

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**

**APROXIMACION AL METODO DE  
EVALUACION DEL RIESGO DE  
INCENDIO ESTRUCTURAL Y  
GLOBAL DE LOS BUQUES**

Autor: Ricard Mari Sagarra

Director: José M<sup>a</sup> Fornons

Barcelona, febrero 1991

## C A P I T U L O 6

### **INFLUENCIA DEL NUMERO DE TRIPULANTES**

## 6 INFLUENCIA DEL NUMERO DE TRIPULANTES

Sin entrar en las causas que han motivado un cambio sustancial a la baja en el número de tripulantes de las flotas actuales, considero oportuno analizar las influencias negativas que dicho hecho produce en la seguridad general del buque y en especial la que afecta a la seguridad contra incendios, ya que constituirá un parámetro a considerar cuando se trate de cuantificar el riesgo de incendio o sus consecuencias.

Uno de los aspectos mas importantes para la determinación de las condiciones actuales de seguridad a bordo, cuando se compara con la situación existente años atrás, es la reducción progresiva de su número en el rol de los buques hasta llegar a límites ni tan siquiera imaginados hace poco tiempo, lo que hace mas evidente un fuerte contraste en la evolución de la composición del rol medio de los buques, por el que debe esperarse ciertas desviaciones en el comportamiento de sus componentes al tener que adaptarse brúscamente a la nueva situación.

No obstante el signo de estas tendencias, debe observarse la existencia de ciertos factores que limitan la reducción del número de tripulantes para cada buque, por debajo del cual, se entra en planteamientos organizativos altamente inseguros, como las resultantes del cumplimiento de las legislaciones nacionales e internacionales, siendo ejemplo de ello, el Convenio Internacional de Formación, Titulación y Guardias de mar de 1978, relativas a la permanente guardia en el puente y por otro lado al número de personas que se pueden precisar a efectos de seguridad en caso de fuego a bordo para asegurar una eficaz intervención que debe representar un ahorro sustancial de los daños y pérdidas al buque y a la seguridad de las personas que se encuentren a bordo, formen o no parte de la tripulación.

El cálculo teórico del número óptimo de tripulantes para cada tipo de buque y clase de navegación presenta serias dificultades al depender de factores muy diversos y en gran

parte contradictorios, ya que si bien en algunos casos fueron autorizadas reducciones de tripulación, pasado un cierto tiempo volvieron a ser voluntariamente incrementadas cuando fue evidente que las cosas no resultaban tal como se habían planteado inicialmente<sup>17</sup>.

La operatividad requiere que la tripulación tenga una preparación profesional debidamente cualificada, al mismo tiempo que se garantiza la seguridad del buque, su carga y personal, así como la de evitar la degradación del medio marítimo cuando suceden desafortunados accidentes durante las manipulaciones y operaciones con productos contaminantes, generalmente incluidos en el Convenio MARPOL y otros, con influencia en aguas especiales. Por otro lado, la tripulación finalmente aceptada será la suficiente para que sus componentes no se vean forzados a trabajar un número de horas superior al legalmente establecido o a realizar funciones que no corresponden a su categoría, salvo los contemplados en los casos de emergencia.

Además de los estudios que exclusivamente determinan la composición de los roles en base al tonelaje del buque y la potencia del sistema propulsor (aspectos legales del tema), debe contemplarse el problema bajo el criterio estricto de la seguridad en las distintas operaciones que pueden efectuarse durante una emergencia por incendio a bordo, por el que, el número de tripulantes puede ser sustancialmente diferente al oficial (criterio de necesidades).

---

<sup>17</sup> "Las tripulaciones de los buques mercantes y su incidencia en los costes de explotación". CETEMAR, 1989.

## 6.1 LEGISLACION ESPAÑOLA SOBRE TRIPULACIONES MINIMAS

Si bien la determinación del número de tripulantes para cada buque debe sujetarse a las exigencias de la Orden de 14.7.64 del Ministerio de Comercio, por el que se especifica el procedimiento para fijar el Cuadro Indicador de tripulaciones mínimas para buques mercantes y de pesca, posteriores legislaciones laborales han ido modificando aquellos principios por otros mas adecuados a los tiempos actuales. De este modo el R.D. 2001/1983 de 20 de Julio sobre Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos, se estará a lo establecido en el artículo 34 del Estatuto de los Trabajadores, siendo en consecuencia el tiempo efectivo máximo de trabajo las 40 horas semanales y los límites establecidos para las horas extraordinarias, con carácter general, un descanso mínimo de 10 horas entre jornadas, salvo las excepciones previstas.

En el artículo 21 del citado Real Decreto, se especifica que, entre la terminación de una jornada y el comienzo de la siguiente, el trabajador tendrá derecho a un descanso mínimo de ocho horas en la Marina Mercante y de seis horas en la de pesca, estimándose como tiempo de descanso en la mar, aquel en que el personal está libre de servicio. Este descanso mínimo para el trabajador de la Marina Mercante será de doce horas cuando el buque se encuentre en puerto, y se considera como tal el tiempo que el personal permanezca en tierra o a bordo por su propia cuenta, salvo en todos los casos, los que sean debidos por fuerza mayor o aquellos otros que puedan exigir los trabajos necesarios para la seguridad y mantenimiento del buque, condiciones que lamentablemente pueden abarcar todas aquellas que en buena razón corresponden a operaciones normales y no a hechos extraordinarios.

## 6.2 CUADRO INDICADOR DE TRIPULACIONES MINIMAS

La tripulación de cada buque se ajustará a las prescripciones de la ya mencionada Orden Ministerial de 1964, salvo las resoluciones específicas que la Dirección General de la Marina Mercante aplique a cada caso en concreto, de acuerdo con sus atribuciones.

El Cuadro Indicador estará dividido en función de las distintas categorías existentes a bordo, en Personal Titulado de Puesto, Personal Titulado de Máquinas, Personal del Servicio Radioeléctrico, de Maestranza y Subalternos de Cubierta, de Maestranza y Subalternos de Máquinas, y Personal de Fonda.

En base al Cuadro Indicador se hacen numerosas referencias en la legislación aplicable a los buques, por cuanto en él se indican las funciones de cada uno de los tripulantes tiene asignadas para cada uno de los clásicos accidentes marítimos, referidos principalmente al incendio, varada, abandono, aunque se puede ampliar a otros siniestros según el tipo de buque, como sucede a los quimiqueros, en que se han incluido derrames, fugas de vapores tóxicos, etc. que el capitán o armador consideren necesario incluir para la seguridad de la tripulación.

El Cuadro Indicador tiene que estar expuesto y bien visible en distintos lugares del buque, de tal forma, que a la composición reglamentaria de la tripulación pueda en todo momento comprobarse la función asignada y al mismo tiempo detectarse la ausencia de algún tripulante en el rol del buque al contabilizar la composición real en el número tripulantes en alguno de departamentos del buque. No obstante, como se ha dicho anteriormente, durante la vida del buque y a petición del armador, puede variar su número si es validado por resolución específica de la Dirección General de la Marina Mercante.

### 6.2.1 Personal Titulado de Puente

Para su determinación se utilizan el tonelaje bruto de arqueo (TRB), la zona de navegación, y en algunos casos la proporción de pasajeros y tripulantes.

La dotación queda reflejada en el siguiente cuadro:

PERSONAL	T.R.B.	DE 20	DE 150	DE 500	DE 900	MAYOR DE 2000
		A 150	A 500	A 900	A 2000	
CAPITAN		-	-	-	-	1
PILOTO 1ª CLASE		1 A, B	1 (B)	1	1	1
PILOTO 2ª CLASE		-	1 (C)	1	1	2
PATRON MAYOR		1 D, E, F	1 (D)	-	-	-
PATRON CABOTAJE		1	-	-	-	-

- A. Cuando transporten mas de 250 pasajeros, excepto en el tráfico interior de puerto
- B. Cuando transporten mas de pasajeros que tripulantes, o para trasladarse de una a otra zona de las autorizadas al Patrón Mayor de Cabotaje, o si dentro de esas zonas, navegan a mas de 3 millas de la costa.
- C. Navegando fuera de las zonas autorizadas a Patrones Mayores.
- D. En navegaciones dentro de sus dos zonas, no llevando pasajeros o siendo estos menos que los tripulantes.
- E. Si el buque ha de trasladarse de una a otra de las zonas autorizadas a los Patrones de Cabotaje.
- F. En navegaciones dentro de las tres zonas autorizadas al Patrón de Cabotaje por el punto 5 del Art. 2º del Decreto 629/1963.

### 6.2.2 Personal Titulado de Máquinas

Se determinan por la potencia de la máquina y dentro de ello por el tonelaje del buque.

La distribución queda fijada en el siguiente cuadro:

POTENCIA EN HP PERSONAL	DE 50	DE 150	DE 500	DE 900	DE 1250	MAS DE
	A 150	A 500	A 900	A 1250	A 3000	3000
MAQUINISTA NAVAL JEFE	-	-	-	-	-	1
OF. MAQUINAS 1ª CLASE	-	-	-	-	1	1
OF. MAQUINAS 2ª CLASE	-	-	-	-	2	2
MECANICO NAVAL MAYOR	-	-	1	1	-	-
MEC. NAVAL 1ª CLASE	-	1	1	1	-	-
MEC. NAVAL 2ª CLASE	1	1	-	1	-	-

Aparte de ello, en buques de mas de 900 TRB, la jefatura de máquinas será ocupada por un oficial de máquinas debidamente titulado, y en los de mas de 2.000 TRB, un maquinista naval jefe, sea cual sea la potencia del propulsor.

### 6.2.3 Personal de servicios radioeléctricos y radiotelefónicos

Su composición está regulada por el Convenio SEVIMAR siendo su distribución según se muestra en el cuadro:

PERSONAL CLASE	OF. RADIO- ELECTRONICO DE 1ª CLASE	OF. RADIO- ELECTRONICO DE 2ª CLASE	OF. RADIO- TELEFONISTA O RESTING.
BUQUES DE PASAJE CON ESTACION 1ª CATEGORIA Y 14 HORAS SERVICIO	1	2	-
BUQUES DE PASAJE CON ESTACION 2ª CATEGORIA Y 16 HORAS SERVICIO	1	1	-
BUQUES DE PASAJE CON 8 HORAS DE SERVICIO Y MAS DE 250 PASAJEROS	1	-	-
BUQUES DE PASAJE CON 8 HORAS DE SERVICIO Y MENOS 250 PASAJEROS	-	1	-
BUQUES DE CARGA CON ESTACION 2ª CATEGORIA Y 8 HORAS DE SERVICIO	1	-	-
BUQUES DE CARGA CON ESTACION RADIOTELEFONICA	-	-	1



#### 6.2.4 Maestranza y Subalternos de Cubierta

Se determinan en función del TRB del buque, cuyo detalle se expone en el cuadro:

T.R.B. \ EMPLEO	CONTRA- MAESTRE	MARINERO	MOZO
HASTA 150	-	2	-
DE 150 A 500	1	2	1
DE 500 A 900	1	3	1
DE 900 A 1750	1	3	2
DE 1750 A 5000	1	3	3
DE 5000 A 10000	1	4	3
DE 10000 A 20000	1	4	4
MAS DE 20000	1	4	5

#### 6.2.5 Maestranza y Subalternos de Máquinas

Según el Cuadro Indicador de tripulaciones mínimas es el que se detalla en el cuadro:

H.P. \ EMPLEO	DE 500 A 1250	DE 1250 A 3000	DE 3000 A 4500	MAS DE 4500
CALDERETERO	-	1	1	1
ENGRASADOR	1	2	2	3
LIMPIADOR	-	-	1	1

Su número se modifica en función del tipo de combustible, la situación de las calderas y el consumo diario.

### 6.2.6 Maestranza y Subalternos de Fonda

Se establece su número mínimo en función del total del resto de la tripulación, tal como se muestra en el cuadro:

EMPLEO \ N <sup>o</sup> TRIPUL.	HASTA	DE 11	DE 16	DE 21	MAS
	10	A 15	A 20	A 35	DE 35
COCINERO	1 (X)	1	1	1	1
MARMITON	-	-	1	1	2
CAMARERO	-	1	1	2	2

(X) Puede hacer de cocinero un marinero de la tripulación.

### 6.2.7 Casos especiales

Los buques-tanque, además del personal señalado en los cuadros anteriores, deberán enrolar los tripulantes especialistas que se detallan en el cuadro siguiente:

TONELAJE	HASTA	DE 8000	MAS DE
	8000	A 25000	25000
BOMBERO	1	1	1
AY. BOMBERO	-	1	2

Para los buques de pasaje es perceptible llevar marineros patentados según la capacidad de los botes o de las balsas, según se detalla en el cuadro que sigue:

TAMAÑO DE LAS EMBARCACIONES DE SUPERVIVENCIA	MARINEROS PATENTADOS
MENOS DE 41 PERSONAS	2
DE 41 A 61 PERSONAS	3
DE 62 A 85 PERSONAS	4
MAS DE 85 PERSONAS	5
BALSAS DE 15 O MAS PERSONAS	1

### 6.3 REALIDAD DE LAS TRIPULACIONES ACTUALES EN BUQUES NACIONALES

Una de las consecuencias evolutivas en el sector marítimo, ha sido la estructuración a la baja de los componentes de una tripulación, básicamente enfocada por el tonelaje de registro bruto (TRB) y modificada en función de los adelantos tecnológicos que demuestra equipar.

Dicho equilibrio, por demás inestable en cuanto a su estricta determinación, es resultado de la aplicación de la mencionada Orden Ministerial sobre el Cuadro Indicador de tripulaciones mínimas y de Resoluciones varias de la Dirección General de la Marina Mercante a petición de las navieras interesadas, estudiadas caso a caso, en particular considerando el tipo de navegación que efectúa (Norte de Europa, altura, etc.), tipo de máquina (total o parcialmente asistida, automatismos que incorpora, etc.), porcentaje de mecamares en el total de la tripulación.

La composición de las tripulaciones medias, tanto máximas como mínimas en función de dichas aplicaciones, que es normal encontrar en nuestra flota de carga seca y polivalentes, según las listas de tripulantes que se presentan<sup>18</sup>, es:

- . Para buques de 500 a 1.000 TRB
  - Máximo 10:
    - 2 oficiales cubierta
    - 3 oficiales máquinas
    - 3 personal cubierta
    - 2 personal fonda
  - Mínimo 8:
    - 2 oficiales cubierta
    - 2 oficiales máquinas
    - 3 personal cubierta
    - 1 personal fonda
  
- . Para buques de 1.001 a 1.600 TRB
  - Máximo 11:
    - 2 oficiales cubierta
    - 2 oficiales máquinas
    - 3 personal cubierta
    - 2 personal máquinas
    - 2 personal fonda
  - Mínimo 10:
    - 2 oficiales cubierta
    - 2 oficiales máquinas
    - 3 personal cubierta
    - 1 personal máquinas
    - 2 personal fonda

---

<sup>18</sup> "Las tripulaciones de los buques mercantes y su incidencia en los costes de explotación". CETEMAR, 1989.

- . Para buques de 1.601 a 4.000 TRB
 

Máximo 16:	Mínimo 10:
3 oficiales cubierta	3 oficiales cubierta
3 oficiales máquinas	3 oficiales máquinas
1 of. radiotelegrafista	---
5 personal cubierta	3 personal cubierta
2 personal máquinas	---
2 personal fonda	1 personal fonda
  
- . Para buques de 4.001 a 10.000 TRB
 

Máximo 17:	Mínimo 15:
4 oficiales cubierta	4 oficiales cubierta
3 oficiales máquinas	2 oficiales máquinas
1 of. radiotelegrafista	1 of. radiotelegraf.
6 personal cub. y máq.	5 personal cub./máq.
3 personal fonda	3 personal fonda
  
- . Para buques de 10.001 a 25.000 TRB
 

Máximo 27:	Mínimo 23:
4 oficiales cubierta	4 oficiales cubierta
4 oficiales máquinas	4 oficiales máquinas
1 of. radiotelegrafista	1 of. radiotelegraf.
8 personal cubierta	7 personal cubierta
6 personal máquinas	4 personal máquinas
4 personal fonda	3 personal fonda
  
- . Para buques superiores a 25.001 TRB
 

Máximo 30:	Mínimo 25:
4 oficiales cubierta	4 oficiales cubierta
4 oficiales máquinas	4 oficiales máquinas
1 of. radiotelegrafista	1 of. radiotelegraf.
8 personal cubierta	8 personal cubierta
9 personal máquinas	5 personal máquinas
4 personal fonda	3 personal fonda

Esta misma clasificación, determinada por el TRB de los buques, cuando es aplicada a otras flotas internacionales muestran una composición inferior en número de 3 a 6 tripulantes según la clase, si bien dicha consideración es debida en gran medida al elevado grado de automatismos y tecnicismos incorporados en el equipamiento general de cualquiera de los departamentos del buque que se considere.

#### 6.4 EXIGENCIAS DE FORMACION A TRIPULACIONES MINIMAS

Si bien son diversas las fuentes que reconducen la formación necesaria para la gente de mar (Convenios O.I.T. y el ya mencionado Convenio Internacional para la Formación, Titulación y Guardia para la gente de mar, 1978), en su lectura para cualquiera de las categorías profesionales existentes a bordo, salvo las exigencias relacionadas con la edad mínima, las aptitudes físicas, los períodos de embarque y las específicas a la formación en emergencias, cabe destacar que no se observan menciones a los planteamientos de seguridad contra incendios, siendo no obstante dichas condiciones las que contribuyen a generar un elevado número de pérdidas humanas y materiales.

En la Resolución A.481 (XII) de la OMI, aprobada el 19 de noviembre de 1981, por el que el Comité de Seguridad Marítima insta a los Gobiernos Miembros a que adopten las medidas necesarias para garantizar que todo buque de navegación marítima que deba cumplir con el Convenio de Formación (por lo tanto excluye a los buques pesqueros), lleve a bordo permanentemente un documento expedido por la Administración (Cuadro Indicador), en que se especifique la dotación mínima de seguridad prescrita para dicho buque, teniendo presente que el buque ha de contar con un número suficiente de tripulantes competentes para hacer frente a las situaciones y condiciones de actividad máxima, habida cuenta del número de horas de servicio a bordo y de los períodos de descanso que procede asignar a un hombre de mar.

Sobre el problema que representa la falta de un razonable período de descanso a bordo de los buques, el Subcomité para las Normas de Formación y Guardias de Mar de la OMI, en su 13ª sesión del año 1986, se encargó de realizar un estudio sobre la incidencia de la fatiga en el factor de seguridad, invitando a los países miembros a presentar propuestas sobre el tema, uno de cuyos escritos aportado por la Federación Internacional de Asociaciones de Capitanes de buques (IFSMA), decía:

"La fatiga se produce generalmente por exceso de trabajo. El exceso de trabajo, dicho en términos simples, se produce al no haber a bordo un número suficiente de personas cualificadas disponibles para llevar a cabo los **ineludibles trabajos de a bordo** en un tiempo determinado. Por tanto, todo cuanto se refiere a las operaciones de los buques, recae directamente sobre la tripulación produciéndole fatiga. Los efectos de la fatiga varían según la persona. En general, y dejando al margen su definición clínica, la fatiga menoscaba la acción de pensar de una manera apropiada o de coordinar funciones, **particularmente en situaciones de emergencia extremas**, con resultados frecuentes de total colapso de las mismas. Puede decirse, que no existe otra profesión en el mundo moderno que afronte tan pesada y agotadora carga de trabajo durante tan largos períodos de tiempo, en el transcurso de sus cometidos".

## 6.5 NORMATIVA DE FORMACION ESPECIALIZADA

Uno de los textos legales específicos sobre el nivel formativo de la tripulaciones es el Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar de 1978 (STCW, siglas del inglés), ratificado por España y plenamente en vigor desde el 28.4.84, al que ya se han hecho repetidas referencias en este trabajo.

En dicho Convenio se indican entre otras, los conocimientos que especialmente los capitanes y oficiales deberán tener para estar en posesión de su título profesional. Debe recordarse que los marinos tienen en la actualidad, una titulación académica universitaria de diplomados y licenciados y una segunda titulación profesional para poder ejercer en los buques (piloto, capitán, etc.) que le obliga a realizar determinados cursillos para completar su formación.

En el apéndice de la Regla II/2, apartado 11, se hace expresa mención a los conocimientos que sobre prevención de incendios y dispositivos contra incendios deben cursar, contenido que sufre ligeras variaciones según el nivel de la titulación profesional al que se accede.

La reglamentación española desarrolló al respecto<sup>19</sup>, el contenido del certificado (primer nivel) de Lucha Contra Incendios. Sin embargo, la preocupación creciente en el tema de la seguridad marítima en general, ha llevado a la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) a derogar el cursillo antes citado por una Orden<sup>20</sup>, por la que se modifica, no solo el contenido sino también el número de los niveles de conocimiento a dos (primer y segundo nivel) que hoy en día se consideran necesarios para soportar el siniestro marítimo debido al incendio.

En el nuevo objetivo formativo de la flota nacional se

---

<sup>19</sup> Orden de 13 de Abril de 1983, B.O.E. nº 93 de 21.5.83

<sup>20</sup> Orden de 29 de Marzo de 1990, B.O.E. nº 86 de 10.5.90



establecen etapas según el título profesional y tipo de buque al que se acceda, que para toda la flota finalizará el 1 de enero de 1994 para el primer nivel y el 1 de julio de 1995 para el segundo nivel y titulados. Mientras, hay en reserva un tercer nivel pensado para personas específicas de la Administración Marítima y niveles directivos de las empresas navieras que podría entrar en vigor una vez finalizados los plazos previstos para la formación básica antes citada. Estos plazos aparentemente dilatados van a requerir un esfuerzo importante por todas las partes implicadas al considerar la población existente, cuyas cifras en el año 1989 eran:

ACTIVIDAD	ACTIVOS	EN PARO
PESCA <sup>21</sup>	81.895	9.643
MERCANTE <sup>22</sup> (aprox.)	14.250	7.585

y el promedio anual de formados para el año 1990, de 1000. No obstante, la actividad pesquera no está incluida en la Orden citada por razones de competencia, si bien humanitariamente, dicho personal merece la consideración de ser atendida en sus aspectos formativos para contribuir en un cierto porcentaje a reducir los accidentes mortales, puesto de manifiesto en los datos estadísticos aportados por el Coast Guard Norteamericano y extrapolable a cualquier flota considerada, según la cual, el 80% de los accidentes mortales por incendio ocurren en los buques de pesca. Cabe decir, a fin de no ser tratado con posterioridad, que el Instituto Social de Marina a través del Plan General de Formación en Seguridad Marítima<sup>23</sup> desarrolla una excelente vía para solventar dichas deficiencias a través de cursos contra incendios que subvenciona cada año en función de las partidas presupuestarias disponibles.

---

<sup>21</sup> Datos obtenidos del Instituto Social de la Marina.

<sup>22</sup> CETEMAR. "Las tripulaciones de los buques mercantes y su incidencia en los costes de explotación", 1989.

<sup>23</sup> Tomo VIII del Plan General de Formación, Junio 1988.

## 6.6 NIVEL FORMATIVO ACTUAL DE LAS TRIPULACIONES

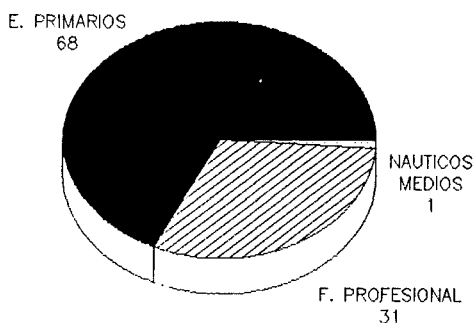
Es inevitable, al tratar el tema de la prevención del incendio a bordo, analizar seriamente el nivel actual de capacitación de las tripulaciones.

Puede decirse que los procesos de mecanización están aumentando sensiblemente aportando enormes mejoras en la prevención de accidentes mayores con sistemas automáticos de detección y protección, aunque con ciertos desfases de adaptación que no siempre redundan en el logro pretendido, al mismo tiempo que se detecta un exceso de confianza en los sistemas incorporados que llevan a situaciones no deseadas del mismo signo que cuando se carecía de ellos.

Si se analiza la información procedente de algunas encuestas realizadas recientemente<sup>24</sup>, se obtiene:

A. Como puede observarse en la gráfica (fig. 6.1), un

### NIVEL FORMATIVO PESCA RELATIVOS PROFESION



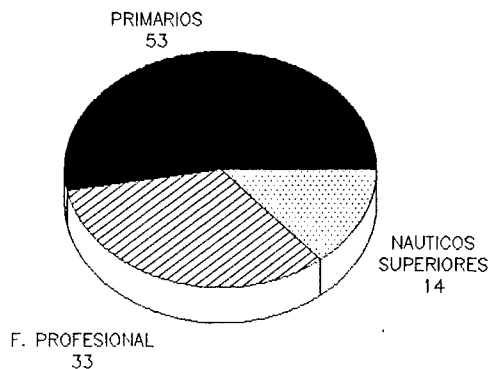
ENCUESTA 1.986

<sup>24</sup> CETEMAR. "Encuesta Nacional a trabajadores de buques pesqueros y mercantes", 1986.

elevado porcentaje de marinos profesionales del sector náutico-pesquero (68%) solo dispone de conocimientos relativos a la profesión, a lo sumo, a nivel de estudios primarios, mientras un amplio sector (31%) posee una formación a nivel de formación profesional y bachillerato, y sólo un pequeñísimo grupo (1%) ha cursado estudios náuticos de nivel medio. Del grupo con mas amplio nivel formativo (32%), el 13% lo son a través de los estudios de Formación Náutico Pesquero.

B. En la gráfica correspondiente al sector de la Marina Mercante (fig. 6.2), puede detectarse niveles de formación muy parecidos a la citado para el sector pesquero, con una ligera mejora en la media de los distintos niveles de conocimientos, si bien son altamente preocupantes por lo insuficientes,

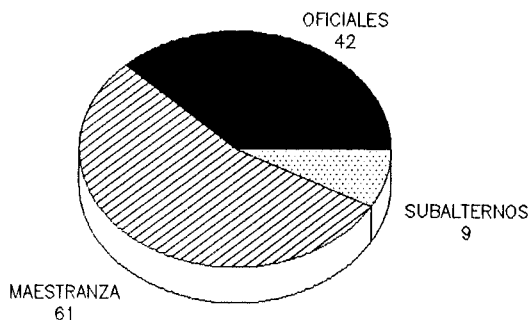
### NIVEL FORMATIVO M.M. RELATIVOS PROFESION



mientras despuntan, como era de esperar, el grupo de titulados náuticos en los niveles medio y superiores.

C. Las tripulaciones a bordo de los buques mercantes opinaron que, para el 58% de los oficiales era necesaria la formación superior para desempeñar su trabajo. En el grupo de maestranza, mas del 61% opinaron que era necesario la formación profesional, de los cuales mas del 11% incluso admitían la formación superior. Finalmente mas del 91% de los subalternos creía que no era necesario tener grandes conocimientos para desempeñar su trabajo, (fig. 6.3).

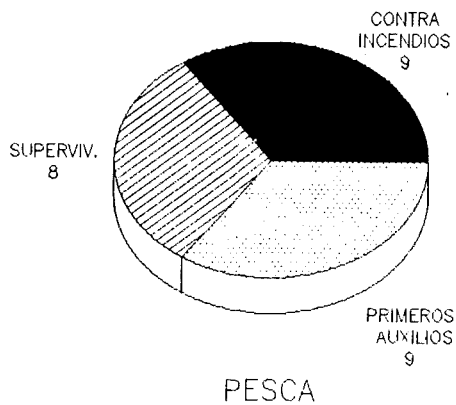
### CONOCIMIENTOS M.M. MAS CONOCIMIENTOS



ENCUESTA 1.985

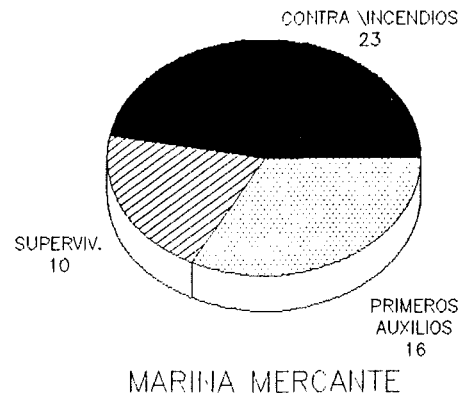
D. Cuando los encuestados contestaron a si ¿ha realizado algún cursillo de especialización en seguridad? (contra incendios, supervivencia en la mar, primeros auxilios), el 91% del sector pesquero y el 83% del de marina mercante, contestaron que no, (fig. 6.4).

### CONOCIMIENTOS CURSOS ESPECIALIDAD



ENCUESTA 1.986

### CONOCIMIENTOS CURSOS ESPECIALIDAD



ENCUESTA 1.986

## 6.7 ESTADO COMPARATIVO DE LAS TRIPULACIONES ENTRE OTROS PABELLONES MARITIMOS.

Como resultado de recientes investigaciones<sup>25</sup>, se han podido concretar distintos criterios aplicables a la realidad marítima, cuando debe determinarse el número y cualificación de las tripulaciones con que se dotan los pabellones de otras naciones, cuyas conclusiones serán utilizadas posteriormente por el método.

Las diferencias existentes respecto a las tripulaciones mínimas al ser comparadas con las condiciones de nuestro país, son notables para el tipo de buque convencional en pabellones normales, tales como Holanda, Alemania Federal, Noruega, Dinamarca o Irlanda, mientras que en otras banderas con inclusión de las llamadas de conveniencia, encontramos que las de Filipinas, Malta, Panamá, Liberia, Chipre, Grecia, Turquía, etc. llevan un mayor número de tripulantes aunque destacan en su mayoría por la escasa cualificación.

---

<sup>25</sup> "las tripulaciones de los buques mercantes y su incidencia en los costes de explotación. CETEMAR, 1988.

## 6.8 CONCLUSIONES

Independientemente de la edad media de los tripulantes encuestados, de sus lugares de origen, el tipo de buque en que prestan sus servicios, su estatus civil y las vías de acceso utilizadas para permanecer en el mundo marítimo, son concretan un buen número de indicadores de signo negativo cuando se orienta su aplicación a la seguridad del buque.

1. Puede decirse que solo el 10,5% del personal enrolado en buques mercantes dispone de otra formación alternativa que le permita entroncar con cierta facilidad en áreas de nuevas tecnologías, mientras que en el sector de la pesca no se han detectado grupos significantes que dispongan de conocimientos distintos a los náutico-pesqueros. No obstante, resultados de otros estudios y análisis efectuados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en 1984 durante un dilatado período de tiempo, demuestran, que a nivel de adiestramiento en operaciones manuales, el nivel de los oficiales se mantiene invariable, mientras que la de resto de los tripulantes aumenta ligeramente. Si se compara el nivel de educación, el de los oficiales muestra un aumento consolidado a través de los años y un equilibrio de la tripulación a niveles similares. Este aspecto lleva a la conclusión, que una tripulación moderna estará compuesta por un grupo reducido de oficiales altamente cualificados y un número similar de tripulación escasamente preparada, solo entrenada para tareas rutinarias, circunstancias que no mejoran las perspectivas de una actividad que pueda asumir plenamente sus responsabilidades ante los retos que la seguridad impone y necesita, obtiéndose en consecuencia, la urgente incorporación de una adecuada preparación a niveles aceptables de conocimientos que permitan una estructura como la citada, pero aceptablemente segura.

2. Queda evidenciado un enorme vacío formativo en cursos de seguridad básica (91% en pesca y 83% en mercante) en los que se espera un cambio marcado de esa tendencia después de los denodados esfuerzos que en éste sentido se han venido desarrollando por parte de la Administración, aunque sin embargo, quedan otras parcelas de la seguridad, como son la seguridad y la higiene en el trabajo, que todavía precisan de nuevos planteamientos, y que por sí solos son frecuentemente causa del incendio.

Mientras, al considerar los nuevos planes de formación para la flota nacional y el nivel actual de conocimientos de las tripulaciones, se comprende la urgente necesidad de aumentar los porcentajes actuales a un número aceptable, de forma que se garantice la permanencia a bordo de cada uno de los buques, de suficientes personas con adiestramiento para poder asumir la responsabilidad del amplio campo de la seguridad aplicado al incendio, en todas sus facetas.

Hasta no lograr esa garantía en el bloque del factor humano, cualquier planteamiento se verá condicionado en parte o en el todo, incluso con medidas penalizadoras que deberán incluirse en la filosofía del método objeto de este trabajo.

3. La existencia de diferencias sustanciales entre los buques de distintos pabellones que deben servir de punto de comparación cuando se determinen los distintos aspectos del riesgo de incendio, por cuanto el nivel formativo y la valoración del potencial humano de cada tripulación tendrán su peso específico en la cuantificación del método.