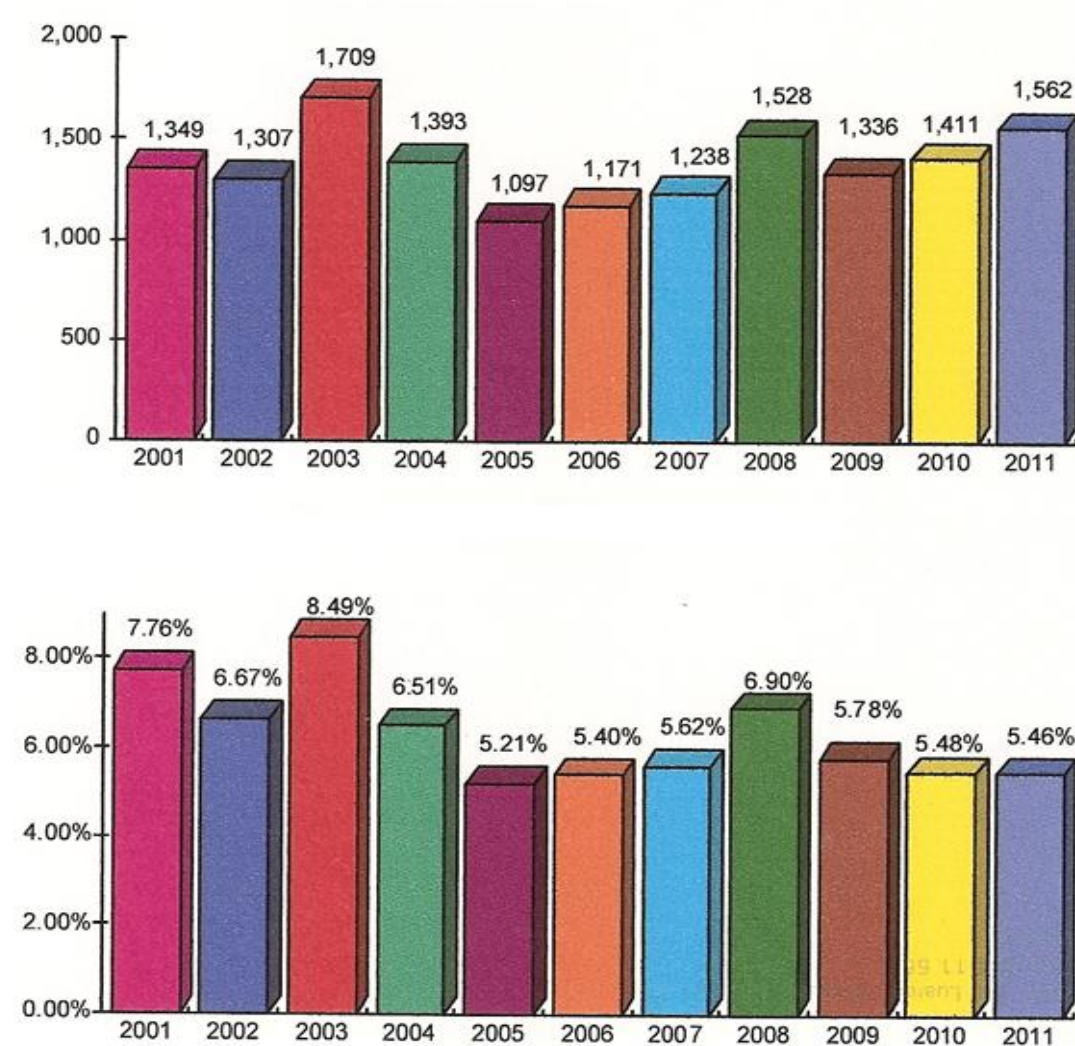


Gráfico 3.21: Resultados de las inspecciones Tokyo Mou.

Fuente: www.tokyo-mou.org.

De ambos resultados vemos que un total de 2.250 buques han sido detenidos el año pasado en las inspecciones realizadas por Paris Mou y Tokyo Mou. Aunque los porcentajes varíen sensiblemente entre ambas inspecciones. Lo cierto es que entre un 3.61 y un 5.46% de los buques navegan con deficiencias y por el tipo de las mismas podemos decir que el buque no es un medio seguro, no tanto por las deficiencias en sí, sino por la cultura de seguridad abordo, lo que implica que se corren más riesgos de los necesarios, lo que lleva a pensar que las políticas de seguridad y los requerimientos de SOLAS no están dando los resultados deseados y no se avanza significativamente en la prevención de los accidente.

4.- ACCIDENTES EN LOS QUE EL FACTOR HUMANO HA SIDO LA CAUSA PRINCIPAL.

A lo largo de este trabajo se ha podido comprobar, por diferentes fuentes, que el factor humano, es por lo menos, el causante del 80% de los accidentes y que han de ser varios los errores que conllevan al accidente. Por otro lado esta universalmente aceptado que del estudio de los accidentes se aprende y nacen las mejoras para la prevención de los mismos.

Seguidamente se verán cuatro accidentes representativos de los distintos accidentes como de sus consecuencias, son ejemplos corrientes de lo que sucede en la mar hoy en día. Para ello he huido de grandes accidentes pasados, con consecuencias desastrosas y de todos bien conocidos. He tomado casos que ocurren con demasiada frecuencia y actuales. La descripción del accidente se hace de una manera sinóptica pero reflejando todos los factores que han tenido lugar.

Todos los accidentes, que a continuación se muestran, son casos recientes y en los que la investigación se ha terminado y emitido sus conclusiones. Al final de cada caso he insertado algunos comentarios míos, pero en ningún caso pongo en duda la investigación ni sus conclusiones, solo pretendo dar alguna explicación a las actuaciones personales basándome única y exclusivamente en mi experiencia. Dejando claro que nada más lejos de mi intención está el excusar o justificar acciones erráticas humanas.

.- PRIMER CASO [Web.40].

El 10 de septiembre de 2009, el buque portacontenedores Ever Elite de bandera inglesa, estaba navegando con práctico en la bahía de San Francisco para dirigirse a la terminal de contenedores, durante la travesía dos marineros se dispusieron a preparar la escala real. Esta era de tipo telescópico y estaba situada en la cubierta principal. Una vez que esta fue librada de todas sus trincas se la colocó en posición horizontal y se la arrió un metro. Una vez estuvo en esta posición uno de los marineros descendió por la misma al objeto de levantar los candeleros. Aproximadamente a las 05.05 horas cuando el marinero se encontraba en la parte

más baja se oyó un chirrido metálico y acto seguido la parte final de la escala se desprendió cayendo al mar con el marinero.

Aunque el cuerpo del tripulante fue rápidamente descubierto por el remolcador que iba de escolta y fue recogido por la lancha del práctico nada se pudo hacer por salvar su vida.

La escala real cayó debido al fallo de la caja de engranes por un incorrecto montaje de esta, tras su operación de mantenimiento que había realizado la tripulación del buque. Los factores importantes para este accidente se produjera fueron: un pobre conocimiento técnico y no realizar el correspondiente chequeo tras la operación de mantenimiento. Esto fue debido, en gran manera, a la poca efectividad del plan de mantenimiento y un nivel mínimo de requisitos de este, tanto de la forma en que debía de realizarse el mantenimiento como de la verificación del estado del equipo una vez completada la operación de mantenimiento. Esto llevó a que el equipo no fuese verificado y quedase plenamente operativo.

El marinero cayó al agua y se ahogó porque no estaba usando un dispositivo de detención de caídas ni un chaleco salvavidas, que debiera haber sido requerido para trabajar fuera del costado del buque. Durante la investigación también se identificaron otras deficiencias de seguridad aunque sin relación con este accidente.



Figura 4.1: Portacontenedores Ever Elite. Fuente: www.fleetmon.com.

DATOS DE INTERÉS.

Las condiciones meteorológicas en el momento del accidente eran: viento del NW fuerza 1, mar en calma, visibilidad buena, aunque era de noche.

En el momento del accidente el buque navegaba con práctico y con un aprendiz que fueron los que se encargaron de notificar a las autoridades del hecho.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. A pesar de la reciente introducción de la norma ISO 7364:1983 con las normas sobre diseño y construcción de las escalas reales, esta no hubiese evitado el accidente.

2. La norma ISO 7364:1983 no parece dar la importancia debida al uso y mantenimiento de las escalas reales, por lo que se recomienda revisar la norma y tomar en consideración todos sus aspectos.

3. La evaluación de riesgo para el aparejo de las escalas reales no consideraba el hecho de que se trabajara en altura y fuera de la borda.

4. El marinero cayó al agua porque no estaba usando equipo de detención de caída (arnés de seguridad) y probablemente se ahogó porque no llevaba puesto el chaleco salvavidas.

5. Las acciones del piloto y los buques de asistencia hicieron que el cuerpo se recuperase rápidamente, sin embargo la tripulación del buque omitió todas las acciones que deben de adoptarse una vez que se da la alarma de “hombre al agua” incluida la obligatoriedad de guardar la información en el VDR.

6. El número de deficiencias detectadas en materia de gestión de seguridad y sistemas previstos de mantenimiento, equipos de seguridad y respuesta a emergencias pone en duda la cultura de la seguridad que sustenta las operaciones del buque.

En este caso se puede ver como los errores humanos han dado lugar a la pérdida de una vida, ya que todas las barreras de la seguridad fueron eliminadas. Por

la descripción del accidente, parece que un mal montaje de una pieza ha sido la causa del accidente, luego se puede deducir que un fallo mecánico atribuible a una mala operación de mantenimiento, pero si se analiza un poco más se ve que hay varios factores más. ¿Porqué no se probó la escala una vez se finalizó el trabajo de mantenimiento? ¿Por qué se destrincó la escala real en ruta y no se esperó a estar atracado? ¿Por qué el personal que fue a destrincar la escala no llevaba los chalecos ni arnés de seguridad colocados? ¿Por qué el marinero cuando salió a liberar los candeleros no tenía el chaleco de seguridad? Es difícil entender como, hoy en día, un marinero va hasta el final de una escala que está fuera del costado del buque sin llevar un arnés de seguridad. Para poder entenderlo hay que atribuirlo a una falta de conocimientos. Es más que probable que las prisas para que la escala estuviera lista antes de proceder a la maniobra de atraque fuera un factor determinante de por qué se actuó de esta manera. En este accidente se puede ver cómo han sido desatendidas todas las medidas de prevención de accidentes. Parece que no ha habido un training efectivo, que no se aplicaron las normas de seguridad, que la cualificación del personal no era la adecuada y finalmente un mantenimiento defectuoso.

.- SEGUNDO CASO [Web.41].

El día 7 de agosto de 2007 el buque Ro-Ro Ferry Dublin Viking se disponía a partir de Liverpool hacia Dublín en ruta regular. A las 18.39 horas se notificó al departamento de máquinas que preparasen la máquina para salir, conforme al horario ya preestablecido a las 22.00 horas. Sin embargo los documentos de Carga no llegaron hasta las 22.05 horas, y la carga no se completaría hasta las 22.09 horas. A esta hora se requirió a la tripulación que acudiera a sus puestos de maniobra para preparar el desatraque. El personal de maniobra de popa lo componían un mozo, cuatro marineros y el segundo oficial. A las 22.12 horas el capitán dio la orden de cerrar la rampa de popa y fue el mozo el encargado de manejar la maquinilla que cerraba la rampa. La operación de cierre era controlada por el primer oficial desde la bodega, mientras se cerraba la rampa recordó que no había tomado los calados finales, por lo que, vía radio, ordenó al segundo oficial que bajara de nuevo la rampa, orden que fue transmitida al mozo y éste procedió a su arriado. A las 22.13 horas el primer oficial volvió a bordo y el mozo comenzó a cerrar de nuevo la rampa. A las 22.14 horas el capitán dio la orden de largar todos los cabos a popa, el segundo

oficial indicó al mozo con la mano que largara uno de los largos para que los estibadores pudieran sacarlo del gancho al que estaba firme. El mozo que estaba virando de los alambres que cerraban el pontón preguntó si liberaba alguna de las 5 o 6 vueltas de cabo que tenía el tambor de trabajo para que el cabo resbalara y se le respondió, por la urgencia del momento, que no, que lo arriara con la maquinilla, y actuó sobre el mando de la maquinilla en la misma dirección que estaba haciendo con el pontón de popa y en vez de arriar, lo que estaba haciendo era virar, lo que hizo que el cabo partiera, y la parte de cabo firme al buque fue a impactar de lleno en las piernas del segundo oficial hiriéndolo mortalmente y lesionando levemente al amarrador que estaba tratando de tirar de la cadena a la que estaba firme el largo mediante un gancho.



Figura 4.2: Dublin Viking. Fuente: www.shipphotos.com.

DATOS DE INTERÉS.

La tripulación del buque Dublin Viking estaba compuesta por 41 tripulantes con dos capitanes al objeto de cumplir los horarios de descanso. El capitán que estaba al cargo de la operación fue ascendido a capitán en 2002 y el segundo oficial comenzó a navegar en 2003 como marinero de cubierta. Durante los años 2003 y 2004 navegó como alumno de cubierta en bulkcarriers, fue ascendido a tercer oficial en 2005 y en julio de 2006 embarcó de tercer oficial en este buque siendo luego transbordado a otro buque de la misma compañía volviendo al Dublin Viking por dos campañas más y fue recomendado su ascenso. Embarcaría en julio de 2007 siendo esta su primera campaña como segundo oficial.

Los cuatro marineros que componían la maniobra de popa eran maduros y experimentados e incluso uno de ellos había estado como contramaestre. El mozo, que era el más joven del equipo, tenía los certificados de marinero desde el año 2006 y estaba navegando desde 2003. Había estado un total de tres meses en dos contratos y ahora estaba abordo desde abril de 2007.

Durante la investigación pudo comprobarse que en ningún momento, durante la maniobra de largar cabos, el motor principal fue usado.

En el momento del accidente la popa del buque tenía cinco cabos a tierra, dos springs y dos largos que se hicieron firmes a unos ganchos y estos a su vez se hicieron firmes a los norays de tierra por medio de una cadena.

Las condiciones meteorológicas en el momento del accidente eran buenas con un viento muy suave, la mar estaba completamente en calma y la visibilidad era buena, aunque era de noche.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. No se encontró indicación alguna, ni en la maquinilla ni en las instrucciones del fabricante, de que la carga máxima de trabajo era mucho mayor que la nominal.

2. Hay claras evidencias que tanto los amarradores como la tripulación del buque operaron independientemente y no formaron un equipo como se requería.

3.- El cabo no cumplía con las recomendaciones de la norma ISO 3730, que regula los cabos a utilizar en función de las características de la maquinilla, concretamente requiere que el cabo tenga una carga de rotura mínima (MLB) 33% mayor que la carga máxima de trabajo de la maquinilla.

4. Las marcas que indicaban el sentido de giro de la maquinilla de popa eran ambiguas y difíciles de ver desde la posición normal del operador de la maquinilla.

5. La condición del cabo de popa se había deteriorado y, como resultado, la carga de rotura mínima se había reducido aproximadamente el 50% lo que hizo que la maquinilla superara el MLB del cabo y este partiera.

6. La frecuencia de las operaciones de amarre y la rutina llevaron a una aceptación general de malas prácticas tales como dejar al buque atracado con múltiples vueltas de cabo en el tambor de trabajo de la maquinilla y no pasarlo a una bita.

7. La falta de concreción de los cabos a largar favorecieron un desamarre descoordinado y una carga de trabajo muy superior al número de tripulantes que realizaban la maniobra al tratar de largar todos los cabos al mismo tiempo.

8. No fue posible encontrar abordo ni los certificados del cabo que rompió ni la fecha de cuando se puso dicho cabo en servicio.

9. Procedimientos para la inspección y sustitución de cabos eran poco rigurosos e inidentificables por las siguientes tripulaciones.

10. Los siguientes factores son considerados muy determinantes para que la maquinilla se operara en la dirección equivocada:

- El mozo estaba a los mandos de dos maquinillas cuyos controles debían situarse en posición contraria.
- El mozo pudo sentirse confundido cuando recibió primero la orden de subir la rampa, acto seguido bajarla, unos instantes después volver a subirla y casi al mismo tiempo que se le ordenaba largar un cabo de popa.
- El ruido de los ventiladores, cabos y máquina pudieron distraer al mozo de su operación.
- La fatiga pudo contribuir ya que el mozo estaba al final de su segundo periodo de 6 horas de trabajo diario.

11. La disposición de las cubiertas, vehículos y rampas hizo que el área de maniobra de popa fuera extremadamente estrecho. Esto, combinado con el número y disposición de los cabos hizo que el segundo oficial tuviera que entrar y salir de zonas peligrosas (Snap Zones) tanto para transmitir las órdenes como para vigilar el desarrollo de la maniobra.

12. El personal, que realizaba la maniobra en popa, no era plenamente conocedor de las capacidades y limitaciones del cabrestante, de allí que se hubiera subestimado la capacidad de este para poder romper el cabo.

13. La falta de planos del constructor o de las especificaciones del equipo obligaron a la tripulación a la creación de procedimientos sin el pleno conocimiento de las capacidades o limitaciones del equipo. Por lo que no pudieron identificar los peligros ni podían analizar las consecuencias de sus decisiones.

14. La posterior evaluación de la gestión y revisión de riesgos durante las operaciones de amarre determinó que se identificara que varias de las medidas de control que figuraban no podían aplicarse en la práctica.

15. La educación y la supervisión continuada son necesarias para romper los malos hábitos existentes y la introducción de métodos de trabajo más seguros.

En este ejemplo se ve como el accidente es el resultado de varias circunstancias imputables todas ellas al factor humano. En primer lugar la aplicación de las normas de seguridad fue totalmente desatendida, pasando por alto que los datos declarados por el fabricante fueran erróneos, este declaraba una tensión máxima de 125kN. Por lo que los cabos deberían ser todos como mínimo de 70mm al objeto de cumplir con las especificaciones, sin embargo había una mezcla de cabos de 60 y 70 mm, por lo que varios cabos no reunían las condiciones requeridas. También es una desatención de las medidas de seguridad el hecho de que los cabos no sean inspeccionados regularmente y sea el contraamaestre, a su juicio, quien decida cuando cambiarlos. Es cierto que sus conocimientos en materia de la condición de los cabos son muy buenos, pero sus conocimientos técnicos sobre qué cabo poner y qué características ha de reunir no lo son tanto, entre otros factores porque desconoce los datos técnicos del equipo. La falta de control de cuando fueron puestos en servicio así como la falta de su certificado denota una baja cualificación por parte del oficial encargado de llevar a cabo las rutinas de mantenimiento y comprobación del equipo de amarre. Una pregunta que surge inmediatamente es ¿porqué un mozo manejaba las maquinillas? No es aventurado pensar que las prisas sean una de las razones de ello, ya que su poca experiencia, comparada con la de los marineros, hacía posible una maniobra más rápida. También las prisas pudieron ser las razones para que el capitán diera la orden de largar todo a popa, y el personal de maniobra de popa se viera desbordado por el número de cabos a manejar al mismo tiempo. De haberse ordenado poner el buque en sencillo y posteriormente ordenar largar todo, el personal de popa hubiese largado los cabos paulatinamente y en orden lo que hubiera

facilitado la maniobra y posteriormente a la orden de largar todo solo hubiesen sido dos cabos a largar. A pesar de los fallos que hubo por parte de la tripulación el finalizar las operaciones casi un cuarto de hora después del horario ya preestablecido posiblemente influyeron de una manera importante a que se produjera el accidente. Las prisas en los accidentes son un factor muy determinante que lleva, en un altísimo número de los casos, a saltarse las barreras que hay para prevenir los accidentes laborales.

.- TERCER CASO [Web.42].

El 10 de agosto de 2006 poco después de las once de la mañana, el buque gasero Coral Acropora estando atracado en Runcon (Canal de Manchester) donde había llegado para descargar, se produjo un escape de parte de su cargamento de cloruro de vinilo. A la llegada del buque el surveyor y el primer oficial tomaron los datos de los tanques (sonda, volumen y temperatura) e hicieron el cálculo de la cantidad de carga que había abordo. Una vez finalizado, el surveyor requirió del primer oficial tomar muestras de todos los tanques de carga, cosa habitual con este producto y en este tipo de buques. Aunque el primer oficial no lo había previsto, al menos no aparecía esta operación de toma de muestras, ni en el plan de descarga ni había ninguna evaluación de riesgos de la misma, procedió con el surveyor a realizar la operación. El primer oficial abrió las válvulas correspondientes del tanque de popa y desde el tanque mismo, y puso en marcha la bomba al objeto de recircular la carga en ese tanque y tomar una buena muestra. Pasados unos minutos el surveyor comenzó a llenar su tanque de muestras. En ello estaba cuando sonó una alarma. El primer oficial asumió que era porque la válvula de descarga de la bomba estaba muy cerrada y procedió a apagar la alarma en modo local. Unos instantes después la alarma sonó de nuevo y fue cuando el primer oficial se dio cuenta de que una nube de vapor blanco avanzaba por cubierta hacia ellos. Ambos corrieron a refugiarse en la acomodación del buque y de camino el primer oficial accionó la parada de emergencia, (ESD). Ambos consiguieron llegar a la acomodación del buque antes de que la nube de VCM los alcanzara. Unos 600 kilogramos de Cloruro de Vinilo, en fase de vapor, fueron vertidos a la atmosfera. Las autoridades inglesas declararon que debido a que el buque estaba atracado en un área de industrias petroquímicas, apartada de núcleos de población, no hubo un riesgo real por la toxicidad del

producto, aunque, al menos treinta y tres personas entre tripulación y personal de tierra estuvieron expuestas a los vapores de la carga. Lo que sí hubo fue un altísimo riesgo de incendio dentro de un radio de 50 metros si la nube hubiera tropezado con alguna fuente de calor debido al alto grado de inflamabilidad del producto.



Figura 4.3: Coral Acropora. Fuente: www.marinetraffic.com.

DATOS DE INTERÉS.

La tripulación del buque Coral Acropora el día del accidente la componían 11 tripulantes. Un capitán, primer oficial, segundo oficial, jefe de máquinas, cuarto oficiales de máquinas, un contramaestre, dos marineros, un engrasador y un cocinero, de nacionalidades ucraniana, letón, rusa y georgiana y la lengua que se habla a bordo era la rusa. El capitán estaba en gaseros desde 1999, y del 2001 al 2004 estuvo enrolado como primer oficial en gaseros. En junio de 2004 fue ascendido a capitán. El primer oficial estuvo en gaseros desde 1999 y fue ascendido a primer oficial en 2003, esta era su segunda campaña como primer oficial.

Las condiciones meteorológicas en el momento del accidente eran: viento del N fuerza 1 a 2 y mar en calma y buena visibilidad.

El Cloruro de Vinilo (VCM) es un gas que se emplea para la producción de plásticos (PVC), cuyo rango de inflamabilidad es de 4,0 a 33,0% de volumen en el aire, y la temperatura de auto-ignición es de 472° C. El Instituto de Ciencias de la Salud (ICS) ha establecido el valor límite de concentración para causar

daño (TLV) en 250ppm y la máxima concentración que puede recibir una persona durante un periodo de ocho horas en 24 horas o cuarenta horas en 7 días (TWA) de 2ppm. Los riesgos para cualquier persona expuesta al VCM son daños a la piel y los ojos, también se sospecha que una exposición prolongada a bajas concentraciones puede producir cáncer de hígado, puede afectar negativamente al bazo, los vasos sanguíneos y los huesos.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. Se observaron deficientes prácticas operativas como:

- Los tanques de carga fueron cargados en exceso, más de un 98% y hay evidencias de que esto también se había realizado en viajes anteriores.
- El primer oficial habitualmente dejaba abiertas las válvulas manuales por lo que en el momento del accidente no había una segregación efectiva de tanques.
- El sistema de carga se alineó para la descarga antes de la llegada del buque a puerto.
- Hubo una mala coordinación entre el personal del buque y la terminal, por lo que las acciones de respuesta a la emergencia se realizaron de manera aislada.
- En el momento del accidente, el buque no tenía comunicación con el terminal. La respuesta a la emergencia fue inicialmente obstaculizada por la falta de comunicación.
- El personal, tanto de tierra como del buque no llevaban el equipo de protección correcto.
- El personal de tierra estaba conectando el colector al buque, mientras que, sin saberlo, las bombas de carga estaban funcionando y presurizando la línea.
- Era una práctica común anular la alarma de sobrellenado durante las operaciones de carga por lo que se pudo cargar más del 98%.
- El control de carga no estaba abierto, razón por la que nadie pudiera identificar la alarma.
- El primer oficial no fue avisado por la terminal de la obligatoriedad de tomar muestras previas a la descarga hasta el momento de tomarlas que fue por información del surveyor.
- A pesar del hecho de que la toma de muestras requiere el uso de las bombas de carga, no se realizó la correspondiente lista de verificación.

- El primer oficial no fue consciente de que se estaban llevando varias operaciones al mismo tiempo por lo que no cumplió con su obligación de supervisor.
- El primer oficial debería haber parado la bomba cuando sonó la alarma y haber comprobado el motivo de dicha alarma.

2. El personal de la terminal no fue informado, por parte de la tripulación del Coral Acropora de las acciones requeridas en caso de una emergencia.

3. El capitán no informó a la terminal / planta ni a la autoridad portuaria sobre el accidente.

4. El capitán no hizo sonar la alarma de emergencia y reunir a la tripulación y personal de tierra en las acomodaciones del buque.

5. A pesar de los ejercicios que se habían llevado a cabo en toda la flota en los dos meses anteriores al accidente, ninguno incluía la fuga de carga. Esto pone en tela de juicio la eficacia de sus procedimientos de ISM.

6. Tanto el capitán como el primer oficial carecían de la suficiente experiencia, contrario a la política declarada del armador que asegura que en todos los buques tenían por lo menos un oficial sénior lo suficientemente experimentado.

7. El Coral Acropora había tenido muy pocas inspecciones en relación con lo que se podría esperar. Si hubiera habido más controles por el fletador o personal de la terminal, podrían haberse identificado prácticas operativas del buque deficientes.

8. Los programas de inspección del armador no fueron capaces de descubrir y detener las prácticas operacionales deficientes.

9. Las inspecciones de las compañías de gas y los vettings no descubren las deficiencias de los procedimientos operacionales del buque, a diferencia de las inspecciones por parte de las terminales ya que el buque está operando en ellas.

10. La tripulación, tras el accidente, baldearon el buque lanzando al canal los restos de VCM sin saber lo contaminantes que estos eran.

11. Aunque no hubo un gran riesgo de toxicidad, el riesgo de un potencial fuego de gravísimas consecuencias estuvo presente.

En este ejemplo se ve como el accidente es el resultado de la sucesión de errores humanos. Aunque aparentemente el accidente no causó heridos es muy probable que a largo plazo las 35 personas expuestas a la inhalación de los gases tóxicos puedan desarrollar enfermedades graves. Está claro que las políticas de prevención, así como las acciones para mitigarlo han sido muy deficientes. En primer lugar los programas de training no fueron lo efectivos que debieron ser, es obvio que todas las válvulas, una vez acabada la carga, debieron ser cerradas y el buque no debiera haber estado alineado para su descarga en el momento de la conexión a tierra. Por otro lado la aplicación de las normas de seguridad fue totalmente ignorada, nunca debe conectarse/desconectarse si la línea está presurizada, como es este caso en que se tenía una bomba en marcha. Tampoco se aplican las normas de seguridad cuando se está operando bombas, en modo local, sin que nadie esté en el control de carga, en este caso con el agravante de que dicho control estuviera cerrado. Por último la cualificación del personal se muestra bastante baja, es cierto que el primer oficial no fue avisado hasta el último momento de la necesidad de tomar muestras, pero esta operación es muy habitual en los buques gaseros y debía haberse tenido en cuenta. Si bien el buque pretendía enfriar la carga durante el viaje, nunca debía de haberse cargado más de lo permitido, de haberlo sabido la autoridad portuaria hubiese requerido la descarga en exceso del 98% antes de la salida del buque. El hecho de aceptar una alarma sin saber a ciencia cierta lo que es, demuestra una falta de preparación para la operación que se está realizando como también lo demuestra el hecho de que ante una fuga de gas no accionase el sistema de espray de cubierta (WSS) lo que hubiera reducido a prácticamente cero el riesgo de fuego, que en ese momento era el mayor riesgo. Por último la toma de muestras nunca debiera haberse realizado en el momento de la conexión a tierra. Está claro que por parte del buque se han incumplido todas las medidas de prevención pero ¿Por qué se han incumplido? La respuesta puede estar en la complacencia y las prisas. La complacencia ya que este buque está realizando viajes cortos y casi diariamente está realizando una operación de carga o descarga, lo que lleva a una rutina que poco a poco van omitiendo las medidas de seguridad, propiciando situaciones como que el buque estuviera alineado para su descarga, se realicen tomas de muestras en el momento de la conexión, los equipos de protección no se usen, etc. y la segunda razón las prisas, lo que hace que para ganar tiempo se estén realizando varias operaciones delicadas e interrelacionadas al mismo tiempo como son la conexión de mangueras y toma de

muestras. El alto riesgo que conlleva realizar estas operaciones al mismo tiempo es tan conocido tanto por el buque como por la terminal y sin embargo se estaba realizando. Aunque esto no fue el motivo principal del escape de gas, ha influido ya que por parte de la terminal siempre había prisa por conectar y empezar la operación, y ante la posibilidad de recibir una carta de protesta por demoras se llegaba con el buque alineado y listo para comenzar tan pronto acabara la conexión.

.- CUARTO CASO [Web.43].

El 2 de julio de 2010, un gran incendio seguido de una gran explosión se produjeron a bordo del buque granelero auto-descargante (SUL) Yeoman Bontrup que se encontraba cargando en el puerto de Glensanda, Reino Unido. En ruta al puerto de carga tras las operaciones de limpieza para la aceptación del buque para cargar, el jefe de máquinas y el maquinista de carga realizaron una inspección rutinaria tras descargar para comprobar el estado del equipo de descarga y descubrieron varios defectos bien conocidos, que afectaban a las cintas transportadoras, también descubrieron que 40 placas de acero duro resistente al desgaste (Hardox) y 30 ánodos cerámicos de sacrificio que iban instalados en la tolva estaban muy seriamente dañados o completamente desgastados y encontraron un buen número de agujeros en el cuerpo de la tolva, producido todo ello durante la descarga de arenisca en el puerto anterior.

Una vez de concluida la inspección se reportaron los daños, vía e-mail, a la compañía. Como el número de “Hardox” que se disponían a bordo era limitado se recortaron estos para posteriormente soldarlos en los agujeros de la tolva. A las 06.16 horas del día 1 de julio se requirió el preceptivo permiso de trabajo en caliente de la compañía para la reparación del sistema de descarga. A las 07.53 horas se requirió otro permiso de trabajo en caliente de la compañía para reparar un agujero entre la bodega y el tanque de lastre N° 4, pero este permiso se quedó en la bandeja de salida debido a problemas de comunicación. Una vez recibido el permiso de trabajo en caliente se realizaron todos los preparativos para la realización del trabajo tanto de la reparación del sistema de descarga como del tanque de lastre N°4, aunque no se contaba con permiso para este trabajo y se procedió con ambos trabajos al mismo tiempo.

A las 15:00 horas se concluyeron los trabajos del tanque de lastre N°4 y aprovechando que aun no era tarde y el primer oficial tenia localizados varios cracks en el tanque de lastre N°3 pensó en que podía repararlos también, por lo que ordenó al marinero que abriese las tapas del tanque de lastre para proceder a su reparación. Éste bajó por el ascensor a la máquina, atravesó el cuarto de hidráulicos del sistema de descarga dejando todas las puertas abiertas y bajó por las escaleras de la tolva al plan y cuando llegó a la plataforma inferior de la cinta transportadora, sería aproximadamente a las 15.19 horas, olió a quemado y al volverse vio una espesa nube de humo negro y un fuego de 1.5 m² de extensión alrededor de la parte ascendente de la cinta vertical. Como no tenía radio volvió inmediatamente a avisar al primer oficial de la situación. A las 15.21 horas sonaron las alarmas e inmediatamente se preparó todo el dispositivo de contraincendios para apagar el fuego. A las 15.33 horas llegaron los refuerzos de tierra. A las 15.55 horas el capitán de puerto teniendo en cuenta la gran dimensión que cogía el fuego debido a que este entró en la sala de máquinas, recomendó seriamente al capitán que abandonaran el buque, cosa que se hizo cinco minutos después, trasladando dos heridos, uno por intoxicación leve de humo y otro por intoxicación y quemaduras. Después de varios intentos por apagarlo se decidió dejar que se extinguiera por sí mismo y solo se enfriaban las partes adyacentes al fuego o se extinguían pequeños focos. Más de un día estuvo el buque ardiendo y varias explosiones se sucedieron en el transcurso del incendio.



Figura 4.4: Buque Yeoman Bontrup ardiendo. Fuente: www.vesselfinder.

DATOS DE INTERÉS:

La tripulación, en el momento del accidente estaba compuesta por 31 miembros, y la investigación determinó que la tripulación del Yeoman Bontrup era más del doble de lo requerido, estaba bien descansada en el momento del incendio, y la fatiga no se consideró que fuera un factor que contribuyó a este accidente.

La investigación también demostró que aparte de los ejercicios requeridos por la compañía esta tenía contratado un servicio externo que todos los años, durante ocho días, preparaba a la tripulación para emergencias, mejora de ejercicios obligatorios, evaluación de riesgos, entrada en espacios cerrados y formación en el sistema de manejo del buque (VMS).

El buque Yeoman Bontrup tenía cinco bodegas de carga, con un volumen total de 89.896,8 m³. Un complejo sistema de cintas transportadoras transportaba la carga de las bodegas a una tolva de carga, situada en una torre inmediatamente anterior a la superestructura de acomodación y de ahí, por medio de una cinta transportadora, se descargaba a tierra, todas las cintas estaban construidas de un material altamente inflamable.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. A pesar de que la compañía requería cumplir plenamente con las instrucciones de VMS, la tripulación se habían vuelto complaciente en su aplicación como consecuencia de la frecuencia que tenían que realizar trabajos en caliente.

2. No hay reglas de las sociedades de clasificación ni reglamentos que rigen SOLAS sobre las zonas de manipulación de carga y equipos de auto-descarga de los graneleros. Por consiguiente, aunque Yeoman Bontrup cumple con las normas existentes, los intentos para contener y combatir el fuego se vieron obstaculizados por los siguientes factores:

- Los sistemas de correas transportadoras plantean un riesgo de incendio.
- La falta de detectores de humo adecuados significó que el fuego estaba ya bien consolidado en el momento en que se detectó.

- El fuego se extendió rápidamente a la sala de máquinas, lo que dificultó la lucha contra incendios de la tripulación debido a la ausencia de cortinas de fuego u otros métodos que pudieran contener el fuego.
- El compartimiento no estaba equipado con un sistema fijo de extinción de incendios.

3. El diseño de la puerta del taller con la sala de hidráulicos impidió que pudiera cerrarse lo que dificultó los esfuerzos de la tripulación para contener el incendio.

4. Aunque no hay prácticamente directrices oficiales acerca del almacenamiento de productos químicos a bordo, el buque tenía el almacén de productos químicos en el compartimiento del servomotor lo que contribuyó a que este explotara.

5. Una pobre organización a la hora de estibar los aceites y químicas, estando, alguno de estos, repartidos por los pasillos y talleres incrementaron la rápida propagación del fuego.

6. A pesar del amplio uso de fuentes radiactivas en la industria marítima, no hay normas para controlar su uso y manejo.

7. Los ejercicios de lucha contra incendios no incluían los espacios de carga a pesar del alto riesgo de fuego que hay en el material de las cintas transportadoras.

8. El ascensor del buque fue usado varias veces después de haber sonado la alarma de fuego. Las instrucciones que se entregaban a los visitantes del buque incluían esta prohibición, sin embargo el reglamento de manejo del buque VMS no incluye la prohibición de usarlo.

9. En el proceso de evaluación de riesgos, los riesgos residuales no fueron evaluados para determinar si eran necesarias medidas de control adicionales al objeto de reducir los riesgos a un nivel aceptable.

10. La revisión periódica de la evaluación de los riesgos genéricos aun no había sido realizada. El riesgo al que estaba expuesta la tripulación debido a la radiación de los contadores del silo ni se reconocían ni había medidas para hacerle frente.

11. El VMS no daba ninguna instrucción relativa a las fuentes radiactivas, por lo que el personal involucrado en el incendio no estaban informados de los posibles peligros debidos a la radioactividad de los medidores de los silos.

Este accidente se ha incluido por dos razones, la primera porque es un accidente con gravísimas consecuencias económicas (se calcula que el costo de las reparaciones ascendieron a cinco millones de dólares) en una operación aparentemente rutinaria de mantenimiento, aunque incluyera un trabajo en caliente y la segunda porque se constata un comportamiento bastante generalizado de los tripulantes de los buques.

Que las operaciones de mantenimiento son imprescindibles, nadie lo discute, pero la forma que muchas veces se llevan a cabo no es la más adecuada, correcta ni segura. Aparentemente en este caso podía haberse realizado de una manera segura ya que había tripulación suficiente y descansada, pero se ha podido ver que no fue así, debido a que parte de la tripulación estaba ocupada en la reparación del tanque de lastre N°4, por lo que la aplicación de las normas de seguridad no se hicieron debidamente y zonas potencialmente peligrosas no fueron vigiladas debidamente. Por otro lado se ha visto que los programas efectivos de training para el desarrollo seguro de trabajos peligrosos, incluso con una empresa externa, no han sido efectivos.

¿Qué es lo que falló? Sin duda alguna la mentalidad de las tripulaciones a la hora de evaluar el tiempo y lo que es un trabajo peligroso realizado con mucha frecuencia. En este caso puede verse como se empieza correctamente con el trabajo de reparación en el sistema de descarga, solicitando los permisos de trabajo en caliente y completando los formularios y listas de seguridad y no empezando el trabajo hasta que el permiso se recibe a bordo, posteriormente se realizan los mismos pasos para la reparación del tanque de lastre N° 4 pero se empieza el trabajo sin tener el permiso de la compañía. Por último se va a proceder a reparar el tanque de lastre N° 3 y ni se prepara la documentación.

¿Que se consigue? Dos cosas, la primera: ahorrar un montón de tiempo, de no hacerlo así, habría que hacer tres diferentes operaciones con su papeleo y

permisos correspondientes y la segunda: haciendo todo el trabajo en caliente de una vez el buque quedaría listo y completamente operativo a la salida del puerto de carga.

Este es un caso claro de lo que demasiadas veces sucede en los buques, una correcta planificación hubiese descubierto la falta de medios humanos para la realización de todos los trabajos al mismo tiempo. La causa más probable del incendio, según la conclusión final de la investigación, fue la caída de una chispa de los trabajos de soldadura, que se estaban haciendo en la tolva, en una de las cintas transportadoras. Esto se hubiese evitado solamente con haber protegido con manta ignífuga todo el área donde se veía que caían las chispas o mejor aun que una persona hubiera estado en todo momento pendiente de vigilar donde caían las chispas de la soldadura.

5.- PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES A BORDO DE LOS BUQUES MERCANTES.

Seria pretencioso por mi parte presentar un posible plan para mejorar la seguridad laboral en los buques. Son muchos los recursos invertidos, tanto en medios materiales como económicos. Lo único que puedo hacer es proponer algunas medidas y señalar algunos aspectos que, desde mi punto de vista, debieran corregirse.

A lo largo de este trabajo se ha podido constatar el hecho de que hay tres factores humanos que causan más del ochenta por ciento de los accidentes. Estos son: la fatiga, la falta de conocimiento y la falta de experiencia. Cada uno de estos factores podría tener, desde mi punto de vista, una solución que seguidamente iré desglosando:

La Fatiga.- Ya se ha visto a lo largo de este trabajo que puede ser provocada por varias causas, pero la principal, como todos sabemos, es la falta de horas de descanso. De todos es conocida la drástica reducción de personal que ha tenido lugar en los buques en los últimos años, lo que ha supuesto un considerable aumento de carga de trabajo en las tripulaciones obligando a estas a desarrollar varios trabajos. Este aumento, a todos los niveles, es especialmente notorio cuando el buque llega a puerto y vemos como la oficialidad de puente debe de atender a las maniobras, operaciones de carga/descarga, autoridades, papeleo y burocracia, preparación del próximo viaje etc.

Los oficiales de máquinas han de atender al mantenimiento que no se puede hacer navegando, lo que conlleva la maniobra de entrada, la operación de carga/descarga y la maniobra de salida y los subalternos ocupados en la seguridad tanto policial como del buque y las operaciones propias para la carga/descarga mas las maniobras tanto de entrada como de salida. En esta operación toda la tripulación se ha visto inmersa en larguísimas jornadas de trabajo, por eso no es de extrañar que parte de la tripulación, en el momento de salir el buque este durmiendo en el salón o simplemente se tumbe en su cama sin ni siquiera desvestirse dependiendo

lógicamente del intervalo de tiempo hasta la entrada de guardia. Este hecho se ve agravado en los buques que hacen navegación costera y tocan puerto frecuentemente.

¿Cómo se puede evitar esto? Simplemente cumpliendo las reglas, o sea hora que se trabaja hora que se refleja en el documento “Horas de Descanso” (Resting Hours). Entonces la mayoría de los marinos no cumpliríamos ni con el ISM ni con el convenio de la OIT, lo que supondría la retención del buque hasta resolución del problema en las inspecciones del Paris MoU. Por otro lado en las inspecciones que los fletadores realizan antes de fletar el buque o vettings también aparecería reflejado, lo que supondría el rechazo del buque.

Es hora que se dejen de romper las reglas aunque sea a la fuerza cuando entre en vigor el requisito de la OIT (ILO) MLC-2006 y en las inspecciones se compruebe la Reg2.3 referente a las horas de trabajo y descanso.

La Falta de Conocimiento.- Es un hecho que se ha reflejado a lo largo de este trabajo y que yo suscribo por mi experiencia.

Ciertos marinos, principalmente de países emergentes, vienen con escasa preparación y la solución debería ser bien sencilla: no contratar a este personal hasta que sus programas de estudio estuvieran contrastados.

Pero esto se ve imposibilitado por la ley de mercado. Es un hecho que hay escasez de marinos, como también es un hecho que las mercancías han de transportarse, por tanto los buques tienen que navegar. Como también es un hecho que los países que tradicionalmente han surtido de marinos a los buques, por las razones que sean, han reducido drásticamente su número. La realidad muestra que bien o mal formados los marinos con certificados en vigor han de contratarse. Una solución que está en camino es la homologación de “conocimientos”, pero esto tiene, desde mi punto de vista, pocos visos de realizarse en un futuro próximo si hay escasez de personal.

Pero como todos sabemos en los buques no solo hay oficialidad, también hay subalternos y aquí el problema se agudiza ya que hoy en día prácticamente han

desaparecido los aprendices tanto de puente como de máquinas (mozos/limpiadores) y a este respecto nada se puede hacer, pero si conseguimos una oficialidad competente es seguro que las medidas para evitar los accidentes se reducirán a un riesgo aceptable.

La solución que yo propondría es la prolongación de las prácticas como alumno antes de la obtención del certificado de Oficial. Esto podría regularse dependiendo del país en el que cursen sus estudios. Quisiera recordar que hace treinta años en España eran requeridos 400 días de mar antes de poder acceder a la obtención del certificado de Oficial tanto de puente como de máquinas y en otros países no eran tantos los días requeridos.

¿Cómo mejoraría esto la situación? Bien, lo haría de dos maneras, la primera porque lograría una preparación mucho más práctica y completa del aspirante a oficial de puente/máquinas y la segunda porque al haber un tripulante más, reduciría la carga de trabajo de la oficialidad del buque en el que realizase sus prácticas.

La falta de experiencia.- Quizás sea el problema más generalizado y difícil de solucionar. Este problema va muy ligado a la escasez de personal. También es un agravante la movilidad de las tripulaciones dependiendo de los salarios de las compañías.

Estos hechos han propiciado que el personal que permanece en una compañía ascienda meteóricamente. Es una tendencia natural en nuestro mundo asumir que la rutina es lo normal y las situaciones de peligro les pasan a otros. Pero es un hecho que situaciones potencialmente peligrosas ocurren a menudo y solo la experiencia es capaz de reducir dichas situaciones a un nivel de riesgo tolerable e incluso residual.

Es obligación del oficial responsable no solo velar por el buque sino lo que es más importante, asegurarse de que sus subordinados trabajan de una forma segura y más en estos tiempos que los subalternos carecen de los suficientes conocimientos profesionales.

Teniendo en cuenta que la tendencia general de las navieras es reducir el coste salarial del buque y que este hecho redunde en la calidad del personal, lo que sí

se podría hacer, desde mi punto de vista, es formar a bordo a los subalternos y exigirles que usen todos los medios preventivos de que se dispone a bordo.

Un caso muy frecuente en buques tanque es el de la rotura de una bomba de descarga. Si el 1^{er} oficial es experimentado esta avería sólo causa un aumento de carga de trabajo, ya que conlleva las operaciones de lavado, desgasificado y chequeo de la atmosfera del tanque, antes de bajar a reparar la bomba. Todas ellas son operaciones muy controladas. ¿Pero qué pasa cuando el 1er Oficial carece de experiencia y, como a veces sucede, ni siquiera ha medido la atmosfera de un tanque y los subalternos encargados de bajar al tanque no están debidamente preparados? El riesgo de una situación potencialmente peligrosa se dispara a valores muy por encima de lo que se considera tolerable.

Quizás pueda parecer que lo anteriormente citado es extremo, pero desafortunadamente es bastante más común de lo que parece. Como antes he mencionado, las soluciones debido a la escasez de personal son pocas. No obstante, sí podemos actuar sobre los que dirigen al personal en beneficio de la tripulación y el propio buque.

Yo propondría un plan para que fuese obligatorio estar un mínimo de dos años de mar en un buque o buques del mismo tipo antes de poder ascender al escalafón de los denominados oficiales senior. Una medida parecida a esta la han tomado las grandes multinacionales del petróleo, como he mostrado en este trabajo. La diferencia que yo establezco, es que el cómputo ha de ser personal y no conjunto como establecen las multinacionales, al menos para los oficiales senior, tanto de puente como de máquinas. Los beneficios de esta medida serían dobles, por un lado lógicamente aumentaría la experiencia y por el otro frenaría un poco la movilidad, ya que sin la suficiente experiencia no se asciende, lo que haría que los tripulantes se mantuvieran más en una misma compañía.

En lo anteriormente visto se han planteado soluciones a problemas puntuales, pero el problema real que todos los organismos detectan es que la piedra angular de la seguridad laboral está en establecer una cultura de seguridad a bordo. Está claro que hoy por hoy no existe. Hechos tan simples como llevar el casco de seguridad

puesto, avisar al Oficial de guardia cuando se va solo al castillo de proa aún navegando con buen tiempo, o simplemente que el marinero lleve consigo la radio portátil encendida el tiempo que esté de guardia, son actitudes que se realizan dependiendo del Capitán o 1^{er} Oficial que esté en ese momento a bordo. Todos estamos de acuerdo en que hay que crear la cultura de seguridad a bordo para asegurarnos de que tanto los que están a bordo como sus relevos estén inmersos en esta cultura y no se vuelva a depender de quién o quienes sean los mandos.

Lo primero que habría que hacer es cambiar el concepto que tenemos los marinos de la seguridad, ya que más se parece a un derecho y a una opción que lo que realmente es: “una obligación”. A continuación aclaro porque digo que los marinos nos tomamos la seguridad como un derecho y una opción:

.- Los marinos pensamos que tenemos el derecho de ser provistos, al embarcar, por parte de la compañía de todo el equipo de protección personal que sea requerido para el tipo de trabajo y buque que se nos ha contratado.

.- También pensamos que es una opción que tenemos todos los tripulantes de usar o no el equipo o parte del equipo de protección a juicio de nuestros intereses particulares y/o conveniencia. Explicaré esto último más claramente con un ejemplo desgraciadamente muy común: el marinero que va a proa a por un bote de pintura piensa: No voy a ir a proa a las diez de la mañana a por un bote de pintura con casco y radio, total nada me puede caer del cielo, la mar está como un plato y para qué llevar la radio portátil, total voy por la pasarela y si me pasase algo ya me verían desde el puente.

¿Cuál podría ser entonces la solución? Empezar a tratar la seguridad como lo que realmente es: ¡una obligación! Para ello todas las partes implicadas, a mi juicio, deberían aplicar su parte correspondiente. Así:

1.- La administración como estado de bandera tiene la obligación de exigir que el buque tenga un determinado equipo de seguridad en función del tipo y de travesía que este realice. De igual manera tendría que ajustar los cuadros mínimos con los mismos criterios y no en función del tonelaje como comúnmente se hace.

2.- Las escuelas de formación, aunque ya imparten la seguridad a todos los niveles siguiendo el cumplimiento de STCW deberían hacer un esfuerzo extra para que la seguridad tuviera un tratamiento igual o parecido al que tiene Astronomía a los oficiales de puente, o Motores marinos a los oficiales de máquina o pasos de rosca a los mecánicos, por citar unos ejemplos.

3.- Las empresas marítimas, que debieran cambiar sus políticas para que la seguridad no fuese solo un apartado del ISM con unas cuantas listas de seguridad a cumplimentar, sino que debieran implicarse más al objeto de que cualquier problema en la seguridad tuviese igual consideración que si fuese un problema del motor principal o sea que la Persona Designada en Tierra (DPA) se preocupase por la seguridad abordo de igual manera que el departamento técnico se ocupa del mantenimiento del buque por poner un ejemplo.

4.- La tripulación del buque, que presionado por la empresa, se vería obligado a aplicar siempre, como norma, la seguridad con todas sus consecuencias, creándose así una cultura de seguridad autogenerada e independiente de quién esté al mando y en caso de encontrar un fallo este sería reportado a la compañía con la confianza de que tendría el mismo tratamiento que si de una avería de un motor, radar o bomba se tratase.

CONCLUSIONES

No cabe duda alguna que el transporte marítimo desempeña un papel crucial en el comercio internacional, habiendo ofrecido siempre el único medio realmente rentable de llevar a cabo el transporte de materias primas, piezas, artículos acabados, combustibles, alimentos y un sin fin de mercancías, a largas distancias.

Por lo tanto, los buques y la gente que los tripula constituyen un elemento fundamental en la economía mundial actual. La Organización Marítima Internacional (OMI), agencia especializada de las Naciones Unidas, responsable de la seguridad y protección en el transporte marítimo y de la prevención de la contaminación marina por los buques, coloca el factor humano en el centro de su trabajo. Problemas como el estrés, la fatiga, la carga de trabajo, las normas de formación, la seguridad y la protección ambiental constituyen aspectos a los que los comités y subcomités de la OMI están prestando gran atención cuando revisan la eficacia de las prescripciones y recomendaciones. Es cierto que los medios para que los buques y sus operaciones sean cada vez más seguros, están, pero la realidad, presentada en este trabajo ha demostrado que no son lo efectivos que cabía esperar. A lo largo de este trabajo se ha podido ver que a pesar de la importancia que da la OMI al factor humano, este sigue siendo hoy en día el factor determinante de más del 80% de los accidentes y aspectos como la fatiga, el estrés, la falta de conocimientos o experiencia y la comunicación siguen estando presentes en todas las actividades que el buque realiza.

La complejidad funcional de los buques modernos exige mano de obra especializada a todos los niveles, desde el Capitán hasta el marinero de cubierta y que han de contar con los conocimientos necesarios para el desempeño de sus diversas funciones. Pero la necesidad de reducir costes ha llevado a las compañías a la contratación de personal en países emergentes dando lugar a dos problemas, el primero es la baja preparación y el segundo, también debido a la escasez de personal, ha sido la necesidad de tripular los buques con personal de diferentes nacionalidades lo que ha propiciado problemas idiomáticos entre la tripulación del buque.

Nada se descubre cuando se dice que la marina mercante es una de las profesiones más peligrosas y muchos son los avances técnicos que se han producido,

sin embargo se ha visto que los buques no son tan modernos como pudiera pensarse, por tanto todos los adelantos técnicos no son aplicables a todos los buques. También hemos visto como las inspecciones gubernamentales descubren que los buques no están tan bien como pudiera pensarse lo cual propicia un aumento de los accidentes laborales.

Para concluir este trabajo he hecho unas propuestas para la reducción de accidentes laborales a bordo de los buques mercantes, basándome en las tres causas principales que hacen que el factor humano sea el mayor factor de riesgo: la fatiga, la falta de conocimiento y la inexperiencia. Las medidas van principalmente encaminadas a los oficiales encargados de dirigir al personal ya que medidas de formación para subalternos no son posibles y este es un oficio que se aprende con la práctica y el tiempo de los aprendices (mozos y limpiadores) prácticamente se ha extinguido. Por último planteo algunas ideas que debían de aplicarse al objeto de poder conseguir lo que todos deseamos: una cultura de seguridad abordo.

BIBLIOGRAFÍA.

- [1] U.S. Coast Guard (1995) Prevention Through People: Quality Action Team Report. Washington, DC: U.S. Coast Guard.
- [2] Marine Transportation Research Board [MTRB]. (1976) Human Error in Merchant Marine Safety. Washington, DC: National Academy of Science. AD/A-028 371.
- [3] National Research Council [NRC]. Crew Size and Maritime Safety. Washington, DC. National Academy Press (1990).
- [4] IMO's MSC/Circ.813/MEPC/Circ.330, List of Human Element Common terms.
- [5] Resolución A.918 (22) de la OMI.
- [6] Bryant D.T.: The Human Element in Shipping Casualties. Report prepared for the Dept. of Transport, Marine Directorate, United Kingdom(1991).

WEBGRAFÍA.

[1]) Project Horizon Consortium.

http://www.seahealth.dk/public/dokumenter/Trivsel/Hviletid/Horizon_endeligt_projekt3.pdf

[2] Wagenaar W.A. and Groeneweg J. (1987) Accidents at sea: Multiple causes and impossible consequences. *Int. J. Man-Machine Studies*, 27, 587-598.

<http://libra.msra.cn/Publication/825120/accidents-at-sea-multiple-causes-and-impossible-consequences>

[3] Human Error and Marine Safety. U.S. Coast Guard Development Center.

http://www.bowles-langleys.com/wp-content/files_mf/humanerrorandmarinesafety26.pdf.

[4] UK P&I Club The Anatomy of Major Claims A Mariners' guide.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/ukpi/LP%20Documents/Large_Claims_Analysis/Anatomy%20of%20Major%20Claims.pdf.

[5] SURPASS PROJECT.

http://www.marifuture.org/Publications/Papers/review_of_accidents_with_special_references_to_vessels.pdf.

[6] Helsingin Sanomat – Edition International.

<http://www.hs.fi/english/article/Baltic+Sea+has+over+120+ship+accidents+each+year+/1329104818758>.

[7] STANDARD Club.

http://www.nautinst.org/filemanager/root/site_assets/forums/guidance_notices/navigation_-_june_2012.pdf.

[8] Marine Accident Investigation Branch (MAIB).

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Platon_Report.pdf.

[9] Transportation Safety Board of Canada (TSB).

<http://www.tsb.gc.ca/eng/>.

[10] Australian Transport Safety Bureau (ATSB).

http://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2010/mair/282-mi-2010-011.aspx.

[11] Nautilusint.org Telegraph-29.

http://www.marifuture.org/Publications/Articles/Cracking_the_Comms_comundrum.pdf

[12] Mooring Practice Safety Guidance.

<http://www.imca-int.com/media/73265/imcasel029.pdf>.

[13] U.K. P&I Club.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

[14] CENTER FOR TANKSHIP EXCELLENCE.

http://www.c4tx.org/ctx/job/cdb/precis.php5?key=19800311_001.

[15] SEA NEWS, Turkey.

<http://www.seanews.com.tr/article/ACCIDENTS/92729/Atalanta-crewmembers-poisoned/>.

[16] SOCIEDAD CLASIFICADORA RINA.

<http://www.ship2shore.it/english/articolo.php?id=8749>.

[17] MARITIME REPORTER & MARINE NEWS MAGAZINE ON LINE.

<http://www.marinelink.com/news/search.aspx?search=MSC%20CARLA>.

[18] MARITIME REPORTER & MARINE NEWS MAGAZINE ON LINE.

<http://www.marinelink.com/news/search.aspx?search=Honghae%20Sanyo>.

[19] Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean

Sea .<http://www.martrans.org/eu-mop/library/RISK%20MARITIME%20DATA%20DETECTION/rempec/rempec11.pdf>.

[20] GALLAGHER MARINE SYSTEMS.

http://www.gallaghermarine.com/Services_Incident%20Monitoring.htm.

[21] Casualty.

<http://members.upc.nl/f.sanderse/casualty.htm>.

[22] Old Salt Blog.

<http://www.oldsaltblog.com/2011/06/container-ship-deneb-capsizes-at-dock-in-algeciras/>.

[23] Steve's Marine Disaster Pages.

<http://stevesmaritime.com/repub.html>.

[24] P&I Gard AS.

<http://www.gard.no/ikbViewer/Content/74204/Gard%20AS%20-%20Case%20study%20no%203%20Bunkering%20.pdf>.

[25] Steamship Mutual.

<http://www.steamshipmutual.com/publications/Articles/BunkerSpills0508.html>.

[26] Boletín DNV “Engine room fires can be avoided”.

<http://exchange.dnv.com/Documentation/Maritime/FireSafety/FIRE%20mappe%20.qxd.pdf>.

[27] U.K. P&I Club The Human Factor.

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/Documents/Report%20on%20Manning.pdf>.

[28] BIMCO / ISF MANPOWER 2005 UPDATE.

http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/ier/publications/2005/wilson_2005_seafarers.pdf

[29] Equasis Statistics The world merchant fleet in 2011.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

[30] U.K. Maritime and Coastguard Agency - “RESEARCH PROJECT 578”.

http://www.dft.gov.uk/mca/rp_578_final_report_revision_2-2.pdf.

[31] UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD).

<http://unctad.org/en/PublicationChapters/Chapter%202.pdf>.

[32] Swedish Transport Agency.

http://www.transportstyrelsen.se/Global/Sjofart/English/Accident_statistics/Summaries%20of%20reported%20marine%20casualties,%20near%20accidents%20and%20accidents%20to%20persons,%20Swedish%20merchant%20and%20fishing%20vessels/2010_swedish_merchant_and_fishing_vessels.pdf.

[33] UK MARINE ACCIDENT INVESTIGATION BRANCH (MAIB)

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/MAIB_Annual_Report_2011.pdf.

[34] The Danish Maritime Authority (DMA) – “Marine Accidents 2008”.

<http://www.dma.dk/sitecollectiondocuments/publikationer/maritime-accidents/accidents%20at%20sea%202009.pdf>.

[35] AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE “

<http://www.he-alert.org/documents/published/he00710.pdf>.

[36] Paris Mou. Annual Report 2011.

<http://www.parismou.org>.

[37] Tokio Mou. Annual Report 2011.

<http://www.tokyo-mou.org>.

[38] U.K. P&I Club.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

[39] U.S. Coast Guard List of Target vessels.

http://www.uscg.mil/d13/dep/news/port_state_control.htm.

[40] U.K. MAIB.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Ever_Elite_Report.pdf.

[41] U.K. MAIB.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Dublin%20Viking.pdf.

[42] U.K. MAIB.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Coral%20Acropora.pdf.

[43] U.K. MAIB.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Yeoman_Bontrup_Report.pdf.

Nota:

Toda la webgrafia se ha comprobado, por última vez los días 22 y 23 de Junio.

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1.1: El Exxon Valdez embarrancado en el Bligh Reef.

http://www.tudiscovery.com/guia_barcos/barcos_desastres/barcos_exxon/index.shtml.

Figura 1.2: M/V CITA embarrancado en Newfoundland Point, Islas de Scilly.

http://www.maib.gov.uk/publications/investigation_reports/1990_1998/cita.cfm.

Figura 1.3: M/V Jambo semihundido en la entrada de Loch Broom.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Jambo.pdf.

Figura 1.4 Varada del M/V Passa Bulker.

<http://estibadoresdejuguette.com/pasha-bulker/>.

Figura 1.5: Entrepuerto del Thor Gitta en donde falleció el AB.

http://towmasters.files.wordpress.com/2009/03/atsb_thorgitta.pdf.

Figura 1.6: El Scandinavia Star ardiendo en el incendio de 1988.

http://www.iklimnet.com/hotelfires/ship_fire_case14.html.

Figura 1.7: El buque ro-ro Riverdance varado en la playa de Cleveleys.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Riverdance_Report.pdf.

Figura 1.8: El product carrier Jo Eik y un detalle de su cubierta.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/Jo_Eik_Report.pdf.

Figura 2.1: Pecio del Amoco Cadiz delante de Portsall.

http://www.cedre.fr/es/accidentes/amoco_cadiz/amoco.php.

Figura 2.2: M/T Eurobulker partido en dos.

<http://www.wrecksite.eu/wreck.aspx?118774>.

Figura 2.3: M/T Stellamare volcado.

http://anchortime.com/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=71:the-stella-mare-accident&catid=62:casualties&Itemid=107.

Figura 2.4: M/T Shaymaa volcado.

<http://www.vesseltracker.com/es/Ships/Al-Shaymaa-7612400.html>.

Figura 2.5: M/T Deneb volcado.

<http://seanews.com.tr/article/ACCIDENTS/64467/Deneb/>.

Figura 2.6: M/V Republica Di Genoa volcado.

http://www.afcan.org/dossier_accidents/republica_di_genova/genova.html.

Figura 4.1: Portacontenedores Ever Elite.

http://www.fleetmon.com/es/vessels/Ever_Elite_51501.

Figura 4.2: Dublin Viking.

<http://www.shipphotos.co.uk/pages/dublinviking.htm>.

Figura 4.3: Coral Acropora.

<http://www.marinetraffic.com/ais/shipdetails.aspx?MMSI=245389000>.

Figura 4.4: Buque Yeoman Bontrup ardiendo.

<http://www.vesselfinder.com/news/276-Fire-on-the-Bulk-Carrier-at-England-was-Coped>.

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1.1: Demanda de marinos estimada para 2005.

http://editor.bimco.org/en/About/Press/Press_Releases/2005/2005_12_02_Manpower_2005update.aspx.

Tabla 3.1: Idiomas que se hablan en los buques.

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/Documents/Report%20on%20Manning.pdf>.

Tabla 3.2: Composición de la flota por número, tamaño y tipo de buque.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

Tabla 3.3: Desglose de la flota mundial por tipo de buque y bandera.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

Tabla 3.4: N° de fallecidos en accidentes marítimos.

http://www.dft.gov.uk/mca/rp_578_final_report_revision_2-2.pdf.

Tabla 3.5: Los 35 países con mayor flota mercante.

<http://unctad.org/en/PublicationChapters/Chapter%202.pdf>.

Tabla 3.6: Accidentes laborales en 2010.

http://www.transportstyrelsen.se/Global/Sjofart/English/Accident_statistics/Summaries%20of%20reported%20marine%20casualties,%20near%20accidents%20and%20accidents%20to%20persons,%20Swedish%20merchant%20and%20fishing%20vessels/2010_swedish_merchant_and_fishing_vessels.pdf.

Tabla 3.7: Relación de accidentes en horas de trabajo por cargo y motivo en 2010

http://www.transportstyrelsen.se/Global/Sjofart/English/Accident_statistics/Summaries%20of%20reported%20marine%20casualties,%20near%20accidents%20and%20accidents%20to%20persons,%20Swedish%20merchant%20and%20fishing%20vessels/2010_swedish_merchant_and_fishing_vessels.pdf.

Tabla 3.8: Desglose de los accidentes laborales en 2010.

http://www.transportstyrelsen.se/Global/Sjofart/English/Accident_statistics/Summaries%20of%20reported%20marine%20casualties,%20near%20accidents%20and%20accidents%20to%20persons,%20Swedish%20merchant%20and%20fishing%20vessels/2010_swedish_merchant_and_fishing_vessels.pdf.

Tabla 3.9: Evolución histórica de los accidentes laborales en U.K.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/MAIB_Annual_Report_2011.pdf.

Tabla 3.10: Consecuencias de los accidentes laborales en el año 2011.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/MAIB_Annual_Report_2011.pdf.

Tabla 3.11: Incidencia de los accidentes laborales por cargo.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/MAIB_Annual_Report_2011.pdf.

Tabla 3.12: Lugares donde han ocurrido los accidentes laborales.

http://www.maib.gov.uk/cms_resources.cfm?file=/MAIB_Annual_Report_2011.pdf.

Tabla 3.13: Relación de todos los accidentes/incidentes laborales.

<http://www.dma.dk/sitecollectiondocuments/publikationer/maritime-accidents/accidents%20at%20sea%202009.pdf>.

Tabla 3.14: Relación accidentes/incidentes laborales por tipo de buque.

<http://www.dma.dk/sitecollectiondocuments/publikationer/maritime-accidents/accidents%20at%20sea%202009.pdf>.

Tabla 3.15: Relación accidentes/incidentes laborales por tipo de buque.

<http://www.dma.dk/sitecollectiondocuments/publikationer/maritime-accidents/accidents%20at%20sea%202009.pdf>.

Tabla 3.16: Desglose de zonas afectadas por accidentes laborales en toda la flota.

<http://www.dma.dk/sitecollectiondocuments/publikationer/maritime-accidents/accidents%20at%20sea%202009.pdf>.

Tablas 3.17: Duración de las bajas por accidente laboral en buques de pasaje y de mercancías.

<http://www.dma.dk/sitecollectiondocuments/publikationer/maritime-accidents/accidents%20at%20sea%202009.pdf>.

Tabla 3.18: Relación histórica de la muerte de tripulantes con el accidente laboral.

<http://www.dma.dk/sitecollectiondocuments/publikationer/maritime-accidents/accidents%20at%20sea%202009.pdf>.

Tabla 3.19: Desglose de los daños producidos por caídas en los buques.

<http://www.he-alert.org/documents/published/he00710.pdf>.

Tabla 3.20: Desglose completo de los daños producidos por caídas en los buques.

<http://www.he-alert.org/documents/published/he00710.pdf>.

Tabla 3.21: Causa y número de deficiencias encontradas en las inspecciones.

https://www.parismou.org/Content/PublishedMedia/cab1f247-2507-4fab-a4db-6c5ac1cf8957/AnRep%20Paris%20MoU_LR%20internet.pdf.

Tabla 3.22: Causa y numero de deficiencias encontradas en las inspecciones.

<http://www.tokyo-mou.org/doc/ANN11.pdf>.

Tabla 3.23: Relación del tipo de buque con las deficiencias encontradas.

https://www.parismou.org/Content/PublishedMedia/cab1f247-2507-4fab-a4db-6c5ac1cf8957/AnRep%20Paris%20MoU_LR%20internet.pdf.

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1.1: Curva representativa del déficit de oferta de Oficiales.

<http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/GoToSea/Documents/Gotosea!campaigndocument.pdf>.

Gráfico 1.2: Curva de demanda de marinos por tipo de buque.

http://jpmac.or.jp/img/en/outline/Summary_Eng.pdf.

Gráfico 1.3: Las más significantes faltas de conocimientos que conducen a la producción de accidentes/incidentes.

<http://www.mdx.ac.uk/Assets/Andre%20L.%20Le%20Goubin%20Report%20For%20Web%20Site.pdf>.

Gráfico 2.1: Causas por la que se producen las varadas.

http://www.marifuture.org/Publications/Papers/review_of_accidents_with_special_references_to_vessels.pdf.

Gráfico 2.2: Causas por las que se producen las colisiones.

http://www.marifuture.org/Publications/Papers/review_of_accidents_with_special_references_to_vessels.pdf.

Gráfico 2.3: Estado general de las bitas y engrase de los equipos móviles de maniobra.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

Gráfico 2.4: Condición de las maquinillas.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

Gráfico 2.5: Condición de los cabos y alambres.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

Gráfico 2.6: Constitución del equipo humano y persona a cargo de las operaciones.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

Gráfico 2.7: Origen del fuego.

<http://exchange.dnv.com/Documentation/Maritime/FireSafety/FIRE%20mappe%20.qxd.pdf>.

Gráfico 3.1: Nacionalidad de la oficialidad que tripula la flota mundial.

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/Documents/Report%20on%20Manning.pdf>.

Gráfico 3.2: Nacionalidad de los subalternos que tripulan la flota mundial.

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/Documents/Report%20on%20Manning.pdf>.

Gráfico 3.3: Nacionalidad de las tripulaciones en la flota mundial en 2005.

http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/ier/publications/2005/wilson_2005_seafarers.pdf

Gráfico 3.4: Evolución de la edad de la oficialidad de la OECD.

http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/ier/publications/2005/wilson_2005_seafarers.pdf

Gráfico. 3.5: Evolución de la edad de la oficialidad del lejano oriente.

http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/ier/publications/2005/wilson_2005_seafarers.pdf

Gráfico 3.6: Composición de las tripulaciones.

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/Documents/Report%20on%20Manning.pdf>.

Gráfico 3.7: Experiencia de la Oficialidad en la mar.

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/Documents/Report%20on%20Manning.pdf>.

Gráfico 3.8: Experiencia en el cargo actual.

<http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/Documents/Report%20on%20Manning.pdf>.

Gráfico 3.9: Composición de la flota por tamaño del buque.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

Gráfico 3.10: Composición de la flota por Tonelaje Bruto.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

Gráfico 3.11: Antigüedad de la flota mundial.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

Gráfico 3.12: Porcentaje de buques entre 14 y 25 años.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

Gráfico 3.13: Porcentaje de buques mayores de 25 años.

<http://www.equasis.org/Fichiers/Statistique/MOA/Annual%20Statistics/Equasis%20Statistics%20-%20The%20world%20fleet%202011.pdf>.

Gráfico 3.14: Desglose de las causas que producen los accidentes durante las maniobras de atraque/desatraque.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

Gráfico 3.15: Desglose de los daños producidos por accidentes durante las maniobras de atraque/desatraque.

http://www.ukpandi.com/fileadmin/uploads/uk-pi/LP%20Documents/LP_Reports/Mooring%20web%20version.pdf.

Gráfico 3.16: Relación porcentual, por países, de buques inspeccionados.

https://www.parismou.org/Content/PublishedMedia/cab1f247-2507-4fab-a4db-6c5ac1cf8957/AnRep%20Paris%20MoU_LR%20internet.pdf.

Gráfico 3.17: Relación porcentual, por países, de buques inspeccionados.

<http://www.tokyo-mou.org/doc/ANN11.pdf>.

Gráfico 3.18: Promedio de deficiencias observadas.

https://www.parismou.org/Content/PublishedMedia/cab1f247-2507-4fab-a4db-6c5ac1cf8957/AnRep%20Paris%20MoU_LR%20internet.pdf.

Gráfico 3.19: Promedio de deficiencias, observadas durante las inspecciones.

<http://www.tokyo-mou.org/doc/ANN11.pdf>.

Gráfico 3.20: Resultados de las Inspecciones Paris Mou.

https://www.parismou.org/Content/PublishedMedia/cab1f247-2507-4fab-a4db-6c5ac1cf8957/AnRep%20Paris%20MoU_LR%20internet.pdf.

Gráfico 3.21: Resultados de las inspecciones Tokyo Mou.

<http://www.tokyo-mou.org/doc/ANN11.pdf>.