



- **Portacontenedores
de Barreras
para la Compañía
Trasatlántica**



En los mares del mundo



Operación en el Mar del Norte. El Alba FSU traslada el petróleo extraído del fondo del mar a un barco shuttle.



El "Nuevo León", uno de los cuatro porta-contenedores construidos para la naviera mejicana TMM, con servicio en el Océano Atlántico.



Central eléctrica flotante de dos motores diesel de dos tiempos construidos en consorcio con la empresa japonesa Mitsui, suministra 200 MW en Mindanao, Filipinas.



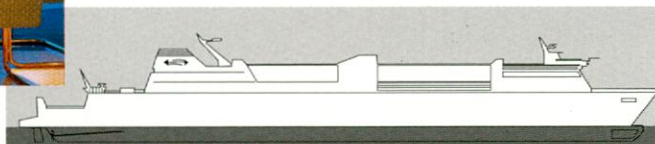
El "Hilda Knutsen", un transportador de productos químicos.



El "Prinsesse Ragnhild" es un crucero de 1752 pasajeros transformado para la naviera Color Line. El barco fue modernizado y alargado en 35 metros. Camarotes y servicios del más alto nivel de lujo y seguridad.



Uno de los interiores del ferry para 1.300 pasajeros construido para la naviera Limadet, en servicio en el Estrecho de Gibraltar.



Ferry de 200 m de eslora para trenes y vehículos con capacidad para 600 pasajeros en camarotes. En construcción para la naviera Sweferry, que cubre el intenso tráfico de ferrocarril-ferry entre Suecia y Alemania.

ASTILLEROS ESPAÑOLES

AESA en Cádiz, Puerto Real, Sestao y Sevilla; Astano en Ferrol; Astander en Santander; Juliana en Gijón; Barreras en Vigo; MDE en Manises.

AÑO LXV - Nº 743 - NOVIEMBRE 1997

Revista editada por la Asociación
de Ingenieros Navales de España.
Fundada en 1929

Fundador

† Aureo Fernández Avila,
Ingeniero Naval.

Director

Miguel Pardo Bustillo
Ingeniero Naval

COMISION DE LA REVISTA

Presidente

Miguel Pardo Bustillo, I.N.

Secretario

Jose M^a de Juan G^a Aguado, Dr. I.N.

Vocales

Jesús Casas Rodríguez. I.N.

Pablo José Peiro Riesco. I.N.

Alfonso Cebollero de Torre. I.N.

Asesores

José M^a de Lossada y Aymerich, Dr. I.N.

José Luis Valdivieso Rubio, Dr. I.N.

Julián Mora Sánchez, I.N.

Sebastián Martos Ramos. I.N.

Coordinación

Sebastián Martos Ramos, I.N.

Redacción

Carlos Sánchez Plaza

Dirección y Administración

Castelló, 66

28001 Madrid

Tel. 575 10 24 - 577 16 78

Fax 577 16 79

e-mail: ainaes@iies.es

www.iies.es/navales

Publicidad

MATIZ Imagen y Comunicación, S.L.

Galileo, 20 5º B

28015 Madrid

Tel. 446 24 42 - Fax 593 34 24

Diseño y Producción

MATIZ Imagen y Comunicación, S.L.

Tel. 446 24 42 - Fax 593 34 24

Suscripción Anual

España (incluido IVA) y Portugal

9.000 Ptas.

Resto del mundo 11.000 Ptas.

Precio del ejemplar (incluido IVA)

1.000 Ptas.

Notas:

No se devuelven los originales.

Los autores son directamente

responsables de sus trabajos.

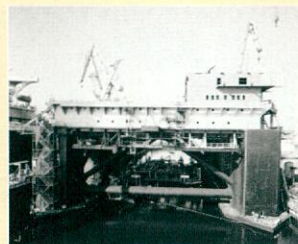
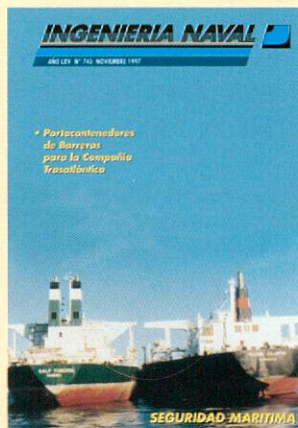
Se permite la reproducción de nuestros
artículos indicando su procedencia.

Publicación mensual

ISSN: 0020-1073

Depósito Legal: M 51 - 1958

Solicitado el control OJD



EDITORIAL



5

REPORTAJE



7

- Barreras entrega el portacontenedores Marqués de Comillas a Cía. Trasatlántica
- La plataforma Petrobras 26 deja Astilleros Cádiz
- ISO 9000 y Modelo europeo de Excelencia Empresarial, por Joaquín Membrado Martínez

INFORME



19

- Convenio Internacional SOLAS de 1974, enmiendas aprobadas en los últimos años

ARTICULO TECNICO



32

- Prevención de riesgos en trabajos de pintado, por José Angel Fragueta
- Los retos técnicos a los que se enfrentan las embarcaciones de alta velocidad
- La protección integral de tanques de lastre, por Andreu Travé

CONFERENCIA

46

- El Memorandum de París, el Port State Control y su importancia para el tráfico marítimo, por Ignacio Navascués

NORMATIVA

55

NACIONAL



61

INTERNACIONAL



63

ESTADISTICAS



64

CONTRATOS DE BUQUES



72

LAS EMPRESAS INFORMAN



73

NUESTRAS INSTITUCIONES



80

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS NAVALES



FONDO EDITORIAL DE INGENIERIA NAVAL

LIBROS EDITADOS POR EL F.E.I.N.

OBRAS Y AUTORES

PTAS.

- ALBUM DE DEFECTOS EN LINGOTES Y EN PRODUCTOS FORJADOS Y LAMINADOS.4.500,-
Autores: Florencio Casuso y Antonio Merino.
- CIRCUITOS LÓGICOS Y MICROPROCESADORES.2.700,-
Autores: Roberto Faure Benito, Jaime Tamarit Rodriguez y Amable López Piñeiro.
- CURSO DE DIBUJO TECNICO.4.500,-
Autor: José Luís Hernanz Blanco.
- DIRECCION DE LA FUNCIÓN INFORMÁTICA.1.000,-
Autor: Guillermo Serrano de Entrambasaguas.
- EL BUQUE DE GUERRA, COMO APLICACIÓN MÁS AVANZADA
DE LA TECNOLOGÍA NAVAL5.000,-
Autor: Enrique Casanova Rivas.
- EL PROYECTO BÁSICO DEL BUQUE MERCANTE.8.000,-
Autores: Ricardo Alvareño Castro, Juan José Azpiroz Azpiroz y Manuel Meizoso Fernández.
- EVOLUCION DE LA PROPULSION NAVAL MECANICA.4.000,-
Autor: Luís de Mazarredo y Beutel.
- FUNDAMENTOS DE PESCA.7.000,-
Autores: Luís Santos Rodriguez y José F. Núñez Basañez.
- LAS LÍNEAS REGULARES DE NAVEGACION Y SU INFLUENCIA EN LA BALANZA DE
FLETES MARÍTIMOS DE ESPAÑA.1.600,-
Autor: Joaquín Membrado Martínez.
- LAS TENSIONES TANGENCIALES EN LA FLEXIÓN.4.500,-
Autor: José M^a Sáez de Benito.
- MATERIALES COMPUESTOS. TECNOLOGIA DE LOS PLASTICOS REFORZADOS.5.000,-
Autor: José Luís González Díez.
- NAVEGACIÓN FLUVIAL. POSIBILIDADES DE NAVEGACIÓN DE LA RED FLUVIAL
ESPAÑOLA.1.100,-
Autores: José F. Núñez Basañez y Amadeo García Gómez.
- REPRESENTACIÓN DE CURVAS Y SUPERFICIES. GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.5.000,-
Autor: Víctor Villoria.
- SEGURIDAD NUCLEAR. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE1.700,-
Autor: José Luís González Díez.
- TEORIA ELEMENTAL DE ADAPTADO DEL MOTOR DIESEL DE DOS TIEMPOS.3.000,-
Autores: Luís Asenjo y Alvaro Zurita.
- TRÁFICO MARÍTIMO.5.000,-
Autor: Javier Pinacho.

Pedidos a: FONDO EDITORIAL DE INGENIERIA NAVAL

C/ Castelló, 66

28001 Madrid



SEGURIDAD MARÍTIMA

Cada año se producen numerosos accidentes de buques que, en muchos casos, dan a lugar a la pérdida de los mismos, a la contaminación del medio ambiente marino y, lo que es más grave, a la pérdida de muchas vidas humanas. Durante 1.996 murieron o desaparecieron 690 personas, como resultado de las pérdidas de 179 buques.

Para garantizar la seguridad de los buques, las Autoridades de los Estados de bandera exigen la aplicación de las Normas aprobadas por la Organización Marítima Internacional (OMI). Sin embargo se observa una falta de aplicación y observancia de las normas internacionales por parte de algunos Estados.

El Memorandum de París reconoce la necesidad de una acción efectiva por los puertos de los Estados para prevenir la operación de los buques subestandar y establece la obligación de cada Autoridad Marítima a mantener un sistema de control en sus puertos (Port State Control), a fin de garantizar que los buques extranjeros que entren en sus puertos cumplen todos los requisitos de los Convenios internacionales. Asimismo establece la obligación de cooperar e intercambiar información entre sí.

La mayoría de las deficiencias observadas por los inspectores de la región MOU son el resultado de la falta de un mantenimiento adecuado, que afecta directamente a la seguridad de la tripulación. Por tanto, la consecuencia inmediata que se deriva de la aplicación del MOU es la mejora de la seguridad y la inoperatividad de los buques subestandar.

Creemos que la entrada en vigor del Código Internacional para la Gestión de la Seguridad (ISM) y sus correspondientes certificados, el 1 de julio de 1.998 para los buques de la fase I, puede mejorar la situación, ya que las empresas navieras manejarán conceptos de gestión de la Calidad o el de Empresa Cualificada bajo Normas de calidad reconocidas.

Los operadores de buques subestandar deberán adecuar su empresa para el cumplimiento de los requerimientos del código, o no obtendrán las certificaciones que les acrediten para poder operar los buques.

Como han señalado varias compañías navieras (P&O, CARNIVAL, MAERSK, CHANDRIS, etc.), de la aplicación del código ISM se derivarán los siguientes beneficios:

- Mayor conocimiento de las cuestiones de seguridad y legislación.
- Reducción de los costes administrativos y de operación
- Niveles más altos de competitividad.
- Uniformidad de procedimientos en muchas de las actividades de las compañías.

La actuación de la Administración española es correcta en el contexto de la región MOU, y a partir de 1.993 ha superado de forma continuada el compromiso de inspeccionar al menos el 25 % de los buques individuales extranjeros que acceden a nuestros puertos. Sin embargo, creemos que para que se pueda incrementar ese porcentaje, se debería aumentar la dotación de inspectores marítimos. Asimismo, dentro del proceso formativo abordado por la Dirección General de la Marina Mercante, se debería ampliar la gama profesional de los inspectores, al objeto de que su perfil profesional les permita incidir por igual en todos los tipos de deficiencias que se señalan en el artículo de nuestro compañero Ignacio Navascués, que se publica en este número de la Revista.

Facilitamos la certificación de sus sistemas de gestión

¿Puede usted cumplir con los requisitos del Código ISM y obtener la certificación de acuerdo con sus necesidades?

Ahora puede – con el Esquema de Certificación de LR para Operadores de Buques.

No solo podemos certificarle sino que podemos ayudarle a obtener la certificación mediante:

- Formación en las áreas de auditorías internas, auditor marítimo IRCA y familiarización con el Código ISM.
- Auditorías diagnóstico previas al desarrollo e implantación del sistema y auditorías de pre-certificación previas a la certificación final.

Todas las auditorías se llevan a cabo por auditores locales con experiencia en la operación de buques.

La certificación de sistemas de gestión es más fácil de lo que usted piensa.



Lloyd's Register

Princesa 29, 1º
28008 Madrid, Spain

Tel: +34 1 540 1210

Fax: +34 1 541 6268



Lloyd's Register of Shipping,
registered office:
71 Fenchurch Street
London EC3M 4BS, UK

Lloyd's Register

The **BUSINESS** of **SAFETY**



BARRERAS ENTREGA EL PORTACONTENEDORES "MARQUÉS DE COMILLAS" A LA COMPAÑÍA TRASATLANTICA



El pasado mes de octubre ha tenido lugar en el astillero H. J. Barreras, del Grupo ASTILLEROS ESPAÑOLES, la entrega del portacontenedores "Marqués de Comillas", con capacidad para transportar 973 contenedores, que es el primero de los dos buques contratados al astillero, por un precio de 7.000 millones de pesetas, por la Compañía Trasatlántica Española, propiedad de Transportación Marítima Mexicana (TMM), que a principios de este año adquirió la totalidad de las acciones de la sociedad a Naviera de Odiel. Esta última había comprado Trasatlántica al desaparecido grupo público TENEO.

La botadura del segundo buque - "Fernando M. Pereda" - ha tenido lugar el día 17 de octubre.

El buque, con todo su equipo y maquinaria, está construido de acuerdo con los reglamentos y bajo vigilancia especial del Lloyd's Register, a fin de alcanzar la cota: + 100 A1 CONTAINER SHIP + LMC - UMS. Las condiciones ambientales consideradas para el diseño son:

Temperatura del aire:

- Verano: 32 °C , H.R. 60 5
- Invierno: - 20 °C

Temperatura del agua del mar: 32 °C/0 °C

Características principales:

Eslora total	149,20 m
Eslora entre perpendiculares	135,00 m
Manga	23,00 m
Puntal a la cub. principal	11,20 m
Calado máximo	8,30 m
Calado de proyecto	7,40 m
Peso muerto al calado de proyecto	13.300 t
Registro bruto	9.400 gt
Potencia de propulsión	8.580 KW
Velocidad de servicio	17,70 nudos
Autonomía	7.500 millas
Capacidades:	
Contenedores	973
Fuel oil	860 m ³ (*)
Diesel oil	283 m ³
Aceite lubricante	67 m ³
Agua dulce	200 m ³
Agua de lastre	4.700 m ³ (**)
Lastre para corrección de la escora	2 x 150 m ³

(*) sin tanques de sedimentación y de servicio diario

(**) incluye agua de lastre para corrección de la escora

Formas

El buque tiene bulbo en proa y popa de espejo. No dispone de asiento ni astilla muerta y las cubiertas no tienen brusca ni arrufo.

En el desarrollo de las formas del buque se ha prestado una atención especial a la posición longitudinal del centro de carenas al objeto de que la resistencia al avance sea mínima en las distintas situaciones de carga, y al mismo tiempo que disponga de estabilidad satisfactoria.

Velocidad y autonomía

En condiciones de pruebas (casco limpio, aguas profundas y en condiciones de mar y viento no superiores a Beaufort 2), al calado de proyecto de 7,4 m y con el motor propulsor desarrollando su potencia máxima continua, el buque puede alcanzar una velocidad de 17,7 nudos.

La autonomía del buque a la velocidad de servicio de 17,7 nudos es de 7.500 millas.

Disposición general

La superestructura y cámara de máquinas están situadas a popa.

El buque dispone de doble fondo. El espacio de carga está dividido por ocho mamparos transversales en siete bodegas.

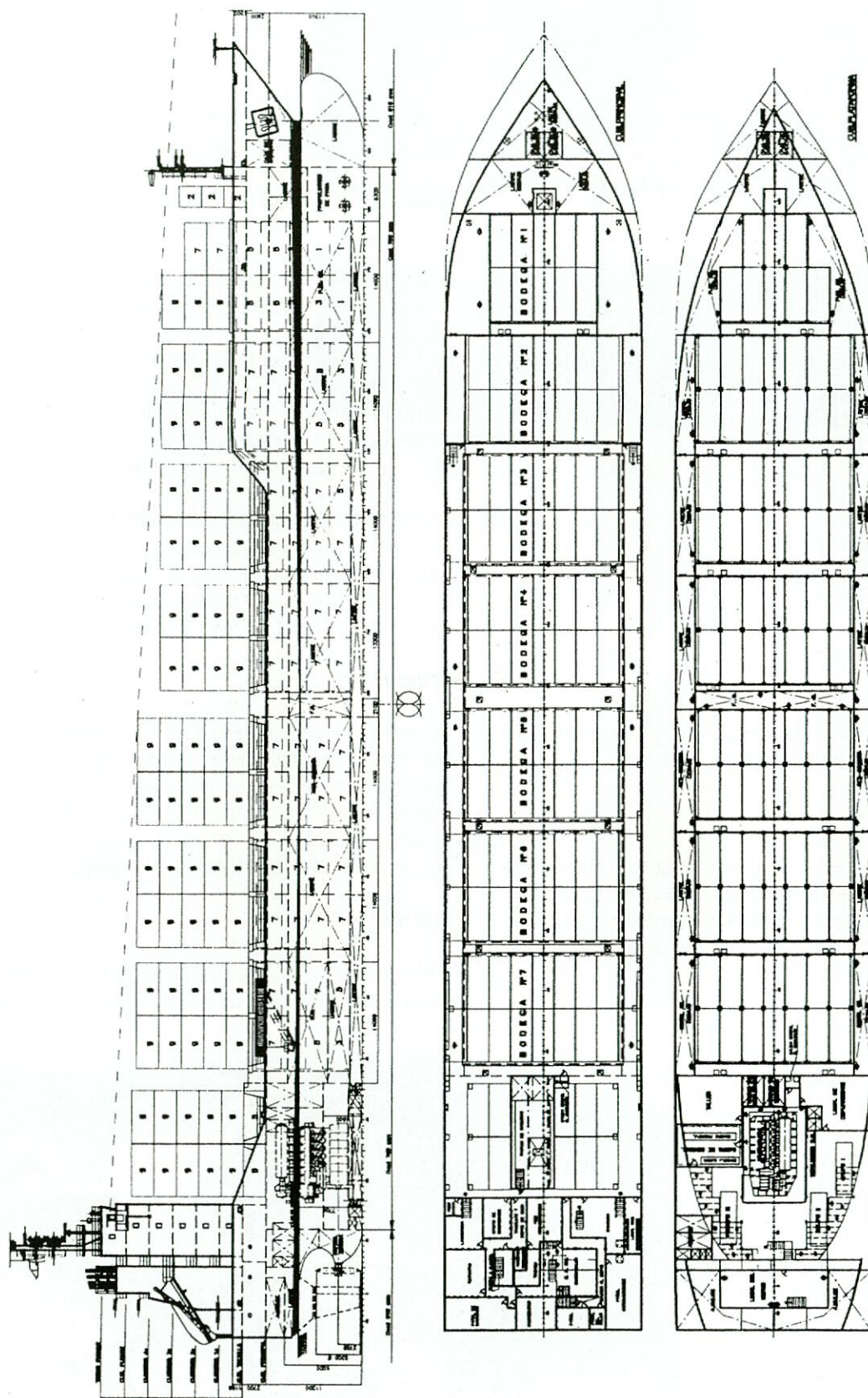
Para mejorar la maniobrabilidad dispone en proa de dos hélices transversales.

Acomodación

El buque dispone de habilitación para 16 personas:

- **Cubierta toldilla:**
 - Oficina del buque
 - Comedor de estar de oficiales
 - Cocina
 - Comedor, de tripulación
- **Cubierta 1ª:**
 - Gimnasio
 - Enfermería
 - Camarote piloto
 - Camarote 2 tripulantes con su aseo
- **Cubierta 2ª:**
 - Cuatro camarotes con su aseo, para 4 tripulantes
 - Un camarote para 2 tripulantes, con su aseo
- **Cubierta 3ª:**
 - 1 camarote de oficial, con su aseo y despacho
 - 1 camarote de oficial, con su aseo
 - 1 camarote de oficial, con su aseo
 - 1 camarote de oficial, con su aseo
- **Cubierta 4ª:**
 - Camarote del capitán, con su aseo y despacho
 - Camarote del armador con su aseo
 - Sala de juntas
 - Camarote del Jefe de Máquinas, con su aseo y despacho







Sobre la cubierta puede transportar un total de 609 contenedores de 20 pies, de ellos 100 refrigerados, o bien 11 de 20 pies y 299 de 40 pies.

Las tapas de escotilla de las bodegas están dimensionadas para la estiba y transporte de 3 - 5 capas de contenedores en altura y 7 en manga. Los paneles de las escotillas son del tipo pontón y están diseñados para que puedan desmontarse por separado y que su peso no exceda de 30 t. por pontón. Para su manejo y la carga/descarga de los contenedores se utilizarán las grúas del puerto.

Sobre las tapas de escotilla de las bodegas nº 3 y 4 pueden apilarse contenedores de 45 pies de longitud. Además, podrá transportar pallets de 2,5 m de ancho sobre las tapas de escotilla de las 7 bodegas.

• Cubierta puente:

- Local de derrota
- Comunicaciones
- Navegación
- Control de carga
- Consola de mandos

El buque dispone en cubierta principal del local del grupo de emergencia, lavandería, vestuario, local de la planta de aire acondicionado, pañoles, gambuza seca y refrigerada.

Carga

El buque dispone de siete bodegas con longitud suficiente para estibar longitudinalmente dos contenedores de 20 pies o bien uno de 40 pies. La capacidad total de contenedores en las bodegas es de 364 de 20 pies, o bien 12 de 20 pies y 176 de 40 pies.

En las bodegas de proa nº 1 y 2 puede transportar cinco capas de contenedores, tres de 8,5 pies y las otras dos de 9,5 pies de altura, mientras que en cada una de las otras cinco bodegas (nº 3 a 7) puede transportar cuatro capas de contenedores, dos de 8,5 pies de altura y las otras dos de 9,5 pies.

La estiba en las bodegas es totalmente celular para los contenedores de 40 pies y con guías laterales y accesorios en el doble fondo para asegurar los conos de la primera capa de contenedores de 20 pies.

El buque no dispone de equipo de carga propio pero la cubierta principal está reforzada en una banda para la futura instalación de dos grúas capaces de efectuar la carga de los contenedores. Asimismo se ha tenido en cuenta la repercusión de la instalación sobre las condiciones de carga y estabilidad.

Control de carga

Para control de la carga dispone de los siguientes equipos:

- Mando e indicación de niveles de tanques y calados
- Equipo de control de carga del buque
- Equipo de control de temperatura de los contenedores refrigerados
- Equipo de cálculos de resistencia y trincados

Propulsión

El "Marqués de Comillas" está propulsado por un motor de dos tiempos, reversible, MAN B&W 6S50, fabricado en la factoría





de Manises Diesel Engine, del Grupo ASTILLEROS ESPAÑOLES, que desarrolla una potencia máxima continua de 8.580 KW (11.640 BHP) a 127 rpm, y que acciona una línea de ejes y una hélice de paso fijo.

El buque lleva instalados los siguientes equipos auxiliares de la maquinaria:

- Caldera mixta

Una caldera de quemador para F.O. de 380 cSt a 50 °C y D.O. para puesta en marcha. Capacidad de 1.500 Kg/h de vapor saturado a 7 bar.

Una sección de tubos de humo dimensionada para producir, con un grado de ensuciamiento del 15 %, 1.300 Kg/h de vapor saturado a 7 bar, utilizando gases de escape del motor al 85 % de su M.C.R.

- Caldera de emergencia para vapor saturado, tipo 0,50, con producción de 500 Kg/h de vapor.
- Una unidad de adquisición de señales SAX
- Una unidad de control de proceso
- Un sistema de enfriamiento centralizado para los circuitos de refrigeración del motor principal y los motores auxiliares. Será realizado con agua dulce enfriada en enfriadores centralizados con placas de titanio, las cuales serán circuladas con agua de mar.
- 2 purificadoras auto-limpiantes de F.O., de 2.600 l/h, 15,5 KW
- 2 calentadores de vapor para el servicio de F.O..
- 1 purificadora de D.O. de 5.000 l/h, 15,5 KW
- 1 purificadora de aceite de 1.200 l/h, 4 KW
- 1 calentador eléctrico para la purificadora de aceite
- 1 calentador a vapor para la purificadora de aceite
- 1 equipo de preparación de combustible con todos sus servicios, viscosímetro, etc.
- 2 botellas de aire de arranque para el M.P. de 3.500 l.
- 2 electrocompresores de aire de 113 m³/h a 30 Kg/cm²
- 1 botella de aire para los MM.AA. de 500 l, a 30 Kg/cm²
- 1 botella de aire de 500 l, a 30 Kg/cm², para servicios generales
- 2 compresores de aire de 30 m³/h a 15 Kg/cm², para relleno de la botella del aire del circuito de baja

Planta eléctrica

La energía eléctrica que necesita el buque es suministrada por cuatro alternadores de 810 KW, 380 V, 50 Hz, accionados por motores GUASCOR de 846 KW a 1.500 rpm..

También dispone de un alternador de emergencia y puerto de 150 KVA.



Auxiliares de casco

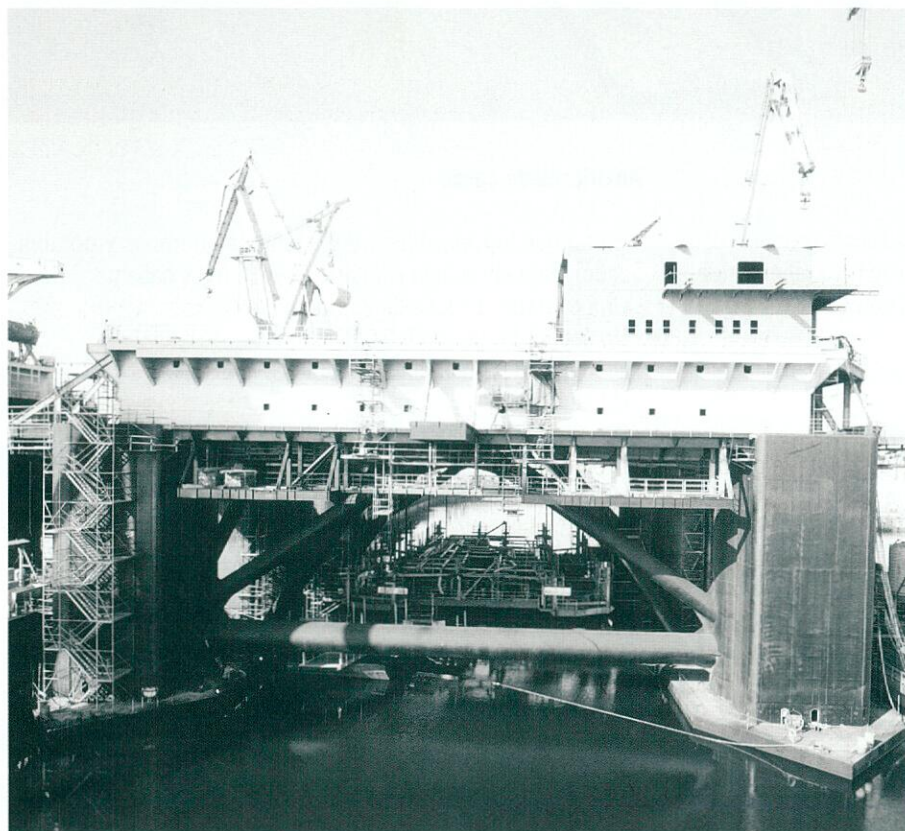
- Un tanque hidróforo de 1.000 l, con sus bombas y potabilizador, para el servicio sanitario de A.D. fría y caliente
- Un generador de A.D. de 25 t/día
- Un separador de sentinas de 2,5 m³/h
- Un planta de tratamiento de aguas residuales
- Un incinerador
- Dos hélices transversales, de paso controlable, de 600 CV, cada una
- Un servomotor del tipo de émbolos con válvulas automáticas de seguridad, para accionamiento de un timón compensado
- Sistema de fondeo completo, compuesto por:
 - 2 molinetes-maquinilla de accionamiento electrohidráulico
 - maquinillas de amarre, de tensión constante, a proa
 - maquinillas de amarre, de tensión constante, a popa
 - panel principal de mando centralizado y dos en los costados
- Un bote salvavidas totalmente cerrado con el equipo correspondiente cumpliendo SOLAS
- Un bote de rescate según reglamentación
- Una balsa salvavidas en proa, según SOLAS
- Dos balsas salvavidas inflables con capacidad de 20 personas cada una, dispuestas a cada costado
- Varadero y pescante para el bote de caída libre
- Dos grúas, una a cada costado, para el servicio de la gambuza y pertrechos
- Sistema de protección del casco por corrientes impresas
- Sistema de indicación de niveles a distancia
- Sistema de indicación de trimados y calados a distancia (proa, popa y cuaderna maestra)
- Sistema fijo de extinción de incendios por CO₂ para cámara de máquinas, local de depuradoras y bodegas

Equipos del Puente

En el puente de gobierno el buque dispone de equipos de:

- Navegación - Control de carga - Derrota - Comunicaciones

LA PLATAFORMA DE PRODUCCIÓN FLOTANTE "PETROBRAS 26" DEJA ASTILLEROS CÁDIZ



La plataforma, de 92 m de eslora, 64 m de manga, 65 m de puntal y 18.500 t. de peso, trabajará en 17 pozos de producción y 9 pozos de inyección de agua, con una capacidad de proceso de 100.000 barriles diarios de petróleo y 3 millones de pies cúbicos de gas.

Gracias a esta considerable capacidad de producción, la unidad "Petrobras 26" jugará un papel importante contribuyendo al objetivo del gobierno brasileño de incrementar la producción del país desde 900.000 barriles a 1.500.000 barriles diarios en un plazo de 3 años.

Al comienzo de 1.995, Odebrecht ganó el concurso para suministrar una unidad de producción flotante. Guiado por Petrobras, compró la plataforma semisumergible "Iliad", un diseño de Friede & Goldman Enhanced Pacesetter, contratada originalmente por un contratista de perforación de Rusia. La plataforma había sido comprada por una compañía noruega, propiedad a partes iguales de

Jan Erik Dyvi y Kvaerner, para su terminación en el astillero ruso de Vyborg como una plataforma multipropósito.

Elección de Astilleros Cádiz

El diseño básico de la plataforma fue desarrollado por Petrobras, incorporando toda su experiencia tecnológica en operaciones offshore. Astilleros Cádiz fue elegido gracias a sus ventajosas condiciones de trabajo y a que dispone de un dique seco con las dimensiones adecuadas para el trabajo a realizar.

Estaba previsto que el trabajo comenzara en enero de 1.996 pero la plataforma no llegó en la fecha prevista. En diciembre de 1.995, en el viaje desde Vyborg, se rompió el remolque debido al temporal existente en las costas del noroeste de España y du-

En un plazo de 20 meses, Astilleros Cádiz, del Grupo ASTILLEROS ESPAÑOLES, ha transformado una antigua y algo decrepita plataforma semisumergible, construida en Rusia, en una moderna unidad de producción flotante, para operación en aguas de 900 m. de profundidad en el campo Marlim de Brasil.

A finales del pasado mes de septiembre salió de Astilleros Cádiz la plataforma de producción flotante "Petrobras 26", propiedad de la compañía pública brasileña Petrobras.

A su llegada a Brasil tendrán lugar las operaciones de fondeo, interconexión de los riders, y las pruebas finales. El comienzo de la producción en tres pozos está previsto para el próximo mes de enero.



rante 24 horas estuvo a flote sin control, antes de que el remolque se restableciera. La plataforma llegó a Cádiz el 4 de enero de 1.996.

Una conversión importante

La conversión ha sido una construcción casi totalmente nueva, ya que se encontró que una gran parte de los equipos, tuberías y estructuras del casco eran inadecuados para el nuevo papel de la plataforma.

Fernando Yllescas, director del proyecto de Astilleros Españoles, ha declarado que “era sólo un casco. Nuestro principal problema era la falta de información sobre la estructura, por parte del astillero Vybord. Al no poder conseguir planos de su construcción original, no pudimos comenzar a cortar acero hasta abril de 1.996, lo que supuso una demora en el comienzo del trabajo. Después tuvimos que realizar un considerable número de reparaciones a las soldaduras y a las columnas y amarrias”.

“La plataforma Iliad no disponía de blisters en las columnas centrales para conseguir una estabilidad correcta, por lo que hubo que instalarlos. De hecho, ese trabajo lo iba a realizar el armador anterior pero, no lo hizo y, por tanto, tuvimos que rediseñarlo nosotros”.

“Se requirieron dos pontonas adicionales de 390 t. de peso. El proyecto requería que la cubierta principal se ampliara desde 62,4 m x 49,2 m hasta 75 m x 70 m. Se había considerado que el trabajo estructural se realizara en Rusia pero se desistió de ello debido a que el mal tiempo en invierno podía ocasionar un gran retraso”.

“De hecho”, ha declarado Fernando Yllescas, “en aquella fecha no se conocía exactamente qué equipos se instalarían y las medidas se cambiaron tres veces”.

El reto de la cubierta “spider”

Petrobras decidió que quería tener los manifolds de petróleo y gas en una cubierta “spider” situada bajo la cubierta principal, al objeto de evitar que los risers y tuberías estuviesen sobre las columnas.

Por tanto, se fabricó una cubierta de 40 m x 40 m y 600 t. de peso y se instalaron los equipos. “El problema consistía”, declara Fernando Yllescas, “en cómo montarla”. ¿Debíamos cortar un agujero en la cubierta principal y probar a maniobrar a través de él, o debíamos introducirla a flote?. Decidimos el método flotante a través de una barcaza”.

“Tener todos los manifolds y válvulas de gas y las instalaciones de importación/exportación *“en el piso inferior”* de la cubierta principal aumentaba la preocupación por los aspectos de se-

guridad, ya que, en el caso de que existiese una pérdida de gas, podría ocurrir una grave explosión. Por ello, montamos aislamiento a prueba de incendios y “blast” entre las cubiertas y encajonándolo en todas las válvulas con aislamiento”.

Acomodación

Se requería una acomodación para 100 personas. La idea original de reutilizar la acomodación existente fue desechada y en el astillero se ha construido una caseta nueva de 3 niveles y 5.200 t. Los problemas se plantearon en los trabajos de su instalación, en algunos de los que se utilizaron las dos grúas de la plataforma original, construidas en Rusia. Las grúas del astillero tienen una capacidad de elevación de 200 t. por lo que el montaje de la caseta debía realizarse en pequeños bloques. Por otra parte, tienen un alcance limitado por lo que fue necesario cambiar la posición de las unidades hasta siete veces.

Otros trabajos

Entre otros trabajos realizados, se pueden citar los siguientes:

- Construcción de una cubierta para helicópteros.
- Construcción de una torre de comunicaciones y chimenea de quemadores.
- Polines para el nuevo equipo y maquinaria.
- Instalación de un nuevo sistema de amarre de cadenas y cables combinados.
- Ampliación del sistema de lastre.
- Controles de válvulas.
- Sistemas de ventilación de tanques.
- Instalación de dos generadores de emergencia.
- Instalación de equipo eléctrico.
- Botes y balsas salvavidas.
- Instrumentación y sistema de control computerizado.
- Renovación de grúas, debido a los problemas para obtención de piezas de respeto.
- Automatización del proceso completo de producción de petróleo.
- Instalación de la planta de producción de 100.000 barriles de petróleo diarios, incluyendo tres turbo compresores, tres turbo generadores, quemadores y la instrumentación y el sistema de control correspondiente.
- Desmontaje e instalación de una cámara de bombas nueva ya que, aunque se esperaba mantener la cámara de bombas original, durante el trabajo se descubrió que nunca había sido certificada.

Para la instalación de la cubierta del helicóptero, de aluminio, fabricada en Noruega, fue necesario esperar a que hubiera una marea muy baja para que la plataforma estuviera más baja y la grúa pudiera alcanzar la parte alta de la caseta de acomodación. ■



ISO 9000 Y MODELO EUROPEO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL

Joaquín Membrado Martínez(*)

1.- INTRODUCCIÓN

El pasado mes de mayo y durante dos días, se realizó en PYMAR un Seminario sobre ISO 9000 y Modelo Europeo de Excelencia Empresarial, en el que participaron destacados representantes de los siguientes Astilleros y Organismos:

- Astilleros Canarios, S.A.
- Astilleros de Huelva, S.A.
- Astilleros Zamacona, S.A.
- Astilleros Balenciaga.
- Construcciones Navales P. Freire,
- Construcciones Navales Santodomingo, S.A.
- Factorías Vulcano, S.A.
- Factoría Naval de Marín, S.A.
- Unión Naval de Levante, S.A.
- Astilleros Pasaia, S.A.
- Dirección General de Industria.

La organización corrió a cargo de Miguel Moreno, Director de Promoción y Desarrollo de PYMAR. El Seminario fué impartido por el autor de este reportaje, Director General de una Empresa de Consultoría, miembro del Club Gestión Calidad y de la European Foundation for Quality Management. La experiencia práctica de un Astillero que está evolucionando de un sistema de Aseguramiento de la Calidad según la Norma ISO 9000 a un Plan de Calidad Total según el Modelo Europeo, la expuso Francisco Baixauli, Coordinador del Programa de Calidad Total de la Unión Naval de Levante.

2.- SISTEMA DE CALIDAD SEGÚN LA NORMA ISO 9000

Un sistema de aseguramiento de la calidad según la Norma ISO 9000 tiene como objetivo garantizar que el Astillero es capaz de entregar buques conforme a los requisitos formalmente acordados con el cliente y aumentar la satisfacción de los mismos, todo ello a través de la comprobación y control de todas las etapas del proceso desde la revisión del contrato hasta el servicio

postventa y de acuerdo a un sistema documental de la calidad en el que se encuadra el Manual de Calidad, los Procedimientos, Reglamentación específica, etc.

Estos mecanismos de control nos van a permitir detectar fallos ("no conformidades") a lo largo de nuestro proceso, incluido el diseño, las compras, la subcontratación y las etapas posteriores a la entrega del buque, y analizarlos y tomar medidas correctoras y preventivas en su caso, para evitar su repetición.

Para ello se requiere que la dirección defina una política de calidad, unos objetivos de calidad de acuerdo a los objetivos empresariales y que revise el sistema de calidad periódicamente para asegurarse de que realmente conduce a mejoras de la calidad en reducción de defectos, tratamiento de quejas, reclamaciones y otros parámetros claves de la calidad de los procesos.

Al personal se le exige que esté formado adecuadamente de acuerdo a un plan establecido para desarrollar su trabajo correctamente.

3.- EL MODELO EUROPEO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL

La Calidad Total es un paso mas allá del aseguramiento de la calidad, y se ha convertido en una nueva forma de gestión empresarial que tiene como objetivos aumentar la satisfacción del cliente y mejorar los resultados empresariales en el más amplio sentido del término.

El Modelo Europeo de Calidad Total, basado en el premio del mismo nombre, instituido por la European Foundation for Quality Management, constituye un conjunto de criterios que permiten analizar la calidad de la gestión de una empresa y sus resultados.

El Modelo Europeo, hoy llamado de Excelencia Empresarial, tiene nueve criterios que se agrupan en Agentes y Resultados. Agentes son los medios que pone la empresa para conseguir unos Resultados.

(*) Doctor Ingeniero Naval, Secretario General del Club Calidad de la Comunidad Valenciana, Director General de Calidad y Dirección S.L., Licenciario de Modelo Europeo por la European Foundation for Quality Management, (E.F.Q.M.).

WHEN IT COMES TO SAFETY AT SEA, ONE NAME COMES TO THE SURFACE.



Nobody works harder than ABS to help make FPSOs as safe as possible.

We look at them from the system viewpoint rather than as individual components. In fact, we're the first to create a guide for building and classing FPSOs.

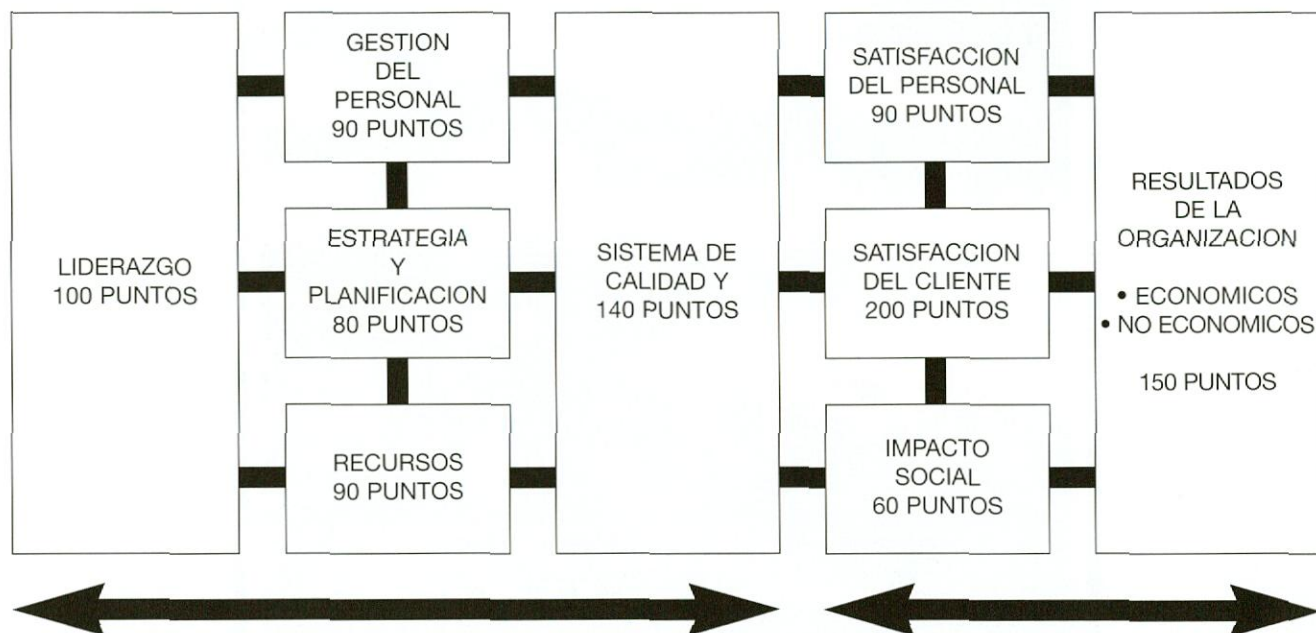
ABS support ranges from design review through construction and in-service inspections. All of our services are backed by the industry's highest quality standards.

For more information on how we can help you ensure the safety of your FPSO, contact us today.

NEW YORK (212) 839-5000 • HOUSTON (713) 873-0700 • SINGAPORE (65) 276-8700 • LONDON (44-71) 247-3255
MADRID (34-1) 556-7161



MODELO EUROPEO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL



El primer criterio, y probablemente el más decisivo, es el Liderazgo que se refiere a la forma en que el grupo directivo dirige la empresa y se materializa en la definición de valores de calidad total, la definición de los mismos a toda la organización, el actuar como ejemplo y modelo de esos valores, el implicarse personalmente con clientes, proveedores y organizaciones externas, el dar y recibir formación y practicar el reconocimiento.

El segundo criterio analiza la planificación estratégica de la empresa, cómo se formula la estrategia a partir de información relevante del entorno general (situación política, económica, sociocultural, legal, ...) y del entorno específico (clientes, proveedores, competencia) y del diagnóstico interno, cómo la estrategia se traduce en planes y objetivos que son implantados, comunicados, seguidos y mejorados de forma continua.

La gestión de personal se contempla en el tercer criterio, incluyéndose la definición de planes de personal basados en la política y estrategia, la contratación, la definición de planes de formación y su seguimiento y consecuencias, los planes para implicar al personal a través de programas de sugerencias, equipos de mejora y el aumento de poder de decisión por medio de "empowerment" y finalmente el disponer de unos planes de comunicación interna ascendente, descendente y lateral.

El cuarto criterio está dedicado a la gestión de todos los recursos de la empresa, esto es, recursos financieros, sistemas de información, gestión de proveedores, medios materiales, edi-

ficios, equipos, instalaciones, inventario, medios tecnológicos y la propiedad intelectual.

Un aspecto fundamental para la buena gestión de una empresa es la gestión de los procesos, lo cual se contempla en el quinto criterio. Llamamos, proceso a un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que dan valor añadido. En el criterio se comienza analizando el proceso de captación de las necesidades del cliente externo. El sistema de calidad conforme a normas está también contemplado. A continuación se evalúa la identificación de procesos clave para el éxito del negocio, el nombramiento de "propietario" de los mismos, su seguimiento por medio de indicadores y la mejora continua o radical de todos ellos.

Unas buenas prácticas de gestión como las descritas anteriormente deben conducir a unos resultados excelentes tanto en tendencias, como en comparación con objetivos, como en comparación con el sector en que se ubique la empresa. Un enfoque hacia el cliente desde el punto de vista tanto estratégico, como operacional hará que el cliente esté más satisfecho (criterio 6) medido a través de la percepción que tiene de los productos y servicios de la empresa y que esté dispuesto a recomendarle y a repetir su compra.

Una buena gestión de personal hará que los empleados estén más satisfechos (criterio 7), lo cual se puede conocer a través de encuestas de satisfacción u otros mecanismos que permiten conocer la percepción del personal con los aspectos clave de motivación y satisfacción y otros indicadores relacionados tales como absentismo, rotación, etc.



El octavo criterio analiza la percepción que tiene la sociedad donde se ubica la empresa, y qué resultados está obteniendo en protección medioambiental.

Todo lo anterior debe conducir a unos buenos resultados empresariales (criterio 9), tanto financieros (facturación, cashflow, beneficios,...) como no financieros (calidad, plazos de entrega, inventario,...).

El Modelo Europeo de Excelencia Empresarial constituye una magnífica herramienta para evaluar la gestión y resultados de un Astillero, por comparación con los criterios, lo que nos va a permitir establecer los puntos fuertes y las áreas de mejora, y a partir de los mismos definir un Plan Estratégico de Calidad Total, que deberá de materializarse en una serie de proyectos específicos que hagan a la empresa más competitiva.

4.- DESARROLLO DEL SEMINARIO

El Seminario sigue la metodología de la evaluación de un caso práctico ficticio, Astilleros y Talleres Aldecoa, que implantó un sistema de calidad con el que obtuvo la Certificación ISO 9000. Si bien este sistema hizo que mejorara la calidad del buque en términos de reducción de defectos en las distintas etapas del proceso constructivo incluido el diseño, sin embargo, deterioró los plazos de entrega, lo que no satisfacía a los clientes, y empeoró notablemente el ambiente laboral, fruto en parte de las mayores exigencias que imponía el nuevo Sistema.

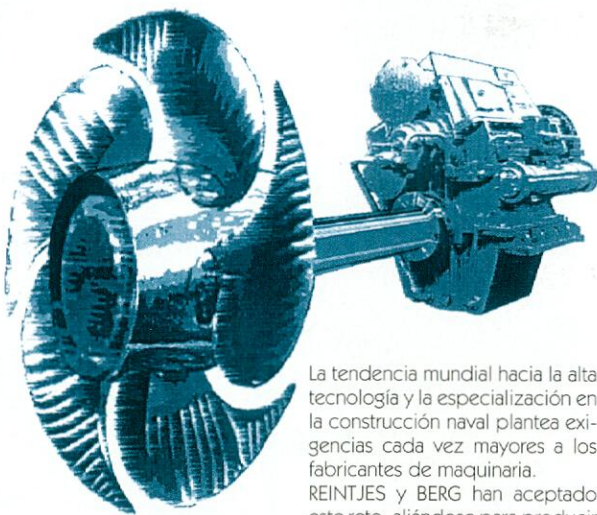
Todo ello hizo que el Director del Astillero tomara la decisión de dar un paso más e iniciar un Plan de Calidad Total con arreglo al Modelo Europeo, que al cabo de tres años había ayudado a hacer el Astillero más competitivo. Ello implicó algunos cambios en el equipo de dirección de aquellos mandos "empeñados" en continuar con los esquemas tradicionales de dirección y continuidad de actividades, y opuestos o poco entusiasmados con los cambios. Además requirió un Plan de Recursos Humanos, en línea con lo expuesto en los criterios 3 y 7 del Modelo Europeo, que condujo a un cambio de cultura de empresa.

La primera parte del Seminario está dedicada al análisis de la implantación y resultados de la ISO 9000, y en la segunda se evalúa el plan de Calidad Total según el Modelo Europeo.

Los asistentes se reúnen en grupos para evaluar cada uno de los criterios y consensuar los puntos fuertes, áreas de mejora y puntuación.

El Seminario fue valorado con una puntuación global de 4,07 sobre 5, y con comentarios favorables, manifestando varios de los Astilleros presentes su deseo de iniciar Planes de Calidad inspirados en el Modelo Europeo. ■

I.P.P. Integrated Propulsion Package from 1,000 to 10,000 kW.



La tendencia mundial hacia la alta tecnología y la especialización en la construcción naval plantea exigencias cada vez mayores a los fabricantes de maquinaria.

REINTJES y BERG han aceptado este reto, aliándose para producir una completa gama de unidades propulsoras que comprenden reductores y hélices de paso variable, como un sistema total para satisfacer las demandas del sector marino.

El resultado es I.P.P.

**REINTJES
BERG PROPULSION**

Filial en España:

REINTJES ESPAÑA, S.L.

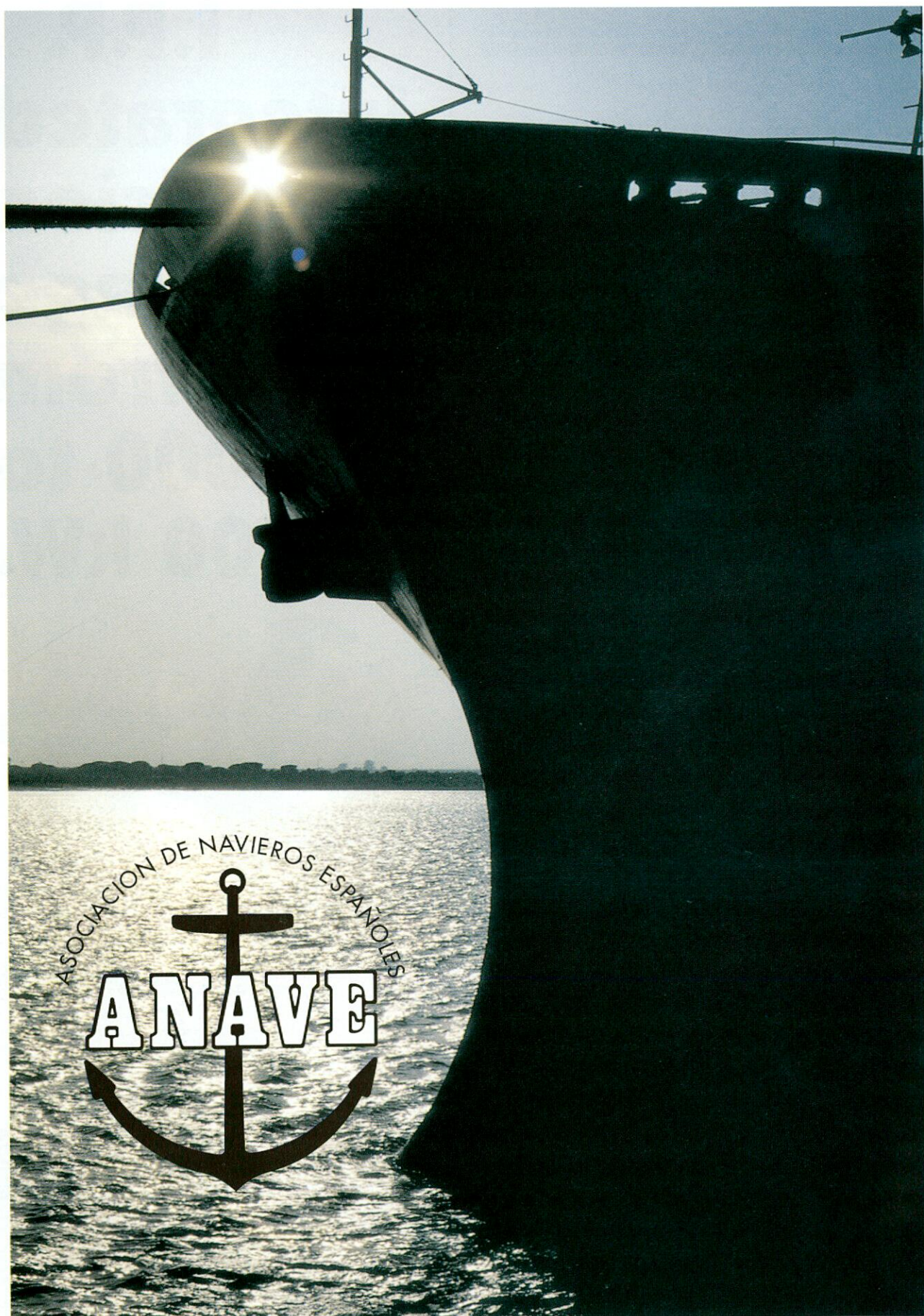
Parque de Actividades
Empresariales "Casablanca"
c/ José Echegaray, s/n - Edificio
A-4 Planta 2
28100 Alcobendas
MADRID
Tel.: (91) 657 23 11
Fax: (91) 657 23 14
E-mail: reintjes @ mad.servicom.es

EISENWERKE REINTJES GMBH

D-31785 Hameln
Phone + 49 5151 - 104-0
Fax + 49 5151-104-0

BERG PROPULSION AB

S-430 90 Öckerö
Phone + 46 31 96 90 20
Fax + 46 31 96 94 56



Santa María Magdalena, 30 - 28016 MADRID - Teléfono (91) 345 90 01 - Telefax (91) 345 92 09



CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN LA MAR (SOLAS) DE 1974. ENMIENDAS APROBADAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS



ANTECEDENTES

De todos los convenios internacionales que se ocupan de la seguridad marítima, el más importante es el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar (SOLAS).

Es también uno de los más antiguos, habiéndose adoptado la primera versión del mismo en una conferencia celebrada en Londres en 1914.

Desde entonces ha habido otros cuatro convenios SOLAS: el segundo fue adoptado en 1929 y entró en vigor en 1933; el tercero se adoptó en 1948 y entró en vigor en 1952; el cuarto fue adoptado (bajo los auspicios de la OMI) en 1960 y entró en vigor en 1965; mientras que la versión actual se aprobó en 1974 y entró en vigor en 1980.

En los convenios SOLAS se ha prestado atención a muchos aspectos de la segu-

ridad en la mar. La versión de 1914, por ejemplo, incluía capítulos sobre seguridad de la navegación, construcción, radiotelegrafía, dispositivos de salvamento y prevención de incendios. Estos temas todavía siguen figurando como capítulos separados en la versión de 1974.

El Convenio de 1914 trataba primordialmente de la seguridad de la vida humana. El periodo de fines del siglo XIX y principios del XX fue el de mayor auge en

el transporte de pasajeros por mar, ya que no existían aviones y todavía tenía lugar, en gran escala, la emigración de Europa a las Américas y a otras partes del mundo. Por lo tanto, los buques de pasaje representaban un medio de locomoción mucho más común de lo que es hoy y, frecuentemente, los accidentes se traducían en gran pérdida de vidas. Durante dicho periodo, la media anual de víctimas a resultas de los accidentes sufridos solamente por buques británicos era de entre 700 y 800.

El suceso que condujo a la convocatoria de la Conferencia internacional de seguridad marítima de 1914 (SOLAS) fue el hundimiento del transatlántico Titanic, de la compañía WHITE STAR, durante su viaje inaugural en abril de 1912. Más de 1.500 personas perecieron, entre pasajeros y tripulación, y el desastre planteó tantas interrogantes acerca de las normas vigentes a la sazón que el Gobierno del Reino Unido propuso la celebración de una conferencia internacional para elaborar nuevos reglamentos. A la Conferencia asistieron representantes de 13 países, y el Convenio SOLAS, fruto de la misma, fue adoptado el 20 de enero de 1914.

Este Convenio introdujo nuevas prescripciones internacionales que trataban de la seguridad de la navegación de todos los buques mercantes; la provisión de mamparos estancos resistentes al fuego; dispositivos de salvamento y dispositivos de prevención y extinción de incendios en buques de pasaje. Otras prescripciones trataban de la instalación de equipo de radiotelegrafía en los buques que transportasen más de 50 personas. La Conferencia acordó también establecer un servicio de vigilancia de hielos en el Atlántico Norte.

Se tenía el propósito de que el Convenio entrara en vigor en julio de 1915, pero para entonces había estallado la Primera Guerra Mundial y no pudo hacerse. Si bien muchas de sus disposiciones fueron adoptadas por diversas naciones.

En 1927, sin embargo, se formularon propuestas para la celebración de otra con-

ferencia, que tuvo lugar en Londres en 1929. Esta vez acudieron a la misma representantes de 18 países. La Conferencia adoptó un nuevo Convenio SOLAS que básicamente se amoldaba al mismo modelo de la versión de 1914, pero incluía varias reglas nuevas. Entró en vigor en 1933.

Uno de los dos anexos del Convenio tenía por objeto revisar la reglamentación internacional para prevenir los abordajes (Reglamento de Abordajes).

Para 1948, los adelantos técnicos habían hecho que el Convenio de 1929 quedara anticuado y, una vez más, el Reino Unido fue el país anfitrión de una conferencia internacional en la que se adoptó el tercer Convenio SOLAS. Este Convenio siguió la modalidad ya establecida, pero en su ámbito quedaba comprendida una mayor gama de buques y era considerablemente más detallado.

Introducía mejoras importantes en cuestiones como el compartimentado estanco en los buques de pasaje; normas de estabilidad; mantenimiento de servicios esenciales en caso de emergencia; protección estructural contra incendios, incluidos tres métodos alternativos de compartimentado por medio de mamparos resistentes al fuego, y troncos para proteger las escaleras principales. Se introdujo un certificado internacional de seguridad del equipo para buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 toneladas, indicación de la creciente importancia de los buques de carga en relación con los de pasaje, que ya empezaban a verse afectados por la competencia de la aviación.

Se revisaron también el Reglamento de Abordajes y las reglas relativas a la seguridad de la navegación, y se actualizaron los servicios de meteorología y de



la vigilancia de hielos. Se incluyó un capítulo separado que trataba del transporte de grano y de mercancías peligrosas, incluidos los explosivos. Los adelantos en las radiocomunicaciones habían sido considerables desde 1929, hecho que se tuvo en cuenta en el Convenio de 1948 (el título del correspondiente capítulo hacía referencia específica a la radiotelefonía, además de a la radiotelegrafía).

El año 1948 fue particularmente significativo, ya que una conferencia celebrada en Ginebra bajo los auspicios de las Naciones Unidas adoptó el Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional (OMI), llamada en aquel tiempo Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI).

El Convenio SOLAS 1948 reconocía que la creación de esta nueva Organización significaba que, por vez primera, había un órgano internacional permanente con competencia para aprobar legislación respecto de todos los asuntos relacionados con la seguridad marítima. Inicialmente se tenía intención de mantener el Convenio actualizado mediante la adopción periódica de enmiendas bajo los auspicios de la OMI, pero resultó que las ratificaciones necesarias para la entrada



en vigor del Convenio constitutivo de la OMI llevaron tanto tiempo que la primera reunión de la nueva organización no se celebró hasta 1959. Por consiguiente, se decidió que más bien que enmendar el Convenio de 1948 sería preferible adoptar un instrumento enteramente nuevo: el cuarto Convenio SOLAS de 1.960.

La Conferencia de Seguridad Marítima de 1.960, a la que asistieron delegados de 55 países, 21 más que a la de 1.948, fue la primera celebrada por la OMI. Si bien sólo habían transcurrido 12 años desde la aprobación del último convenio SOLAS, el ritmo de la evolución técnica iba acelerándose, y el Convenio SOLAS fue objeto de numerosas mejoras en este sentido.

Igual que el anterior, el nuevo Convenio incorporaba disposiciones relativas a la supervisión, incluidas prescripciones para diversos reconocimientos y certificados de los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 300 toneladas dedicados a viajes internacionales, y para que los gobiernos investigaran siniestros cuando consideraran que ello podría contribuir a determinar los cambios necesarios en las reglas y facilitasen a la OMI la información pertinente.

Muchas medidas de seguridad que anteriormente habían sido aplicables so-

lamente a los buques de pasaje se hicieron extensivas a los buques de carga, especialmente las relativas a la fuente de energía eléctrica y al alumbrado de emergencia, así como la prevención de incendios. Las prescripciones relativas a las radiocomunicaciones se revisaron de nuevo, y en el capítulo que trata de los dispositivos de salvamento se dispuso lo necesario para que los buques llevaran balsas salvavidas, las cuales se habían perfeccionado hasta el punto que, en algunos casos, podían sustituir a los botes salvavidas.

Se revisaron asimismo las reglas sobre construcción y la prevención de incendios, así como las correspondientes al transporte de grano y de mercancías peligrosas. En el último capítulo se esbozaban prescripciones aplicables a los buques nucleares, que en 1.960 parecía que iban a adquirir importancia en los años venideros.

Al igual que en 1.929 y 1.948, el Reglamento de Abordajes revisado pasó a constituir un Anexo del Convenio.

La Conferencia de 1.960 aprobó unas 56 resoluciones, muchas de las cuales instaban a la OMI a realizar estudios, recopilar y distribuir información, o adoptar otras medidas como, por ejemplo, que

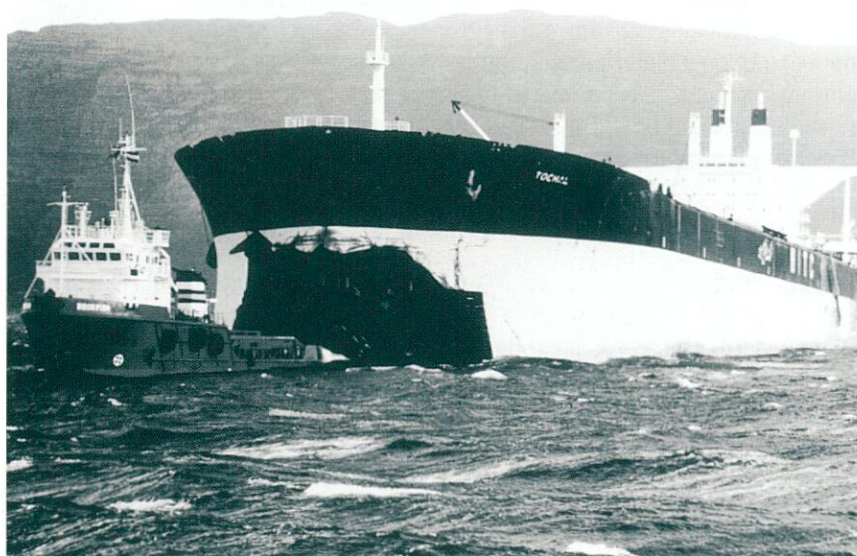
elaborase un código internacional unificado aplicable al transporte de mercancías peligrosas; resolución que tuvo como resultado, cinco años después, la aprobación del Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.

La Conferencia de Seguridad Marítima de 1.960 determinaría gran parte de la labor técnica de la OMI durante los siguientes años. Inicialmente se había pensado mantener actualizado el Convenio SOLAS de 1.960 mediante enmiendas cuando entrara en vigor (hecho que ocurrió en 1.965). La primera serie de enmiendas fue aprobada en 1.966 y a partir de entonces se aprobaron otras en 1.967, 1.968, 1.969, 1.971 y 1.973.

Las enmiendas introducidas trataban sobre: medidas especiales de seguridad contra incendios en los buques de pasaje; medidas de seguridad contra incendios y dispositivos de salvamento en determinados buques tanque y buques de carga; radiotelefonía en ondas métricas (VHF) en zonas de gran densidad de tráfico; embarcaciones de carácter innovador; reparación, transformación y equipamiento de buques; introducción de nuevas prescripciones relativas a los aparatos náuticos de a bordo, al empleo del piloto automático y a las publicaciones náuticas que deben llevarse a bordo; y revisión completa del capítulo VI que trata del transporte de grano.

A medida que transcurrían los años se hizo evidente que la labor de mantener el Convenio SOLAS a la altura de los adelantos técnicos estaba destinada a fracasar, debido al carácter del procedimiento de enmienda adoptado en la Conferencia de 1.960, que estipulaba que las enmiendas entrarían en vigor 12 meses después de haber sido aceptadas por dos tercios de las Partes Contratantes del Convenio matriz.

Durante la década de 1.960 el número de Partes en el Convenio SOLAS creció ininterrumpidamente, con lo que el número de ratificaciones necesarias para lograr los dos tercios que hacían falta para la en-





trada en vigor de las enmiendas al Convenio SOLAS aumentaba paralelamente. Por consiguiente, estas enmiendas tardaban tanto en convertirse en legislación internacional que, antes de que eso ocurriera, ya habían quedado desfasadas.

Como resultado de ello, la OMI decidió introducir un nuevo Convenio SOLAS que no sólo incorporase todas las enmiendas al Convenio de 1.960 aprobadas hasta entonces, sino que incluyese también un nuevo procedimiento que permitiera que las enmiendas que se hiciesen en lo sucesivo entraran en vigor en un periodo de tiempo razonable.

CONVENIO SOLAS 1974

La Conferencia de Seguridad Marítima de 1974 se celebró en Londres del 21 de octubre al 1 de noviembre con la asistencia de representantes de 71 países. El Convenio que se adoptó es la versión que está actualmente en vigor, y es improbable que sea sustituido por un nuevo instrumento, debido al nuevo procedimiento tácito de enmienda que figura en el Artículo VIII.

Aceptación tácita

El artículo VIII determina que las enmiendas a los capítulos II a VIII del Anexo

- en que figuran las disposiciones técnicas del Convenio - se considerarán aceptadas transcurrido un plazo de dos años (o al término de un plazo diferente fijado en el momento de la aprobación) a menos que sean rechazadas, dentro de un periodo especificado, por un tercio de los Gobiernos Contratantes o por un número de Gobiernos Contratantes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50 % del tonelaje bruto de la flota mercante mundial.

El artículo contiene otras disposiciones para la entrada en vigor de las enmiendas, incluido el procedimiento de aceptación expresa, pero en la práctica el procedimiento de aceptación tácita descrito anteriormente constituye el método más rápido y eficaz de asegurar la entrada en vigor de las enmiendas al Anexo técnico (no referidas al capítulo I) y es el que se utiliza ahora invariablemente.

ANEXO

Capítulo I: Disposiciones generales

La más importante de éstas se refiere al reconocimiento de los diversos tipos de buques y a la expedición de documentos que acreditan que el buque se ajusta a las prescripciones del Convenio.

Las prescripciones aplicables a los buques de pasaje incluyen un reconocimiento antes de que el buque entre en servicio, un reconocimiento periódico (en la mayoría de los casos una vez cada 12 meses) y los reconocimientos adicionales que convenga. Tratándose de buques de carga, además del reconocimiento inicial, el buque será objeto de: un reconocimiento bienal por lo que respecta a los dispositivos salvavidas y demás equipos; un reconocimiento anual por lo que respecta a la instalación radioeléctrica; y, en lo que se refiere al casco, la maquinaria y el equipo, un reconocimiento con la periodicidad que la Administración estime oportuno, a fin de garantizar que el estado del buque sea en todos los aspectos satisfactorio.

La regla 12 del capítulo 1 enumera los diversos certificados que han de ser expedidos por el Estado de abanderamiento como prueba de que un buque ha sido inspeccionado y cumple las prescripciones del Convenio. Los certificados se refieren a la seguridad de los buques de pasaje, la seguridad de construcción de los buques de carga, el equipo de seguridad de los buques de carga, la seguridad radiotelegráfica y radiotelefónica de los buques de carga, respectivamente. Hay también un certificado de exención que se expide cuando el Estado de abanderamiento concede una exención del cumplimiento de determinadas prescripciones.

Los procedimientos de supervisión estipulados en la regla 19 de este capítulo van destinados principalmente a permitir a los funcionarios del Estado rector del puerto asegurarse de que los buques extranjeros que hagan escala en sus puertos lleven a bordo certificados válidos. En la mayoría de los casos, la existencia a bordo de certificados válidos es prueba suficiente de que el buque de que se trate cumple con lo prescrito en el Convenio.

El funcionario del Estado rector del puerto está facultado para tomar otras medidas si hay claros indicios para sospechar que el estado del buque o de su equipo no co-

Hempel mima el mar

Antiincrustantes
para todo tipo
de necesidades

PINTURAS HEMPEL, S.A.

CTRA. DE SENTMENAT, 108 - 08213-POLINYA (BARCELONA) - APARTADO DE CORREOS, 208 - 08213-POLINYA (BARCELONA)
TEL. (93) 713 00 00* - TELEX 52754 Hemp e - TELEFAX (93) 713 03 88





responde en lo esencial a los pormenores de alguno de los certificados.

El funcionario puede adoptar medidas para garantizar que el buque no salga de puerto hasta que pueda hacerse a la mar sin peligro para los pasajeros, la tripulación o para el propio buque. Cuando se tomen medidas de esta índole, deberá informarse al Estado de abanderamiento de las circunstancias, y se pondrá también en conocimiento de la OMI lo ocurrido.

Capítulo II-1 y II-2

Este capítulo incluye una serie de cambios importantes con respecto a la versión de 1960, especialmente en el ámbito de la seguridad contra incendios. La Conferencia de 1974 estimó que era necesario dividir el capítulo en las dos secciones siguientes:

Capítulo II-1: Construcción - compartimentado y estabilidad, instalaciones de

máquinas e instalaciones eléctricas

La subdivisión de los buques de pasaje en compartimientos estancos ha de estar concebida de modo que, después de una supuesta avería en el casco del buque, éste permanezca a flote en posición de equilibrio. En este capítulo también se estipulan prescripciones relativas a la integridad de estanqueidad y a la disposición del circuito de achique en los buques de pasaje.

El grado de compartimentado - medido por la distancia máxima permisible entre dos mamparos adyacentes - varía con la eslora

del buque y el servicio a que esté destinado. El grado más elevado de compartimentado es aplicable a los buques de mayor eslora destinados principalmente al transporte de pasajeros.

Las prescripciones relativas a instalaciones de máquinas y a instalaciones eléctricas tienen por objeto asegurar que los servicios esenciales para la seguridad del buque, de los pasajeros y de la tripulación sean mantenidos en diversas situaciones de emergencia.

Capítulo II-2: Construcción - prevención, detección y extinción de incendios

Los siniestros debidos a incendios sufridos por los buques de pasaje a principios de la década de 1960 pusieron de relieve la necesidad de mejorar las disposiciones sobre prevención de incendios del Convenio de 1960, y así en 1966 y 1967 la Asamblea de la OMI aprobó enmiendas al efecto. Estas y otras enmiendas, especialmente las disposiciones porme-

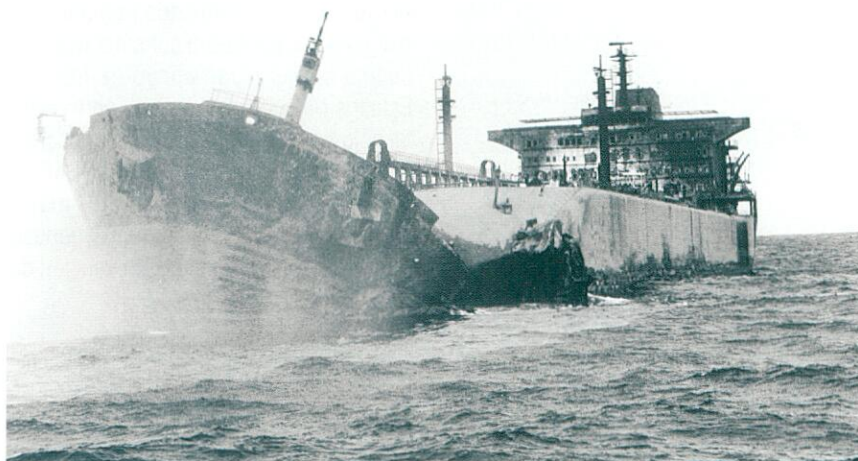
norizadas de seguridad contra incendios en los buques de pasaje, buques tanque y buques de carga combinada, han sido incorporadas a este capítulo, incluidas las prescripciones relativas a los sistemas de gas inerte en los buques tanque.

Estas disposiciones se basan en los principios siguientes:

1. División del buque en zonas principales y verticales mediante mamparos límite que ofrezcan una resistencia térmica y estructural.
2. Separación entre los espacios de alojamiento y el resto del buque mediante mamparos límite que ofrezcan una resistencia térmica y estructural.
3. Uso restringido de materiales combustibles.
4. Detección de cualquier incendio en la zona en que se origine.
5. Contención y extinción de cualquier incendio en el espacio en que se origine.
6. Protección de los medios de evacuación y de los de acceso a posiciones para combatir los incendios.
7. Pronta disponibilidad de los dispositivos extintores de incendios.
8. Reducción al mínimo del riesgo de inflamación de los gases de la carga.

Capítulo III: Dispositivos de salvamento

Se divide en tres partes. La parte A, que es aplicable a todos los buques, describe los dispositivos según su tipo, su equipo, las especificaciones de construcción, los métodos para determinar su capacidad y las disposiciones relativas a mantenimiento y disponibilidad. Describe también los procedimientos de emergencia y los ejercicios periódicos. Las Partes B y C contienen prescripciones complementarias aplicables a los buques de pasaje y a los de carga, respectivamente.



Capítulo IV: Radiotelegrafía y radiotelefonía

Se divide en cuatro partes. La parte A prescribe el tipo de instalaciones radioeléctricas que han de llevarse a bordo, y la parte B las prescripciones operacionales relativas a los servicios de escucha; en la parte C se detallan las prescripciones técnicas relativas a los radiogoniómetros y a las instalaciones radiotelegráficas para botes salvavidas a motor, junto con las correspondientes al aparato radioeléctrico portátil para embarcaciones de supervivencia.

Las obligaciones del oficial radiotelegrafista respecto de las anotaciones obligatorias en el registro radioeléctrico quedan consignadas en la parte D.

Este capítulo está estrechamente relacionado con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Capítulo V: Seguridad de la navegación

Las disposiciones de este capítulo son principalmente de carácter operacional y aplicables a todos los buques en la realización de cualquier viaje. Esto contrasta con el Convenio considerado en su totalidad, que sólo es aplicable a los buques

de cierto tamaño dedicados a viajes internacionales.

Los temas de que se ocupa este capítulo incluyen el mantenimiento de servicios meteorológicos para todos los buques, el servicio de vigilancia de hielos, la organización del tráfico marítimo y la provisión de servicios de búsqueda y salvamento.

En este capítulo se estipula asimismo la obligación general de los Gobiernos Contratantes de adoptar medidas que garanticen que, desde el punto de vista de la seguridad, todos los buques lleven dotación suficiente y competente.

Figuran también en él prescripciones relativas a la instalación de radar y de otras ayudas a la navegación.

Capítulo VI: Transporte de grano

El transporte de grano tiene como característica inherente el corrimiento de este tipo de carga, y su efecto en la estabilidad del buque puede ser desastroso. Por consiguiente, el Convenio SOLAS contiene disposiciones sobre estiba, enrasado y sujeción de la carga.

En el Convenio de 1974 este capítulo fue objeto de enmiendas radicales, a raíz de

amplios estudios y pruebas realizados después de que apareciera la versión de 1960. Este capítulo fue aprobado también por la Asamblea de la OMI como resolución A.264(VIII) en 1973, instándose a los gobiernos a que aplicaran sus disposiciones en sustitución del capítulo de la versión de 1960.

En dicho Convenio se consideran los buques construidos especialmente para el transporte de grano, y se especifica un método para calcular el momento de escora desfavorable debido al corrimiento de la carga en los buques que transportan grano a granel. Cada buque debe llevar un documento de autorización, datos de estabilidad de la carga de grano y los planos de carga correspondientes.

Capítulo VII: Transporte de mercancías peligrosas

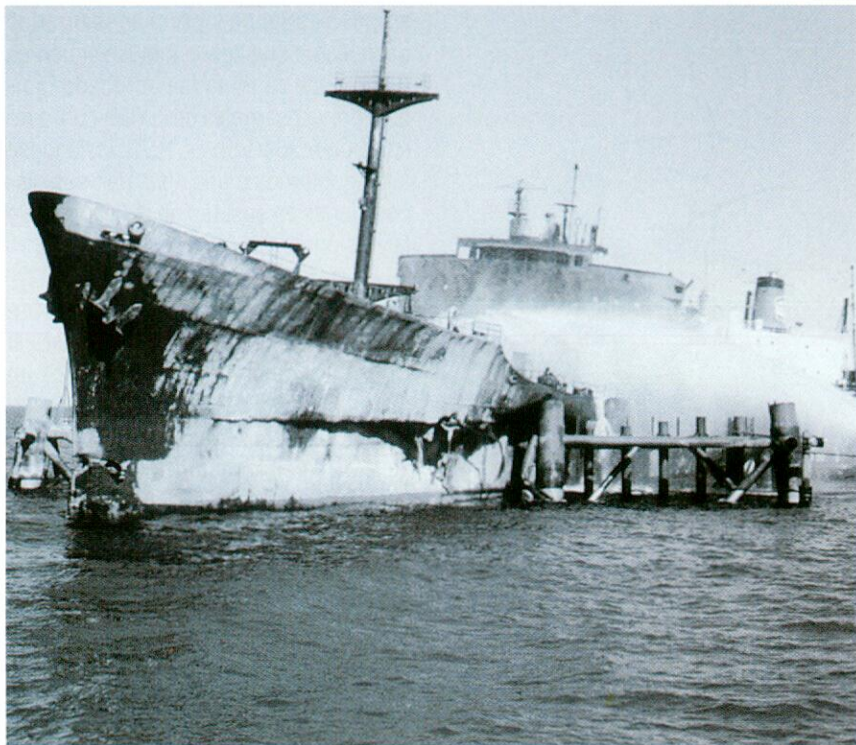
Este capítulo prescribe la clasificación, embalaje/envase, marcado y estiba de las sustancias peligrosas transportadas en bultos. El capítulo no es aplicable a las sustancias transportadas a granel en buques construidos especialmente al efecto.

Las disposiciones sobre clasificación se ajustan al método utilizado por las Naciones Unidas para todas las modalidades de transporte, aunque estas disposiciones son más rigurosas.

Se exige a los Gobiernos Contratantes que publiquen o hagan publicar instrucciones detalladas relativas al transporte de mercancías peligrosas y, a este efecto, la OMI aprobó en 1965 el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas. Desde hace muchos años se viene actualizando periódicamente para incluir nuevas sustancias y complementar o revisar las disposiciones existentes a fin de mantenerse al compás de los adelantos.

Capítulo VIII: Buques nucleares

Sólo se especifican prescripciones básicas complementadas por diversas recomendaciones que figuran en un



documento adjunto al Acta final de la Conferencia de 1974 sobre el Convenio SOLAS. Estas recomendaciones han sido ahora sustituidas por el Código de seguridad para buques mercantes nucleares y por las Recomendaciones sobre la utilización de puertos por los buques mercantes nucleares.

Reglamento de Abordajes

Un tema que no se discutió en la Conferencia SOLAS 1974 fue la revisión del Reglamento de Abordajes, que había figurado en el orden del día de todas las conferencias de seguridad marítima anteriores. La razón de ello fue la decisión tomada algunos años antes, en el sentido de que el Reglamento de Abordajes no figurase ya como apéndice del Convenio SOLAS, sino que pasara a ser un instrumento internacional separado.

El Convenio sobre el Reglamento internacional para prevenir los abordajes fue adoptado por una conferencia de la OMI en 1972, y entró en vigor en 1977. Es significativo que este Convenio, al igual que el SOLAS, también incorpore un procedimiento de "aceptación tácita".

Desde la entrada en vigor del Convenio SOLAS 1974 hasta la fecha se han aprobado muchas enmiendas que afectan a todos los capítulos del Anexo del mismo.

ENMIENDAS DE MAYO DE 1994: LA CONFERENCIA SOBRE EL SOLAS

Gracias al procedimiento de aceptación tácita de enmiendas ha sido posible mantener actualizado el Convenio, que en mayo de 1994 fue objeto de nuevas modificaciones. Algunos de esos cambios fueron aprobados por el Comité de Seguridad Marítima ampliado de modo que estuvieran representados todos los Gobiernos Contratantes del Convenio, pero otras modificaciones se adoptaron en una conferencia especial, por razones de orden técnico. Los cambios introducidos por dicha conferencia consistieron en la adición de tres nuevos capítulos al Convenio.

Capítulo IX: Gestión de la seguridad operacional de los buques

El objetivo principal de este nuevo capítulo es hacer obligatorio el Código inter-

nacional de gestión de la seguridad (ISM), que fue aprobado por la decimotercera Asamblea en 1993 mediante la resolución A.741(18). Esto ya le da fuerza considerable, al haber sido aprobado por unanimidad y poder, por tanto, considerarse que cuenta con el pleno apoyo de los 155 Estados Miembros de la OMI, pero como tal sólo tiene carácter de recomendación. Al incorporarlo en el Convenio SOLAS, lo que se pretende es que sirva de norma internacional para la gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación.

En el Código ISM se definen los siguientes objetivos de la gestión de la seguridad:

- establecer prácticas de seguridad en las operaciones del buque y en el medio de trabajo.
- tomar precauciones contra todos los riesgos señalados.
- mejorar continuamente los conocimientos prácticos del personal sobre gestión de la seguridad, así como su grado de preparación para hacer frente a situaciones de emergencia.

El Código ISM exige que se establezca un sistema de gestión de la seguridad (SGS) por la "compañía", la cual se define como el propietario del buque o cualquier otra persona, por ejemplo el gestor naval o el fletador a casco desnudo, que haya asumido la responsabilidad de la explotación del buque. Ese sistema deberá garantizar el cumplimiento de todas las reglas obligatorias y que se tengan presentes los códigos, directrices y normas recomendadas por la OMI y otras organizaciones.

El SGS incluirá, por su parte, las siguientes prescripciones de orden funcional:

- principios sobre seguridad y protección del medio ambiente;
- instrucciones y procedimientos que garanticen la seguridad del buque y la protección del medio ambiente;



- niveles definidos de autoridad y vías de comunicación entre el personal de tierra y de a bordo y en el seno de ambos colectivos;
- procedimientos para notificar accidentes, etc.;
- procedimientos para hacer frente a situaciones de emergencia; y
- procedimientos para efectuar auditorías internas y evaluaciones de la gestión.

Se exige a la compañía que establezca y aplique principios para la consecución de esos objetivos. Para ello ha de habilitar los recursos necesarios y apoyo en tierra. Se espera que cada compañía designe "a una o varias personas en tierra directamente ligadas a la dirección".

Las compañías han de preparar los planes e instrucciones aplicables a las operaciones más importantes y tomar las precauciones necesarias para hacer frente a cualquier situación de emergencia que pueda presentarse. Se subraya la importancia del mantenimiento del buque y del equipo, exigiéndose a las compañías que se aseguren de que se efectúan inspecciones con la debida periodicidad y se toman medidas correctivas cuando son necesarias.

Los procedimientos prescritos por el Código han de consignarse en la documentación pertinente, que se reunirá en un manual de gestión de la seguridad, del que se llevará a bordo un ejemplar. La compañía efectuará verificaciones y auditorías periódicas para asegurarse de que se cumple el SGS, y el propio sistema deberá examinarse periódicamente para evaluar su eficacia.

Tras describir las responsabilidades de la compañía, el Código subraya que la responsabilidad de velar por su cumplimiento incumbe a las autoridades estatales. A las compañías que cumplan lo prescrito en el Código se les expedirá un documento demostrativo de cumplimiento, que deberá llevarse a bordo. Las administracio-

nes expedirán asimismo un certificado de gestión de la seguridad como prueba de que la compañía opera de acuerdo con el SGS. También se llevarán a cabo comprobaciones periódicas para cerciorarse de que el SGS del buque funciona adecuadamente.

Se espera que este capítulo entre en vigor el 1 de julio de 1998 por el procedimiento de aceptación tácita. Se aplicará a los buques de pasaje, petroleros y quimiqueros, graneleros, gaseros y buques de gran velocidad de arqueo bruto igual o superior a 500 gt a más tardar en dicha fecha, y a otros buques de carga y unidades móviles de perforación offshore de arqueo bruto igual o superior a 500 gt a más tardar el 1 de julio del año 2002.

Capítulo X: Medidas de seguridad aplicables a los buques de gran velocidad

Son numerosos los nuevos tipos de buques de gran velocidad que se están construyendo, y lo que se pretende con este nuevo capítulo, que entró en vigor el 1 de enero de 1996, es que haya una reglamentación internacional de obligado

cumplimiento en la que se tengan en cuenta las necesidades especiales de este tipo de buque.

El Código de buques de gran velocidad (Código HSC) se aplicará a los buques de gran velocidad que realicen viajes internacionales e incluirá los buques de pasaje que en el curso de su viaje a plena carga no estén a más de cuatro horas de un lugar de refugio a la velocidad normal del servicio y los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 gt que en el curso de su viaje no estén a más de ocho horas de un puerto de refugio.

En el proyecto de código se han incluido, entre otros buques, los aerodeslizadores y los hidroalas. Se pretende que el Código sea un conjunto completo de prescripciones detalladas para los buques de gran velocidad, incluidas las relativas a su equipo y a las condiciones de utilización y mantenimiento. Es objetivo fundamental del Código establecer niveles de seguridad que sean equivalentes a los prescritos en el Convenio SOLAS y en el Convenio internacional sobre líneas de carga de 1966.





Capítulo XI: Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima

Este capítulo entró en vigor el 1 de enero de 1996, y consta de cuatro reglas.

La regla 1 dispone que las Organizaciones a las que las Administraciones confían los reconocimientos e inspecciones cumplirán las directrices aprobadas por la Asamblea de la OMI en noviembre de 1993 mediante la resolución A.739(18).

A menudo esas Organizaciones se encargan de realizar los reconocimientos e inspecciones prescritos en el Convenio SOLAS; el Convenio de Líneas de Carga de 1966; el MARPOL 73/78 y el Convenio de Arqueo de 1969. El objetivo es garantizar que las Organizaciones empleadas para esa tarea se ajustan a las normas enumeradas en un apéndice de las directrices.

La regla 2 estipula que los graneleros y los petroleros serán objeto de un programa de inspecciones mejoradas de conformidad con las directrices aprobadas por la Asamblea de la OMI en 1993 mediante la resolución A.744(18).

Las inspecciones mejoradas del programa deben realizarse durante los recono-

cimientos periódicos, anuales e intermedios prescritos por el Convenio SOLAS.

Las directrices sobre el programa de inspecciones mejoradas han sido elaboradas por la OMI como consecuencia del elevado número de siniestros ocurridos en los últimos años y de la creciente preocupación por el envejecimiento de la flota mercante mundial, hecho que es particularmente notorio en el caso de los buques tanque y de los buques graneleros, que en su mayoría tienen ahora entre 15 y 20 años. Un accidente sufrido por un buque tanque puede tener consecuencias ecológicas desastrosas, y los accidentes sufridos por graneleros pueden provocar el hundimiento o destrucción repentinos del buque. En los últimos años ha habido muchos casos de graneleros que se hundieron de forma tan repentina que no hubo tiempo para enviar un mensaje de socorro.

En las directrices se presta especial atención a la corrosión. Los revestimientos y los sistemas de prevención de la corrosión de los tanques deben ser objeto de comprobaciones exhaustivas, y también han de efectuarse mediciones del espesor de las planchas. Esas mediciones se van ampliando según aumenta la edad del buque.

La regla 3 estipula que todos los buques de pasaje de arqueo bruto igual o superior a 100 gt y todos los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 300 gt recibirán un número de identificación que se ajuste al sistema de asignación de un número de la OMI a los buques para su identificación, aprobado en 1987 mediante la resolución A.600(15).

La regla 4 permite a los funcionarios encargados de la supervisión por el Estado rector del puerto que inspeccionan buques extranjeros, verificar las prescripciones operacionales "cuando existan claros indicios para suponer que el capitán y la tripulación no están familiarizados con los procedimientos esenciales de a bordo relativos a la seguridad de los buques".

Se reconoce la necesidad de que los Estados rectores de puertos puedan no sólo supervisar el cumplimiento de las normas de la OMI por los buques extranjeros sino también evaluar "la capacidad de la tripulación para cumplir las prescripciones operacionales correspondientes a sus funciones, particularmente en los buques de pasaje y en los buques que puedan entrañar riesgos especiales".

Las inspecciones que se realizan en el marco de la supervisión por el Estado rector del puerto se limitan normalmente a la comprobación de los certificados y documentos. En la introducción se dice que si los certificados no son válidos o si existen indicios claros para sospechar que el estado del buque, de su equipo o su tripulación no se ajusta en lo esencial a las prescripciones de un instrumento pertinente, se podrá realizar una inspección más detallada.

Entre las operaciones y procedimientos que requieren especial atención se incluyen los siguientes: comprobar que los tripulantes conocen las responsabilidades que tienen asignadas en el cuadro de obligaciones; comunicaciones; ejercicios de lucha contra incen-



dios y abandono del buque; conocimiento de los planes de contención de averías y de lucha contra incendios; operaciones de puente, de carga y de máquinas; y capacidad para entender los manuales y otro tipo de instrucciones. A continuación se habla de las prescripciones operacionales relativas a las actividades de lucha contra la contaminación.

Este nuevo capítulo XI fue aprobado tras amplios debates y en una resolución de la Conferencia se señala que "en vista de su carácter especial, no conviene que las disposiciones de ese capítulo se modifiquen con frecuencia".

ENMIENDAS DE MAYO DE 1994: EL CSM AMPLIADO

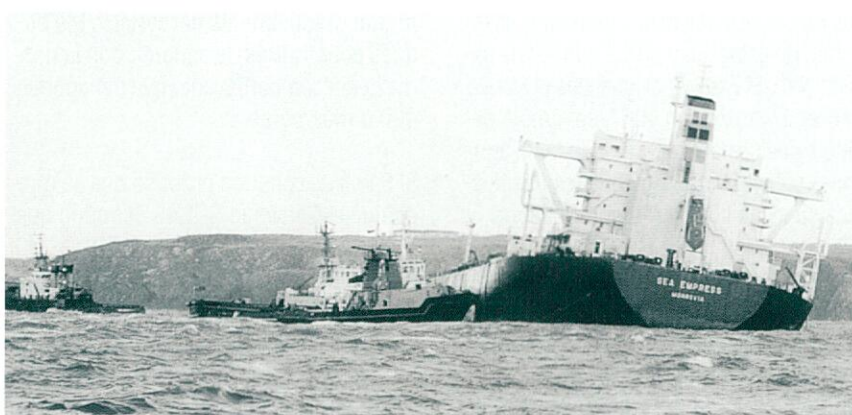
Estas enmiendas entraron en vigor el 1 de enero de 1996 y pueden resumirse como sigue:

Capítulo II-2: Se han introducido mejoras en la regla 15, que trata de las medidas de prevención de incendios relativas al combustible líquido, el aceite lubricante y otros aceites inflamables.

Capítulo V: Se ha añadido una nueva regla 8-1, la cual permite introducir sistemas de notificación obligatoria para los buques.

De acuerdo con la regla, la iniciación de medidas para el establecimiento de un sistema de notificación para buques es responsabilidad del gobierno o de los gobiernos interesados. Se ha acordado que todo sistema que se establezca habrá de tener capacidad de intercomunicación y medios para facilitar información a los buques siempre que sea necesario.

Al hacer obligatorios los sistemas de notificación para buques aprobados por la OMI, estas enmiendas del Convenio SOLAS obligarán a los buques que entren en un sistema de notificación, o que lo utilicen, a identificarse y a comunicar su situación y otro tipo de información. Con ello podrá



seguir su recorrido dentro del sistema. Todos los sistemas de notificación para buques estarán de acuerdo con el derecho internacional, incluidas las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. La participación de los buques interesados será gratuita.

También se han introducido otros dos cambios al capítulo V:

La nueva regla 15-1 exige instalar un dispositivo de remolque de emergencia a proa y popa en todos los buques tanque de peso muerto no inferior a 20.000 toneladas que se construyan a partir del 1 de enero de 1996. En el caso de los buques existentes dicho dispositivo se instalará en su primera entrada en dique seco, a partir del 1 de enero de 1996 y a más tardar el 1 de enero de 1999.

Se ha agregado una nueva regla 22 para mejorar la visibilidad desde el puente de navegación. Se aplicará a los buques de eslora no inferior a 45 m, construidos el 1 de julio de 1998 o posteriormente.

Código CIG: también se han enmendado el Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (código CIG) y el Código para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (Código de Gaseros). Los cambios se refieren a los límites de llenado de los tanques de carga.

ENMIENDAS DE DICIEMBRE DE 1994

Estas enmiendas, que entraron en vigor el 1 de julio de 1996, afectan a varias reglas de los capítulos VI y VII y hacen obligatorio el cumplimiento de algunas partes del Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga.

ENMIENDAS DE MAYO DE 1995

Mediante estas enmiendas se sustituye la regla 8 del capítulo V por un nuevo texto. En él se reconoce a la OMI como única Organización responsable de la formulación de criterios relativos a los sistemas de organización del tráfico y se precisa la forma de elaborarlos y presentarlos. Se espera que las enmiendas entren en vigor en 1997.

ENMIENDAS DE NOVIEMBRE DE 1995

En una conferencia celebrada para examinar las propuestas de un Panel de expertos que la OMI constituyó en diciembre de 1994 a raíz del siniestro del *Estonia*, ocurrido en septiembre del mismo año, y en el cual perdieron la vida más de 900 personas, se aprobaron importantes modificaciones de las normas internacionales destinadas a mejorar la seguridad de los buques ro-ro.

Se espera que las enmiendas hayan entrado en vigor el 1 de julio de 1997, por el procedimiento de aceptación tácita.

Las modificaciones más importantes se refieren a la estabilidad de los buques de pasaje/ro-ro. El *Estonia*, al igual que el *Herald of Free Enterprise* en 1987, se hundió debido a que se había acumulado tanta agua en las cubiertas de carga que resultó afectada su estabilidad y el buque zozobró.

En la Conferencia se acordó mejorar de manera significativa las prescripciones sobre estabilidad después de averías, aplicables a todos los buques de pasaje/ro-ro existentes, desechando la incorporación de concepto regional.

La incorporación de una nueva regla 8-1 en el capítulo II-1 significará que los buques de pasaje/ro-ro existentes deberán cumplir plenamente con la norma SOLAS 90, aprobada para los buques nuevos en 1988. Los buques que sólo respondan al 85 % de la norma habrán de cumplir cabalmente con ella a partir del 1 de octubre de 1998 y los que respondan al 97,5 %, o un porcentaje superior, a partir del 1 de octubre del año 2005.

También se aprobó una nueva regla 8-2 mediante la cual se exige que los buques de pasaje/ro-ro que transporten 400 o más personas deben estar proyectados para conservar la flotabilidad aún con dos compartimientos inundados como consecuencia de una avería. Esta regla también tiene por finalidad lograr que se

retiren gradualmente del servicio los buques construidos de acuerdo con la norma de un compartimiento que transporten 400 o más personas.

El Panel de expertos propuso que se modifique el Convenio SOLAS de modo que quepa satisfacer a la norma SOLAS 90 con cierta cantidad de agua en la cubierta para vehículos. Esta propuesta no recibió el apoyo de un número suficiente de países y, en su lugar, la Conferencia aprobó una resolución que autoriza a los Gobiernos Contratantes a establecer mediante acuerdos regionales prescripciones sobre estabilidad específicas para los buques de pasaje/ro-ro.

Esas prescripciones incluyen disposiciones destinadas a garantizar que pueda cumplirse con la norma de estabilidad SOLAS 90 aunque en la cubierta para vehículos se hayan acumulado hasta 50 cm de agua.

Las modificaciones del capítulo III, relativo a los dispositivos y medios de salvamento, incluyen la adición de una nueva sección en la que se estipula que los buques de pasaje/ro-ro estén dotados de sistemas de megafonía, una nueva regla mediante la cual se establecen prescripciones mejoradas para los dispositivos y medios de salvamento, la prescripción de que todos los buques de

pasaje dispongan de información completa sobre los pasajeros que haya a bordo y prescripciones sobre la instalación de una zona de aterrizaje o de evacuación para helicópteros.

ENMIENDAS DE JUNIO DE 1996

Como parte de estas enmiendas se ha sustituido todo el texto actual del capítulo III, que trata de los dispositivos y medios de salvamento. En el nuevo texto se han tenido en cuenta las innovaciones tecnológicas que ha habido desde que este capítulo se revisó por última vez en 1983.

Muchas de las prescripciones de carácter técnico se han trasladado al nuevo Código internacional de dispositivos de salvamento (Código IDS), que se aplicará a todos los buques construidos el 1 de julio de 1998 o posteriormente. Algunas de las enmiendas al capítulo III se aplicarán tanto a los buques existentes como a los buques nuevos.

Otras enmiendas afectan al capítulo II-1 (que ahora lleva el nuevo título "Construcción - Estructura, compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas") y entre ellas se encuentra una nueva parte A-1, que trata de la estructura de los buques. La nueva regla 3-1 exige que los buques se proyecten, construyan y mantengan cumpliendo las prescripciones sobre aspectos estructurales, mecánicos y eléctricos de una sociedad de clasificación reconocida o las normas nacionales aplicables de la Administración. La nueva regla 3-2 trata de la protección contra la corrosión de los tanques de lastre de agua de mar. Las otras enmiendas al capítulo II-1 se refieren a la estabilidad de los buques de pasaje y buques de carga después de avería.

También se han introducido enmiendas en el capítulo VI (Transporte de cargas). El texto de la regla 7 se ha sustituido por otro nuevo que trata del embarque, desembarque y estiba de las cargas a gra-





nel. Lo que se pretende con esta nueva regla es evitar que el buque sufra esfuerzos excesivos durante esas operaciones. Para ello, el buque ha de llevar un cuadernillo con información sobre las operaciones de manipulación de la carga, y el capitán y el representante de la terminal han de convenir un plan para que las operaciones de carga y descarga se realicen en condiciones de seguridad.

También se ha introducido un cambio en el capítulo XI en relación con la autorización de organizaciones reconocidas, y se han enmendado asimismo el Código Internacional de Químicos (código CIQ) y el Código de Graneleros Químicos (código CGRQ). El código CIQ es de obligado cumplimiento en virtud del Convenio SOLAS y se aplica a los buques que transportan productos químicos peligrosos a granel y que han sido construidos después del 1 de julio de 1986. El código CGRQ tiene carácter de recomendación y se aplica a los buques construidos antes de esa fecha.

ENMIENDAS DE DICIEMBRE DE 1996

Estas enmiendas afectan a tres capítulos del Convenio, así como al Código Internacional de Químicos (código CIQ) y al Código Internacional de Gaseros (código CIG), ambos de obligado cumplimiento en virtud del Convenio SOLAS.

Entre los cambios introducidos en el capítulo II-1 (Construcción - Compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas) se encuentran las prescripciones sobre medios de remolque de emergencia que se han trasladado del capítulo V y prescripciones sobre el acceso sin riesgos a la proa de los buques tanque. Se ha añadido asimismo la prescripción de que los buques estén dotados de un sistema que permita que la fuente de energía eléctrica del equipo necesario para la propulsión y el gobierno del buque se mantenga o restablezca inmediatamente en el caso de que falle cualquiera de los generadores en servicio.



El capítulo II-2 (Construcción - Prevención, detección y extinción de incendios) se ha modificado considerablemente con enmiendas en la introducción general, la parte B (Medidas de seguridad contra incendios en buques de pasaje), la parte C (Medidas de seguridad contra incendios en buques de carga) y la parte D (Medidas de seguridad contra incendios en buques tanque).

El Comité aprobó el Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego, cuyas disposiciones serán de obligado cumplimiento el 1 de julio de 1998 o posteriormente en virtud del capítulo II-2 revisado. Este nuevo Código está destinado a que las administraciones lo utilicen al aprobar productos que vayan a instalarse en buques que enarbolan su pabellón. También se han introducido enmiendas en dos reglas del capítulo VII (Transporte de mercancías peligrosas).

EL FUTURO DEL CONVENIO SOLAS

El Convenio SOLAS seguirá evolucionando en el futuro como lo ha hecho hasta ahora. Por ejemplo, existe un acuerdo general sobre la necesidad de actualizar todo el capítulo V, que trata de la seguridad de la navegación, especial-

mente para tener en cuenta el factor humano.

Otra cuestión que ha suscitado gran interés a principios de 1997 es la de la seguridad de los graneleros. Se confiaba en que el proyecto de enmiendas correspondiente estaría listo para que el Comité de Seguridad Marítima lo examinara en su 68º período de sesiones a celebrar en mayo-junio de 1997, aunque dichas enmiendas no se aprobarán hasta noviembre de 1997.

Aunque el 1 de octubre de 1997 y el 1 de julio de 1998 entrarán en vigor enmiendas al Convenio SOLAS, se espera que en los próximos años se frene el ritmo de las enmiendas, pues si bien es importante mantener actualizados instrumentos como el Convenio SOLAS, muchos países han tenido dificultades para hacer frente a las modificaciones introducidas en los últimos años.

Por ello, en mayo de 1991 el Comité de Seguridad Marítima acordó que en el futuro las enmiendas sólo entrasen en vigor una vez cada cuatro años. La fecha normal de entrada en vigor (según el procedimiento de aceptación tácita) sería el 1 de julio. Aunque ese plazo de cuatro años sea la norma, el Comité acordó que la OMI podría aprobar enmiendas a intervalos más cortos en circunstancias excepcionales. ■

PREVENCIÓN DE RIESGOS EN TRABAJOS DE PINTADO

José Angel Fraguela Formoso
Doctor Ingeniero Naval
Profesor Titular de Universidad
Escuela Politécnica Superior de Ferrol

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. DEFINICIONES

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE IGNICIÓN Y TOXICIDAD

3.1. Trabajos de Pintado con pistola convencional en locales cerrados o semicerrados que constituyen instalaciones fijas de pintado.

3.1.1. Actuación sobre los focos de ignición

3.1.2. Actuación sobre las mezclas comburentes-combustible

3.2. Trabajos de pintado con pistola airless en espacios cerrados o semicerrados que no tienen carácter de instalación fija

4. BIBLIOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

Con los artículos publicados en las Revistas de Ingeniería Naval nº 718, "Prevención de riesgos en la reparación de buques tanques", y nº 725 "Trabajos en tanques que contienen o han contenido líquidos combustibles o inflamables", quiero abordar una serie de trabajos habituales en los astilleros que suponen un alto riesgo para la integridad física de los trabajadores y del propio buque o instalación.

Como en los anteriores, este artículo pretende dar unas líneas maestras que de seguir las a rajatabla, evitarán situaciones de riesgo y daños. Son recomendaciones puestas en práctica y por lo tanto de eficacia contrastada.

2.- DEFINICIONES

Los términos empleados a continuación, son los mismos que figuran en el artículo

lo "Prevención de riesgos en la reparación de buques tanques" publicado en la revista ingeniería naval, nº 718, Julio-Agosto de 1995.

3.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE IGNICIÓN Y TOXICIDAD

Las pinturas se componen fundamentalmente de tres partes:

- Pigmento
- Vehículo fijo o ligante
- Vehículo volátil o disolvente

El pigmento y el vehículo fijo permanecen en la película de pintura una vez seca y el vehículo volátil se evapora durante el tiempo de secado, siendo éste último el que nos va a crear las mayores situaciones de riesgo.

Los disolventes cuando se evaporan, crean una atmósfera alrededor del pintor, que dependiendo de su naturaleza, com-

posición química y concentración, nos dará dos tipos de riesgo:

- Riesgo de toxicidad
- Riesgo de incendio e inflamación

En el campo del pintado industrial los grupos de disolventes más utilizados son:

- Hidrocarburos alifáticos
- Hidrocarburos alicíclicos
- Hidrocarburos aromáticos
- Hidrocarburos clorados
- Alcoholes alifáticos
- Esteres
- Cetonas y aldehidos
- Eteres
- Glicoles y sus derivados
- Isocianatos, aminas y amidas

El riesgo existente en la zona de trabajo dependerá de la concentración de los vapores de disolventes que se produzcan y ésta dependerá de varios factores, como son:



- Cantidad de pintura a aplicar por unidad de tiempo
- Tipo de aplicación de la pintura
- Tanto por ciento de disolventes que contiene la pintura
- Peso molecular de los disolventes
- Punto de inflamación de los disolventes
- Temperatura en la zona de aplicación
- Condiciones del local donde se aplican

Los tipos de aplicación de pintura influyen en gran medida sobre la tasa de generación de vapores de disolvente debido, como es natural, a la gran diferencia de pintura aplicada en unidad de tiempo en cada uno de los sistemas de pintado: brocha, rodillo, pistola convencional o sistema airless.

Las diferentes particularidades de los locales donde se aplican las pinturas, nos ocasionan riesgos añadidos a esta problemática, por la mayor o menor dificultad que podemos encontrar a la hora de eliminar o reducir la concentración de vapores de disolvente en aire. Por eso, dentro de la problemática general, vamos a estudiar los dos casos siguientes:

3.1. - TRABAJOS DE PINTADO CON PISTOLA CONVENCIONAL EN LOCALES CERRADOS O SEMICERRADOS QUE CONSTITUYEN INSTALACIONES FIJAS DE PINTADO.

La prevención de incendios se realiza actuando sobre los factores del incendio individualmente o simultáneamente.

En el sistema convencional de pintado a pistola o pulverización por aire, la pintura estalla a la salida de la boquilla en pequeñas partículas, atomizada por un chorro de aire a alta presión y velocidad, que lanza la pintura al soporte.

En los trabajos de pintado la prevención de incendios se hará fundamentalmente sobre los focos de ignición y sobre las mezclas combustible-comburente, ya que el comburente es el oxígeno del aire presente en la atmósfera y el aportado para

la atomización de la pintura, y el combustible son los vapores de disolvente que se generan en el proceso de aplicación y secado de las pinturas, sobre los que nada podemos hacer.

3.1.1. - Actuación sobre los focos de ignición

3.1.1.1. - Focos térmicos

- Debe prohibirse el fumar, utilizar mecheros, cerillas, etc., durante la operación de pintado y mientras dure el proceso de secado.
- Durante el tiempo que dure el pintado y mientras no exista una concentración combustible-comburente del 0% L.I.I. debe prohibirse cualquier tipo de trabajo en caliente en el interior del local o sus proximidades.
- Si utilizamos aire caliente para acelerar el proceso de secado, el sistema calefactor estará en el exterior del local y la temperatura de aquél no llegará a la temperatura de autoignición del disolvente.

3.1.1.2. - Focos eléctricos

En general, el diseño de instalaciones donde se procesen sustancias inflamables, deberá realizarse, en la medida de lo posible, minimizando el número y extensión de los emplazamientos con riesgo de explosión. Para ello se evitará la instalación de material eléctrico en emplazamientos peligrosos. Cuando esto no sea posible, se situará en emplazamientos con el menor grado de peligrosidad.

La instalación eléctrica deberá hacerse acorde con el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre (B.O.E. nº 242 de 9 de Octubre de 1973) e Instrucciones complementarias (B.O.E. del 27, 28, 29 y 31-12-73), pero especialmente con la MIEBT 026 "Prescripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendios o explosión", modificada por Orden de 13 de Enero de 1988. (B.O.E. del 26-01-88 y B.O.E. del 25-03-88) y Orden de 24 de Julio de 1992

(B.O.E. de 4-08-92) y adaptada al progreso técnico por Orden de 18 de Julio de 1995 (B.O.E. de 18-07-95).

La MIE BT 026 utiliza la siguiente terminología:

• EMPLAZAMIENTO PELIGROSO:

"Es el espacio en el que una atmósfera explosiva está, o puede estar presente en tal cuantía, como para requerir precauciones especiales en la construcción, instalación y utilización del material eléctrico".

• ATMÓSFERA EXPLOSIVA:

"Es una mezcla con el aire de gases, vapores, nieblas, polvos o fibras inflamables, en condiciones atmosféricas, en la que después de la ignición, la combustión se propaga a través de toda la mezcla no consumida".

• MODOS DE PROTECCIÓN:

"Medidas aplicadas en el diseño y construcción del material eléctrico para evitar que éste provoque la ignición de la atmósfera circundante".

• CLASIFICACIÓN DE EMPLAZAMIENTO:

"Para establecer los requisitos que han de satisfacer los distintos elementos constitutivos de la instalación eléctrica en emplazamientos peligrosos, estos se clasifican:

- De acuerdo con las sustancias presentes, en clase I (gases, vapores y nieblas); Clase II (polvos), y clase III (fibras).
- Según la probabilidad de presencia de la atmósfera explosiva, en zona 0, zona 1 y zona 2 (para gases y vapores), zona Z (con posibilidad de formación de nubes de polvo) y zona Y (con posibilidad de formación de capas de polvo).

Para determinar las zonas de clase I, se seguirá la norma UNE 20.322-86".

• EMPLAZAMIENTOS DE CLASE I:

"Son aquellos lugares en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables".

Se incluyen en esta clase los lugares en los que hay o puede haber líquidos que produzcan vapores inflamables.

Entre estos emplazamientos, a menos que el proyectista justifique lo contrario, según el procedimiento de UNE 20.322-86, se encuentran los siguientes:

- Los interiores de cabinas de pintura donde se utilicen pistolas de pulverización.
- Las zonas próximas a los locales en que se realicen operaciones de pintura por cualquier sistema cuando en los mismos se empleen disolventes inflamables.

-

Los emplazamientos de esta clase se clasifican a su vez, según UNE 20-322-86 en:

- Zona 0: Es aquella en la que una atmósfera de gas explosiva está presente de forma continua o se prevé que está presente durante largos períodos de tiempo o cortos períodos pero que se producen frecuentemente.
- Zona 1: Es aquella en la que una atmósfera de gas explosiva se prevé pueda estar de forma periódica u ocasional durante el funcionamiento normal.
- Zona 2: Es aquella en la que una atmósfera de gas explosiva no se prevé pueda estar presente en funcionamiento normal y si lo está será de forma poco frecuente y de corta duración".

La clasificación de emplazamientos a la vista de la MIBT 026 tiene muy pocas probabilidades de hacerse correctamente, ya que tendremos que tener en cuenta una serie de factores no contemplados en la instrucción, como son:

- Propiedades físicas de los líquidos inflamables, especialmente su punto de

inflamación, su temperatura de autoignición y su densidad de vapor.

- Temperatura de manipulación
- Concentración de vapor en aire
- Condiciones de ventilación
- Frecuencia, duración y caudal de los escapes o vertidos.

Por ello, la MIBT 026 indica que debe utilizarse la norma UNE 20-322-86 "Clasificación de los emplazamientos con riesgo de explosión debido a una presencia de gases, vapores y nieblas inflamables" puntualizando en su apartado 1 objeto, que ".... en gran medida la utilización de la propia experiencia junto con un buen criterio de selección, las conclusiones y los resultados a que lleguen los especialistas, tendrán preferencia previa demostración de sus análisis y conclusiones ante los organismos oficiales competentes, sobre la interpretación literal del texto y de las figuras que a modo de ejemplo se incluyen en el mismo.

Aunque la clasificación de los emplazamientos está íntimamente ligada con la instalación eléctrica, y más concretamente con la utilización de aparatos eléctricos, no pueden descartarse y deben, por tanto, tomarse en consideración los riesgos que pueden derivarse de otras fuentes de ignición, como podría ser la fricción de metales con producción de chispas y otras análogas".

En la práctica, cuando se utilizan líquidos combustibles o inflamables, es difícil asegurar la ausencia de una atmósfera inflamable, así como la ausencia de focos de ignición de cualquier tipo y especialmente de tipo eléctrico, por ello va a ser necesario hacer una clasificación de emplazamientos, basándose en los principios básicos siguientes:

1. Los emplazamientos de clase i deben quedar reducidos al mínimo posible procurando reducir al máximo las zonas 0 y 1, pasándolos a zona 2.
2. Las fuentes de escape de los equipos se procurará que sean de grado secundario (Fuente de escape en la

que no se prevén escapes en funcionamiento normal y si estos se producen, es probable que ocurran infrecuentemente, o durante cortos períodos de tiempo). (Ver la UNE 20-322-86).

3. Una vez clasificado el emplazamiento **no debe modificarse el equipo o procedimiento de operación**, pues ello implicaría un cambio de Zonas.

4. Para determinar el **tipo de Zona**, hay que tener en cuenta:

- Grado de la fuente de escape
- Ventilación del emplazamiento

5. La **extensión de la zona** depende fundamentalmente de los siguientes parámetros:

- Cuantía del escape de sustancia inflamable
- Velocidad de escape
- Concentración de vapores inflamables
- Punto de inflamación de los líquidos inflamables
- Límite inferior de inflamabilidad
- Punto de ignición
- Densidad relativa
- Temperatura del líquido
- Ventilación
- Obstáculos

6. Para realizar la clasificación, el procedimiento que debe utilizarse será:

- Cada equipo de proceso (depósito, tubería, etc.) es una potencial fuente de escape.
- Con la premisa anterior, se determina el grado de escape de la fuente.
- Considerado cada equipo como una fuente de escape de grado continuo, primario, secundario o múltiple, se determinará la cuantía de escape y el resto de los factores que intervienen en el tipo y extensión de las zonas.

En la figura 3 de la Norma UNE 20-322-86 viene un diagrama teórico de aproximación para determinar el tipo y extensión de la zona al aire libre con ventilación natural no restringida, que recomendando debe consultarse para fijar mejor las ideas. De todas formas debe leerse la totalidad de la norma como documen-



tación básica fundamental para la clasificación de emplazamiento.

Una vez realizada la clasificación de emplazamientos y sus Zonas, se consultará la instrucción MIE BT 026 del R.E.B.T. para fijar los requisitos que han de satisfacer los distintos elementos de la instalación eléctrica en emplazamientos peligrosos.

El apartado 4. "modos de protección" de la MIBT 026 del R.E.B.T. indica los sistemas de protección empleados en atmósferas inflamables:

a) Respalados con "certificado de conformidad", extendido por un "Laboratorio Acreditado", de acuerdo con una norma UNE, con una norma europea EN o con una recomendación C.E.I.:

- Inmersión en aceite "o"
- Sobrepresión interior "p"
- Relleno pulverulento "q"
- Envolvente antideflagrante "d"
- Seguridad aumentada "e"
- Seguridad intrínseca "i"
- Encapsulado "m"

b) Respalados por "certificado de control" expedido por un "laboratorio acreditado"

- Aparatos para zona 2, tipo "n"
- Materiales con sellado hermético tipo "h"

Las características de cada uno de estos sistemas de protección vienen definidas en el apartado 4.1 "definiciones", de la MIBT-026.

En el apartado 5. **condiciones de instalación para todas las zonas peligrosas** se dan las reglas generales para el diseño de la instalación y los criterios de selección del material eléctrico, fundamentados en:

a) LA CLASIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

- Material eléctrico para Zona 0
 - Material eléctrico para Zona 1
 - Material eléctrico para Zona 2
- (Ver UNE 20-322-86)

b) LA TEMPERATURA DE IGNICIÓN DE LOS VAPORES

El material eléctrico deberá seleccionarse de modo que su temperatura de ignición sea menor que la **temperatura superficial máxima**, siendo ésta la mayor temperatura alcanzada en servicio con el régimen nominal, por cualquier parte o superficie cuya explosión en una atmósfera inflamable pueda acarrear un riesgo.

Los símbolos a emplear se representan en el cuadro siguiente:

Clases de temperatura de material eléctrico	Temperatura superficial máxima del material eléctrico	Temperatura de ignición del gas o vapor
T1	450° C	> 450° C
T2	300° C	> 300° C
T3	200° C	> 200° C
T4	135° C	> 135° C
T5	100° C	> 100° C
T/	85° C	> 85° C

(Ver UNE 20-327-1977)

c) LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES O VAPORES

Los envoltentes del material eléctrico se clasifican en dos grupos:

- Grupo I: Para la utilización en minas de grisú.
- Grupo II: Para la utilización en otras industrias.

Del Grupo II existen los subgrupos IIA, IIB, definidos a partir del intersticio experimental máximo de seguridad (I.E.M.S.) si el material utilizado es antideflagrante, o a partir de la relación corriente mínima de ignición (CMI) si el material es de seguridad intrínseca (Ver UNE 20-320:1980).

d) INFLUENCIA EXTERNA

Los materiales eléctricos deberán estar protegidos contra influencias externas, químicas, mecánicas y térmicas.

e) TEMPERATURA AMBIENTE

La temperatura de utilización deberá estar comprendida entre -20° C y 40° C a no ser que en su marcado figure otra gama de temperaturas, así como en su marcado de laboratorio.

El material eléctrico antiexplosivo del tipo antideflagrante debe estar marcado con una serie de letras y números, que permitan su identificación. Son las siguientes:

- Ex
Antixplosivo
- d (por ejemplo)
Antideflagrante
- II
Utilización de la industria en general
- A (por ejemplo)
Envolvente del grupo II, según IEMS, según tablas de la UNE 20 320:1980
- T3 (por ejemplo)
Temperatura superficial máxima del material eléctrico de 200° C, válido para utilizar en una atmósfera de gases o vapores cuya temperatura de ignición sea mayor de 200° C.

El Orden de las marcas es el siguiente: Ex d II A T3

Estas marcas deben corresponder a un material ensayado de acuerdo con una norma UNE, con una norma europea EN o con una recomendación CEI.

La Directiva 84/47/CEE de la Comisión, de 16 de enero de 1984, publicada en el Diario Oficial de la Comunidad Europea de 2-2-84, nº L31, establece la correspondiente marca distintiva.

En este tipo de instalaciones que estamos tratando y a la vista de las ca-

racterísticas de los productos más utilizados que suelen ser el m-xileno, tolueno y metanol, vemos que la temperatura de autoignición más baja es la del metanol, por lo que hay que utilizar material antiexplosivo y este será:

• **Ex d II A T1 para la instalación eléctrica.**

• **Ex e II A T1 para extractores de aire.**

3.1.2.-Actuación sobre las mezclas comburente-combustible

En los trabajos de pintado la concentración combustible-comburente debe mantenerse sin pasar de un 15% del L.I.I. y para ello debemos hacer un estudio de las necesidades para lograr este valor máximo.

Los sistemas de ventilación industriales son:

1. **VENTILACIÓN GENERAL.**- Suministro y extracción de aire en todo el local con objeto de conseguir un número de renovaciones hora recomendadas para distintos tipos de actividad.
2. **VENTILACIÓN DE DILUCIÓN.**- Suministro de aire no contaminado para diluirlo con aire contaminado, con objeto de reducir riesgos para la salud.
3. **EXTRACCIÓN LOCALIZADA.**- Consiste en capturar el contaminante en el lugar de producción antes de que se diluya en el ambiente de trabajo, y transportarlo al exterior.

Los objetivos que se persiguen son uno o varios de los siguientes:

- Control de atmósferas tóxicas
- Control de atmósferas inflamables
- Control de ambiente térmico

El **control de atmósferas tóxicas** pretende conseguir unos caudales de ventilación suficientes para que los valores de toxicidad de la atmósfera existente en el local de pintado para un determinado producto, sea menor que los límites de toxicidad utilizados.

La fórmula de cálculo del caudal necesario de ventilación por dilución, para mantener constante la concentración del contaminante, para un determinado valor dado de la generación del contaminante, resulta ser la siguiente:

$$Q = \frac{G \cdot K}{C}$$

Siendo:

- Q = Caudal necesario para que la concentración del contaminante en aire sea menos del valor C en m³/h
- G = Velocidad de generación del contaminante en Kg/hora
- F_{ST} = Factor de seguridad por toxicidad (para tener en cuenta que la mezcla no es completa)
- C = Concentración aceptable del producto tóxico en mg/m³

Los límites de C más utilizados como directrices o recomendaciones para el control de los riesgos de toxicidad, son los Valores Límites Umbrales (TLVS) de la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

El factor de seguridad varía entre 1 y 10, en función de:

- La eficacia de la mezcla y la distribución del aire en el local o espacio a ventilar.
- La toxicidad del producto contaminante:
 - Sustancias ligeramente tóxicas cuando el TLV > 500 ppm.
 - Sustancias medianamente tóxicas cuando el TLV 100 / 500 ppm
 - Sustancias altamente tóxicas cuando el TLV < 100 ppm.

- La distribución de los ventiladores; la ubicación y número de focos contaminantes; los cambios de temperatura; la situación de los trabajadores, etc.

Cuando se trata de disolventes, suele ser más cómodo emplear unidades de volu-

men, quedando la fórmula anterior de la siguiente forma:

$$Q = \frac{24 \cdot 10^6 \cdot d \cdot E \cdot F_{ST}}{M \cdot C}$$

siendo:

- 24 = el volumen de vapor en m³, generado por la evaporación de 1 litro de un disolvente de densidad unitaria y peso molecular unitario, en condiciones standard.
- d = densidad relativa del disolvente líquido, en Kg/l
- E = velocidad de evaporación del disolvente, en l/h
- M = peso molecular del disolvente
- C = concentración aceptable del producto tóxico, en ppm.

Cuando se trata de una mezcla de productos tóxicos, debe tenerse en cuenta el efecto conjunto de la mezcla, más que los efectos individuales, tomando los efectos individuales como aditivos en caso de no tener información del efecto de la sustancia mezcla de otras varias.

El **control de atmósferas inflamables** consiste en reducir la concentración de gases o vapores inflamables en el interior de un local o espacio por debajo de su límite Inferior de Inflamabilidad (L.I.I.).

La fórmula de cálculo del caudal necesario de ventilación por dilución, para mantener constante la concentración del producto inflamable, por debajo de un determinado valor del L.I.I., viene dada por:

$$Q = \frac{24 \cdot 100 \cdot d \cdot E \cdot F_{SI}}{M \cdot LII \cdot B}$$

siendo:

- Q = caudal necesario, en m³/h (para condiciones standard de 20° C)
- d = densidad relativa del producto inflamable, en Kg/l
- E = velocidad de evaporación del producto inflamable, en l/h



F_{SI} = factor de seguridad por inflamabilidad, que depende de:

- Porcentaje del L.I.I. que se desea conseguir
- Forma de emisión de los vapores inflamables, en forma continua o en picos de emisión
- Efectividad de la ventilación

Así tendremos valores de F_{SI} de 4 para estufas y hornos de secado continuo (con 25% L.I.I.); F_{SI} de 10 a 12 para estufas y hornos de secado discontinuo; mayor cuando la ventilación no es efectiva.

M = peso molecular del disolvente
 $L.I.I.$ = Límite Inferior de Inflamabilidad
 B = constante que se introduce en la fórmula, debido a que el L.I.I. de las mezclas de vapores en aire disminuye a temperaturas elevadas, tomando valores de $B = 1$ para temperaturas hasta 120°C y $B = 0,7$ para temperaturas mayores.

Cuando exista una mezcla de varios productos inflamables, lo mejor es considerar que toda la mezcla está integrada por el producto que requiere mayor volumen de aire por unidad de peso (menor valor de $M(LII)$).

El caudal obtenido para condiciones standard de 20°C , puede corregirse por temperaturas mediante la fórmula:

$$Q_c = Q \frac{273+t}{273+20} = Q \frac{273+t}{293}$$

siendo:

Q_c = caudal corregido a la temperatura de trabajo, en m^3/h

t = temperatura de trabajo en $^{\circ}\text{C}$

Debo resaltar que los valores del caudal de aire necesario de ventilación por dilución para el control de atmósferas inflamables son muy inferiores a los necesarios para el control de atmósferas tóxicas, por lo que debe elegirse entre:

- Aplicar valores de caudal para el control de atmósferas tóxicas.
- Aplicar valores de caudal para el control de atmósferas inflamables, sin permanencia de trabajadores en la zona o con permanencia de trabajadores en la zona que empleen equipos de protección individual (E.P.I.) de vías respiratorias, ojos y manos.

3.2. - TRABAJOS DE PINTADO CON PISTOLAS AIRLESS EN ESPACIOS CERRADOS O SEMICERRADOS QUE NO TIENEN CARÁCTER DE INSTALACIÓN FIJA

En los pintados que se realizan en espacios cerrados o semicerrados que no tienen carácter de instalaciones fijas de pintado, como es el caso de tanques de petroleros, tanques de combustibles, agua, etc. no podemos hacer un diseño o instalación eléctrica en base a estudiar si el emplazamiento es Clase I y la clasificación del mismo en Zona 0, 1 o 2, por lo que, si bien es verdad que la instalación eléctrica portátil debe ser del tipo antiexplosivo Ex d II a T1 al igual que en las instalaciones fijas y que los ventiladores si son eléctricos serán del tipo Ex e II A T1, hay unas particularidades que la hacen distinta.

Lo primero es que la ventilación de locales de cualquier forma y dimensiones, producirá una líneas de corriente muy distintas en la práctica de lo que probablemente creemos teóricamente, con producción de embolsamientos de vapores de disolventes en ciertas partes, sobre todo si estamos hablando de tanques de petroleros o similares, con gran subdivisión de áreas.

En el sistema Airless la pintura es impulsada a alta presión (superior a 250 Kg/cm^2) a través de una pequeña boquilla de la pistola, pero no emplea aire para trasladar la pintura atomizada. Con este sistema se consiguen grandes espesores de película por capa, así como un gran consumo de pintura por unidad de tiempo, siendo muy grande la superficie de emisión de disolvente evaporado, por lo que la reducción de la concentración vapor de di-

solvente-aire debe hacerse mediante el sistema de dilución, utilizando la fórmula anteriormente citada para el control de atmósferas inflamables, dado que el control de atmósfera tóxica no es posible debido a la alta tasa de generación del contaminante.

En este caso no es importante el caudal de aire movido, sino que la situación de los extractores es fundamental para la eficacia del sistema y según los resultados prácticos extraídos de mi experiencia, el mejor sistema de ventilación se consigue cuando se introduce un número de mangueras de aire comprimido en las partes bajas de los tanques, con objeto de remover los posibles embolsamientos de vapores de disolventes, dado que la densidad de los disolventes es mayor que la del aire (1,11 veces para el metanol; 3,66 veces para el m-xileno y 3,14 veces para el tolueno) y al mismo tiempo se utilizan extractores neumáticos axiales de unos 60 mm. c.a. de presión total y unos $3000\text{ m}^3/\text{h}$ de caudal, a los que se colocan manguerotes de extracción de 300 mm de ϕ de modo que la captación se hace a la altura de medio tanque y del fondo del tanque.

Cuando los tanques son pequeños, como ocurre en el caso de tanques de combustible para consumo, da muy buen resultado el meter una manguera de aire por el atmosférico del tanque.

Además de todo lo dicho con anterioridad, el Servicio de Seguridad e Higiene de la empresa, deberá realizar las siguientes comprobaciones u operaciones:

a) Previas al pintado

- Verificará si el tipo, número y ubicación de los extractores es el adecuado.
- Verificará que el alumbrado portátil es del tipo antiexplosivo ExdIIAT1 y que el cable de alimentación está en buen estado y va aparejado con una cuerda para evitar su rotura por tracción.
- Comprobará los trabajos que se realizan en locales adyacentes y prohibirá

el trabajo con fuego contra el local a pintar.

- Señalizará la entrada del tanque con "Personal trabajando" o similar y la prohibición de trabajos con fuego, señal que permanecerá al acabar el pintado hasta comprobar la ausencia de atmósfera inflamable.
- Comprobará que el pintor no lleva cerillas ni mechero y que lleva linterna antiexplosiva del tipo antideflagrante Ex d II A T1.
- Mandará desconectar toda la instalación eléctrica que no sea antiexplosiva y que forma parte del alumbrado de obra previo al pintado, pero que no vale para este.
- La preparación de la pintura y la máquina de pintado estará en el exterior del tanque.

b) Durante el pintado

- Realizará, mediciones con el explosímetro y parará el trabajo cuando la concentración vapores de disolvente-aire, alcance el 15% del L.I.L.. Esta medición la hará dentro del tanque en la zona de exhaustación y hay que tener en cuenta que alrededor del pintor **siempre va a existir una atmósfera inflamable**. Estas medidas se harán de forma continua durante los 10 primeros minutos del pintado, teniendo en cuenta las características del espacio que se pinta, del tipo de pintura y del método de aplicación, y durante todo el tiempo de pintado cuando se trate de pinturas con alto contenido en fracciones volátiles y bajo tiempo de secado al tacto (alta generación de vapores).
- No se parará la ventilación en ningún momento.

c) Posteriormente al pintado

- No se permitirá el paro de la ventilación en tanto la inflamabilidad del local no sea del 0% del L.I.L. y se haya superado

el tiempo de secado de esa pintura dado en las especificaciones de pintado.

- No se retirará la señalización en tanto no se cumpla la condición anterior.
- No se permitirán trabajos con fuego en las inmediaciones en tanto no se cumpla lo anterior.

Para finalizar debo recordar lo que comentaba en el último párrafo del apartado 3.1 de que los caudales de aire necesarios para el control de la atmósfera tóxica son muy superiores a los necesarios para el control de atmósferas inflamables, por lo que dada la gran tasa de generación de contaminante, en estos trabajos deben emplearse:

- Un equipo de protección respiratoria con línea de aire comprimido con capuz incorporado, según la norma UNE-EN 270:1995
- El aire respirable debe cumplir las siguientes normas de pureza; que recoge el apartado A.2 de la norma UNE-EN 132:1993:
 - Se deben mantener las impurezas en un mínimo. En ningún caso deben exceder los valores límites de exposición.
 - El contenido de aceite mineral debe ser tal que el aire no huelga a aceite (el límite medio de percepción de olores corresponde a alrededor de 0,3mg/m³)
 - En los equipos respiratorios de línea de aire comprimido, el aire utilizado debe tener un punto de rocío suficientemente bajo para evitar cualquier congelación interna.

4.- BIBLIOGRAFÍA

Fraguela Formoso, José Ángel: Prevención de riesgos en la reparación de buques tanque. Revista de Ingeniería Naval nº 718. Julio-agosto 1995.

Ministerio de industria y energía:

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.E.B.T.)
(Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre, B.O.E. de 9 de octubre de 1973 y Real Decreto 2295/1985 de 9 de Octubre, B.O.E. de 12 de diciembre de 1985)
- Instrucciones complementarias MIBT del R.E.B.T.
(Orden de 31 de Octubre de 1973, B.O.E. del 27, 28, 29 y 31-12-73)
- Modificación de la Instrucción Complementaria MIE BT 026 del R.E.B.T.
(Orden de 13 de enero de 1988, B.O.E. de 26 de enero de 1988)
- Adaptación al progreso técnico de la Instrucción Complementaria MIE BT 026 del R.E.B.T. (Orden de 24 de julio de 1992, B.O.E. de 4 de Agosto de 1992)
- Adaptación al progreso técnico de la Instrucción Complementaria MIE BT 026 del R.E.B.T. (Orden de 18 de julio de 1995, B.O.E. de 28 de julio de 1995)
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (Real Decreto 400/1996 de 1 de marzo, B.O.E.)

Normas UNE:

- UNE 20318:1969.- Sistemas de protección del material eléctrico utilizado en atmósferas que contengan gases o vapores inflamables. Definiciones.
- UNE 20319:1978.- Material eléctrico para atmósferas explosivas. Envoltentes con sobrepresión interna.
- UNE 20320:1980.- Material eléctrico para atmósferas explosivas. Construcción, verificación y ensayos de las envoltentes antideflagrantes de aparatos eléctricos.



- UNE 20 321:1971.- Material eléctrico para atmósferas explosivas con protección por rellenado con aislante pulverulento.
- UNE 20 322:1983.- Clasificación de emplazamientos con riesgo de explosión debido a la presencia de gases, vapores y nieblas inflamables.
- UNE 20 323:1978.- Material eléctrico para atmósferas explosivas. Marcas.
- UNE 20 324:1993.- Clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes.
- UNE 20 326:1970.- Material eléctrico sumergido en aceite para su utilización en atmósferas explosivas.
- UNE 20 327:1977.- Material eléctrico para atmósferas explosivas. Clasificación de las temperaturas superficiales máximas.
- UNE 20 328:1972.- Construcción y ensayo de material eléctrico de seguridad aumentada.
- UNE 21 814:1992.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Reglas generales (versión oficial EN 50014:1977:1977)
- UNE 21 814/2 M:1993.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Reglas generales (versión oficial EN 50014:1978/A2:1978)
- UNE 21 814/3M:1995.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Reglas generales (versión oficial EN 50014/A3:1982)
- UNE 21 814/M:1995.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Reglas generales (versión oficial EN 50014/A4:1982)
- UNE 21 814/5M:1995.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Reglas generales (versión oficial EN 50014/A5:1986)
- UNE 21 815:1989.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Inmersión en aceite "o" (versión oficial EN 50015:1977)
- UNE 21 816:1989.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Sobrepresión interna "p" (versión oficial EN 50016:1977)
- UNE 21 817:1989.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Relleno pulverulento "q" (Versión oficial EN 50017:1977)
- UNE 21 818:1989.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Envolvente antideflagrante "d" (versión oficial EN 50018:1977)
- UNE 21 818/2M:1991.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Envolventes antideflagrantes "d" (versión oficial EN 50018:1977/A2:1982)
- UNE 21 818/3M:1991.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Antideflagrante "d" (versión oficial EN 50018:1977/A3:1985)
- UNE 21 819:1991.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad aumentada "e" (versión oficial EN 50019:1977)
- UNE 21 819/2M:1994.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad aumentada "e" (versión oficial EN 50019/A2:1983)
- UNE 21 819/3M:1994.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad aumentada "e" (versión oficial EN 519/A3:1985)
- UNE 21 819/4M:1995.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad aumentada "e" (versión oficial EN 50019/A4:1989)
- UNE 21 819/5M:1993.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad aumentada "e" (versión oficial EN 50019/A5:1990)
- UNE 21820:1989.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad intrínseca "i" (versión oficial EN 50020:1977)
- UNE 21820/2M:1994.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad intrínseca "i" (versión oficial EN 50020/A2:1985)
- UNE 21820/3M:1993.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad intrínseca "i" (versión oficial EN 50020/A3:1990)
- UNE 21820/4M:1993.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad intrínseca "i" (versión oficial EN 50020/A4:1990)
- UNE 21820/5M:1993.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad intrínseca "i" (versión oficial EN 50020/A5:1990)
- UNE-EN 50014:1995.- Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Reglas generales (versión oficial EN 50014:1992; EN 50014/AC:1993)
- UNE-EN 132:1993.- Equipos de protección respiratoria. Definiciones
- UNE-EN 133:1992.- Equipos de protección respiratoria. Clasificación
- UNE-EN 134:1993.- Equipos de protección respiratoria. Nomenclatura de los componentes
- UNE-EN 135:1993.- Equipos de protección respiratoria. Lista de términos equivalentes.
- UNE-EN 270:1995.- Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido con capuz incorporado. Requisitos, ensayos, marcado. ■

LOS RETOS A LOS QUE SE ENFRENTAN LAS EMBARCACIONES DE ALTA VELOCIDAD

Chris Wade

Director Gerente de la División Marina de Lloyd's Register



Introducción

El tamaño y la velocidad son una combinación fascinante, particularmente cuando se optimizan con el fin de alcanzar una ventaja comercial en el transporte de pasajeros o carga. Las presiones económicas han ocasionado que se pongan en duda los límites previamente aceptados. Existen nuevas tecnologías, nuevos constructores, nuevos armadores y nuevos

métodos de operación de la flota. También existen nuevos retos y el éxito continuo de este sector dependerá de que los operadores estén convencidos de que la tecnología es fiable y segura.

La adopción de reglas bien fundadas es el primer paso esencial hacia la seguridad y fiabilidad y, a este respecto, las sociedades de clasificación tienen un importante papel que jugar. Sin embar-

go, veo una necesidad creciente de que nosotros mismos nos aclaremos puesto que no podemos suponer que el mismo conocimiento de nuestros objetivos o compromiso a largo plazo pasará de una generación a otra o que no existirán cambios.

Esta necesidad es particularmente relevante en el campo del transporte marítimo rápido y propongo relacionar los retos



en aquellas áreas donde, tradicionalmente, las sociedades de clasificación tienen un papel vital que jugar.

Sin embargo, también existen cuestiones de operación y medioambientales que merecen la atención de la industria. ¿En qué medida las sociedades de clasificación pueden, o deben, ayudar para la resolución de los problemas en estas áreas?

Marco regulatorio

Las regulaciones internacionales que gobiernan la construcción y operación de las embarcaciones de alta velocidad están incorporadas en la Convención SOLAS.

La Organización Marítima Internacional (IMO) realiza una considerable tarea en la dirección de la opinión internacional y la coordinación de las opiniones de aquellos gobiernos que tienen un interés activo en la seguridad marítima. Pero en el campo de la resistencia estructural y de los sistemas esenciales de maquinaria IMO trata necesariamente sobre principios generales y pone la confianza en la experiencia de las sociedades de clasificación para la formulación y aplicación detallada de reglas y regulaciones en estas áreas.

Formulación de reglas de clasificación

La sociedad Lloyd's Register (LR) nos encarga de asegurar altos estándares técnicos de diseño, fabricación, construcción, mantenimiento, y operación, con el propósito de mejorar la seguridad de la vida y propiedades. Esto se manifiesta mediante la formulación, mantenimiento y aplicación de las reglas publicadas.

¿Qué constituye un alto estándar técnico? No estamos hablando sobre seguridad absoluta que, aunque fuera alcanzable, podría no estar justificada en términos económicos. Sólo podemos juzgar lo que creemos que es aceptable te-

niendo en cuenta la experiencia del pasado, nuestro conocimiento técnico actual, las expectativas futuras, y el coste.

Nuestras reglas de clasificación están establecidas por cálculos teóricos utilizando técnicas de ordenador cada vez más potentes; por análisis de la experiencia del pasado que, en el caso de las embarcaciones de alta velocidad más grandes, es limitada; por investigación; y por reexamen continuo de las reglas con la asistencia de nuestros clientes de todo el mundo que están representados en nuestros comités técnicos y nacionales.

Aunque nuestro conocimiento de la interacción del buque con el medio ambiente ha mejorado bastante, la experiencia en servicio, que es esencial para calibrar los cálculos teóricos o validar los ensayos con modelos, es todavía limitada para las embarcaciones de alta velocidad

Por consiguiente, en la formulación de las Reglas del LR para las Embarcaciones de Servicios Especiales (SSC), se ha adoptado una metodología de principios básicos que tenga en cuenta la envuelta medioambiental para el servicio previsto, las cargas a las que las embarcaciones están sometidas, la evaluación de la resistencia y el criterio de aceptación.

Con una inversión continua en investigación, esta filosofía puede ser extendida a un procedimiento de diseño del factor de carga y de la resistencia y, por tanto, representa un abandono completo de las reglas empíricas que en el pasado han sido predominantes. En esas circunstancias sería inconsistente aplicar una filosofía de diseño diferente para los buques convencionales.

Las embarcaciones de alta velocidad pueden construirse con materiales compuestos, aleaciones de aluminio, acero de alta resistencia o una combinación de dichos materiales. La inquietud en este área no está relacionada con nuestra capacidad para el diseño o construcción con estos materiales sino en nuestra capacidad para realizar reparaciones econó-

micas y eficaces en circunstancias imprevistas y en localizaciones remotas.

Para alcanzar una velocidad alta se necesita una gran potencia de propulsión y un peso ligero, otra combinación fascinante a la que se enfrenta el proyectista de la estructura del casco y de la instalación de la maquinaria. La fiabilidad de estos sistemas de maquinaria en las embarcaciones de alta velocidad es una fuente de preocupación y las vibraciones inducidas por la maquinaria han dado lugar a muchos problemas. Las sociedades de clasificación pueden y deben jugar un papel importante en la resolución de estos problemas cuando se presenten y prevenir su recurrencia mediante la introducción de cambios en las Reglas.

Sin embargo, es importante reconocer que nuestras reglas detalladas (y las reglas para Embarcaciones de Servicios Especiales son muy detalladas) no tratan de la seguridad o fiabilidad absolutas de la estructura del casco o de los sistemas de maquinaria, ni son para aplicarlas sin discreción en todas las circunstancias.

Las reglas totalmente precisas serían inevitablemente muy prescriptivas, y darían lugar al peligro de inhibición en la innovación en el diseño además de que, al mismo tiempo, se oscurecerían los objetivos fundamentales de la seguridad.

Las embarcaciones de alta velocidad pueden ser diseñadas y construidas de diferentes formas y puede alcanzarse un nivel de seguridad aceptable utilizando diferentes técnicas. Con frecuencia una insuficiencia en un área puede ser compensada en otras. Por tanto, la formulación de reglas que gobiernen la construcción y operación no puede ser siempre rígida y ha de existir un equilibrio entre la flexibilidad y la certeza. El principio guía es que debe existir un nivel equivalente de seguridad y que éste debe estar a un nivel apropiado. Estoy hablando sobre equivalencia entre los diferentes tipos de embarcaciones de alta velocidad, y equivalencia entre estas embarcaciones y los buques convenciona-

les con los que compiten en términos comerciales.

Alcance de la clasificación

El papel de la clasificación es desarrollar e implementar reglas que cubran la estructura del casco y los sistemas esenciales de la maquinaria.

La estabilidad e integridad estanca al agua, los elementos de salvamento, las disposiciones para prevención de la contaminación, y la protección estructural contra el fuego y otras cuestiones relacionadas están cubiertas por las convenciones internacionales. Estos aspectos son gobernados por las leyes del país en el que la embarcación está registrada, aunque muchos gobiernos delegan la aplicación de estas responsabilidades a las sociedades de clasificación.

Sin embargo, la industria se enfrenta a nuevos retos tecnológicos y, donde éstos amenazan a la vida o propiedades, o al medio ambiente marino, creo que incumbe a las sociedades de clasificación ayudar a su resolución.

Las embarcaciones de alta velocidad deben operar usualmente dentro de los límites de una envuelta operacional en términos de velocidad, altura de ola, desplazamiento y área de servicio. Para ayudar al capitán a hacer una evaluación

objetiva de las condiciones de operación debe desarrollarse un equipo de vigilancia que sea fiable y económico o, quizás más apropiadamente, que pueda medir directamente las aceleraciones de la embarcación, por lo que se reducirían los errores de juicio y la posibilidad de daños al casco. LR continua activamente la investigación en este área y, no tengo dudas de que la provisión de dicho equipo llegará a ser un requisito de la clasificación.

La industria de tráfico marítimo como conjunto se ha concentrado en el impacto a corto plazo sobre el medio ambiente. Pero la industria no ha tratado tan eficazmente sobre las consecuencias indirectas a largo plazo de la actividad marina. La enorme potencia de las embarcaciones de alta velocidad representa un desafío particularmente en lo que concierne a las emisiones de contaminantes. LR ha acometido un importante programa de investigación sobre las emisiones de exhaustación y tiene una gran experiencia en este área, estando decidida a jugar una parte activa en la resolución de este problema.

También existen inquietudes sobre los daños debidos a la estela y erosión en aguas poco profundas producidos por la acción de los chorros de agua.

LR agradecerá las oportunidades que le ofrezcan para tomar parte en cualquier programa de investigación sobre asuntos medioambientales relacionados con las embarcacio-

nes de alta velocidad, particularmente donde exista un impacto directo sobre el diseño estructural o de la maquinaria.

Conclusión

Existen diferentes retos técnicos y no tengo ninguna duda de que se resolverán, ya que los proyectistas, constructores, operadores, sociedades de clasificación, y los Estados de abanderamiento y del puerto implicados son serios en su empeño. Pero esto también cambiará y, en el tiempo, no tengo ninguna duda de que la industria se verá enfrentada a un reto mayor.

La mayor parte de las embarcaciones de alta velocidad están operadas y mantenidas actualmente por armadores responsables que han demostrado su determinación para reducir al mínimo los riesgos. El diseño, construcción y operación de estas embarcaciones está sujeto al control de aquellas sociedades de clasificación y administraciones nacionales que están decididas a asegurar estándares altos. Pero esto cambiará.

Más pronto o más tarde, quizás como consecuencia de un cambio de los armadores o de presiones comerciales, algunas de estas embarcaciones serán operadas por aquellos que son incapaces o están poco dispuestos a pagar el precio de la seguridad y cuyos gobiernos no comparten el mismo respeto por las vidas humanas o el medio ambiente.

Las sociedades de clasificación han estado preocupadas tradicionalmente con el hardware y la clasificación se mantiene normalmente aunque exista un cambio de armador. Sin embargo, la seguridad de las embarcaciones de alta velocidad depende usualmente de la competencia del armador y de la tripulación, así como de la operación dentro de los límites del diseño. No creo que podamos ignorar estos factores o poner la confianza en la existencia de un Certificado ISM posiblemente aparente. La industria en general y las sociedades de clasificación en particular han de enfrentarse a una amenaza real y sería erróneo no reconocerlo. ■





LA PROTECCION INTEGRAL DE TANQUES DE LASTRE

Por Andreu Travé
Pinturas Hempel

Los tanques de lastre se han convertido en uno de los elementos de mayor importancia en cuanto a la conservación y estado del buque. Las conclusiones de las investigaciones realizadas tras los luctuosos accidentes de buques en estos últimos años, han permitido concluir que el deficiente estado de los tanques de lastre ha sido uno de los factores determinantes en la magnitud de las tragedias, tanto ecológicas como humanas. El buen mantenimiento y cuidado de esos tanques es fundamental para la buena operatividad del buque, de su buen estado depende la prolongación de su vida útil y en caso de venta, son fundamentales en la determinación del precio final. Por este motivo han dejado de ser un elemento poco considerado en la operatividad de las embarcaciones y se han convertido en centro de atención preferente de todos los armadores.

Las sociedades de clasificación también están centrando su atención en estas zonas, tanto durante el proceso de construcción como durante los mantenimientos de los buques, siendo más estrictos en sus inspecciones y evaluando tanto su estado actual como la previsible evolución futura.

Los tripulantes son conscientes de que los lastres han dejado de ser una "caja negra" a la que no se prestaba atención más que en caso de accidente o colisión, y de que su estado de conservación es tan importante como el del motor princi-

pal, los tanques de carga y otros elementos más accesibles del buque.

En el proceso de construcción se están tomando medidas correctoras desde el diseño que permiten una fácil accesibilidad y una adecuada protección en origen, baste recordar que hace muy pocos años la mayoría de los buques que se construían no tenían ninguna protección en los tanques de lastre y durante el período de vida útil necesitaban una reposición de acero estructural, o bien, debían diseñarse con espesores de acero sobredimensionados para cubrir la pérdida de espesor debida a los procesos de corrosión que se originaban durante el servicio de la unidad.

Las nuevas técnicas constructivas y la utilización de aceros de alta tensión que permiten la reducción de escantillones, menor volumen de acero y menor peso del buque, tienen como contrapartida la mayor vulnerabilidad a una eventual pérdida de espesor de la plancha del buque por procesos oxidativos derivados de una insuficiente protección frente a la corrosión en agua de mar.

Las nuevas regulaciones de IMO, anexos 21 y 22, así como la regulación SOLAS II-1/14-1 obligan a una nueva consideración de los tanques de lastre, con inspecciones periódicas del estado de corrosión en que se encuentran. Estas inspecciones incluyen una calificación del estado de cada uno de los tanques, siendo ésta: Bueno, Regular y

Deficiente. Los dos primeros grados son sólo cualitativos y el tercero implica que el armador deberá tomar medidas correctivas para mejorar el estado del tanque.

Un buque con los lastres en estado calificado de deficiente estará obligado a pasar una inspección de todos los tanques de lastre cada año, mientras dure dicha clasificación, con renovación del acero necesario. El período de inmovilización del buque dependerá del tamaño del área a inspeccionar. Para un buque que tenga unos 100.000 metros cuadrados, la inspección puede durar unas 50-60 horas, con las consiguientes pérdidas debidas a lucro cesante por la inmovilización del buque, así como incumplimientos de las pólizas de fletamento.

El objetivo de todo armador está pues centrado en mantener el buque operativo evitando incurrir en estos extracostos; para ello es natural tomar medidas preventivas adecuadas en el proceso de construcción del buque, considerando la protección de estas zonas del buque como una parte importante de la inversión de la construcción, tan relevante como una buena elección de los motores principales adecuados, sistemas de carga y descarga, selección del antiincrustante, etc.

El sistema protector debe tener las siguientes cualidades:

— Adecuada protección frente a la corrosión en las áreas designadas.

- Facilidad de aplicación.
- Color claro para una fácil inspección.
- Facilidad de mantenimiento.

La adecuada protección debe estar demostrada mediante la selección de un fabricante de pinturas marinas reconocido y los productos deben tener un buen historial de resultados, utilizados en buques similares, o bien deben estar ensayados en institutos de reconocido prestigio con ensayos acelerados simulando las condiciones operativas de estos tanques.

La especificación de pintado debe aglutinar los trabajos que se realizarán por todas las empresas que colaborarán en la

obtención de una protección para el buque: armador, astillero, aplicador de pintura, fabricante y sociedad de clasificación, debiendo incluir todos los aspectos que influirán en el resultado final como son: la preparación de acero necesaria, la preparación de la superficie previa al pintado, el número de capas, stripe coats, espesor nominal de cada capa, método de aplicación y sistemas de garantía de la calidad ISO 9001 del trabajo a realizar.

Cada capa debe tener un color distinto de la anterior para una mayor facilidad al aplicador de pintura, de manera que pueda distinguir donde ya se ha aplicado la capa subsiguiente y donde todavía no la ha aplicado.

El aplicador seleccionado debe ser un buen profesional con un sistema de calidad reconocido e implantado que le permita realizar el trabajo completo en el período de tiempo estipulado y con el nivel de exigencia necesario para este tipo de trabajos, los cuales incluyen andamiaje, preparación de superficie, pintado desandamiaje y corrección de defectos. Este tipo de trabajos por lo tanto deben realizarse por aplicadores profesionales de reconocido prestigio en el sector.

Una vez que el buque está en servicio se debe implantar un plan de mantenimiento que permita mantener el estado de los tanques en condiciones de operatividad, con el mínimo costo posible.

Nueva Construcción.

TIPO DE PRODUCTO (Por productos HEMPEL)	CAPAS	COLOR	CARACTERISTICAS PROPIEDADES
EPOXY PURO DE ALTA CALIDAD (HEMPADUR 1708)	2	CLARO	Protección a largo plazo sobre preparación de acero de alta calidad.
EPOXY MODIFICADO (HEMPADUR 17630)	2	CLARO	Esquema de buena calidad y coste reducido.
EPOXY BAJO EN DISOLVENTE (HEMPADUR 35500)	1	CLARO	Cuando se requiere un sistema monocapa en color claro y con bajo contenido en disolventes.
BREA-EPOXY (HEMPADUR 15130 HEMPEL'S BREA EPOXY 159E0)	2	OSCURO	Esquemas de alta calidad cuando se especifique brea-epoxy.
EPOXY PURO RESISTENTE A LA ABRASION (HEMPADUR 45750)	2	CLARO	Protección a largo plazo sobre preparación de acero de alta calidad. Recomendado especialmente para mamparos expuestos a gradiente térmico y cuando se requiere resistencia a la abrasión.
SILICATO INORGANICO DE ZINC AL AGUA (HEMPEL'S GALVOSIL 15620)	1	CLARO	Recomendado para mamparos expuestos a alta temperatura o expuestos a daño mecánico. No contiene disolventes orgánicos.
SILICATO INORGANICO DE ZINC CON DISOLVENTES (HEMPEL'S GALVOSIL 15700)	1	CLARO	Recomendado para mamparos expuestos a alta temperatura o expuestos a daño mecánico. Puede aplicarse a bajas temperaturas.



¿Qué debemos hacer con los buques en servicio?

Ante todo hay que conocer su estado actual, qué sistema protectivo tienen los tanques de lastre y en qué estado se encuentran. Una vez conocido su estado inicial, y teniendo en cuenta la esperan-

za de vida del buque, se podrá preparar un programa de mantenimiento racional cuyo objetivo será mantener el estado de los tanques, si se encuentran en buen estado o, en caso contrario, su objetivo será el de mejorarlo hasta límites razonables en función de la vida útil que tenga el buque.

Los esquemas protectivos a utilizar estarán, pues, basados en pinturas de altas prestaciones, con un alto volumen de sólidos, rápido secado y curado. El cuadro siguiente permite una fácil selección del tipo de pintura más aconsejable en función de las necesidades de cada unidad.

Mantenimiento:

TIPO DE PRODUCTO (Productos HEMPEL)	CAPAS	COLOR	CARACTERISTICAS PROPIEDADES
EPOXY-MASTIC (tolerante a preparación de superficie) (HEMPADUR 45070,4515,4514)	2	CLARO	Esquemas de alta calidad para retoques sobre esquemas epoxy, o como recubrimiento nuevo en mantenimiento.
RECUBRIMIENTO CEMENTOSO REFORZADO CON RESINA ACRILICA (HEMPEL'S TAPECRETE 68180)	2	CLARO	Compatible con recubrimientos convencionales y aplicable sobre superficies con preparación mínima. Curado rápido. Bajas necesidades de ventilación durante su aplicación.

El objetivo de mejorar la seguridad de los buques pasa a conservar el estado de los tanques de lastre de los buques. Afortunadamente ya tenemos disponibles los elementos técnicos que nos permiten la consecución de este objetivo.

La nueva generación de pinturas, con alto contenido en material no volátil, especialmente desarrolladas en nuestros laboratorios de investigación para la protección de tanques de lastre, contrastadas por institutos externos, y la

operación diaria de buques a nivel mundial nos permiten ser optimistas, respecto al mantenimiento de estas zonas en las óptimas condiciones de operatividad necesarias en un mercado altamente competitivo. ■

B O L E T I N D E S U S C R I P C I O N

APELLIDOS Y NOMBRE

EMPRESA

DIRECCION

CODIGO POSTAL

CIUDAD

PROVINCIA

PAIS

D.N.I. ó C.I.F.

TELEFONO

FAX

EDITADA POR LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES DE ESPAÑA

CASTELLÓ 66 - 28001 MADRID

TEL. 575 10 24 - 577 16 78

FAX 577 16 79

EL MEMORANDUM DE PARIS. EL PORT STATE CONTROL Y SU IMPORTANCIA PARA EL TRAFICO MARITIMO (*) (**)

Ignacio Navascués, Ing. Naval
Capitanía Marítima de Valencia

(*) Conferencia pronunciada en las "Jornadas sobre Tráfico Marítimo, Buques y Puertos para el año 2.000", celebradas en Valencia durante los días 23 y 24 de enero de 1.997.

(**) El punto 5, incluidos los gráficos, ha sido actualizado por la Redacción de la Revista incluyendo los datos correspondientes a 1996.

INTRODUCCIÓN

La intención de esta intervención es refrescar, mediante un apunte descriptivo, lo que es el Memorandum de París, e indicar finalmente algunas consideraciones sobre los resultados o consecuencias que de su aplicación se pueden derivar.

El esquema a desarrollar se divide en los siguientes puntos :

1. Seguridad del buque, tripulación y carga. Conservación del medio ambiente.
2. Memorandum de París. Su constitución, finalidad, organización, e instrumentos.
3. Buques subestandard: definición, legislación nacional, causas que los originan.
4. Líneas de actuación del Port State Control. Procedimientos.
5. Estadísticas. Inspecciones, detenciones, deficiencias, Evolución.
6. Influencia del M.O.U. en el sector marítimo.
7. Conclusiones.

1. SEGURIDAD DEL BUQUE, TRIPULACIÓN Y CARGA. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

La navegación desde sus orígenes, ha supuesto un riesgo y un desafío para el

hombre, por tener que enfrentarse a un medio de climatología hostil, y de enormes proporciones.

El desarrollo tecnológico en el sector naval, ha supuesto la reducción del riesgo desde aquel nivel de aventura que suponía hacerse a la mar hace no más de dos siglos, a la situación actual. Para ello se han ido construyendo buques cada vez mejores, que incorporan equipos cada vez más sofisticados, y que son manejados por profesionales con mayor preparación. (Fig. 1)

En definitiva, lo que el desarrollo ha mejorado es la **seguridad**, tanto del **buque** como de su **tripulación** y de su **carga**. Lo ha hecho posible gracias a la aplicación de una reglamentación técnica consecuencia de la experiencia y el estudio de las variables que configuran esa seguridad. Variables como la resistencia estructural, estanqueidad y compartimentado, estabilidad, habitabilidad, propulsión, vibraciones, medios de comunicación y de navegación.

Las primeras **reglamentaciones** en época de la navegación a vela, se referían exclusivamente a la construcción de los navíos de línea de su pabellón. Creadas inicialmente por algunos países, trataban de fijar los criterios que garantizasen una mayor seguridad, duración y fortaleza a los buques de guerra.

Por otra parte, el elevado número de pérdidas de buques mercantes, movió posteriormente a los comerciantes y a los Armadores a conocer con antelación el estado de los buques que pretendían fletar. Se propiciaron como consecuencia los Clubes de Armadores para intercambiar información, y posteriormente se propició la creación de las **Sociedades de Clasificación**, que en sus comienzos **clasificaban** en listas a los buques conforme a la seguridad que ofrecían, inscribiéndolos en los correspondientes registros.

Dichos criterios de selección, fueron plasmados por las Sociedades de Clasificación, en las Reglas de cada Sociedad, para la construcción e inspección de los buques mercantes clasificados por ellas, que son constantemente actualizadas en base a los nuevos conocimientos y experiencia.

Este concepto de seguridad inherente desde antiguo al conjunto buque durante la navegación, se fue extendiendo paulatinamente a todo su entorno, tanto durante la navegación, como cuando se encuentra en puerto sometido a las operaciones de carga y descarga, y se concibieron nuevas reglamentaciones tanto para el personal laboral que lo aborda, como para preservar al **medio ambiente** que lo rodea, y que puede verse directamente afectado por el propio buque.

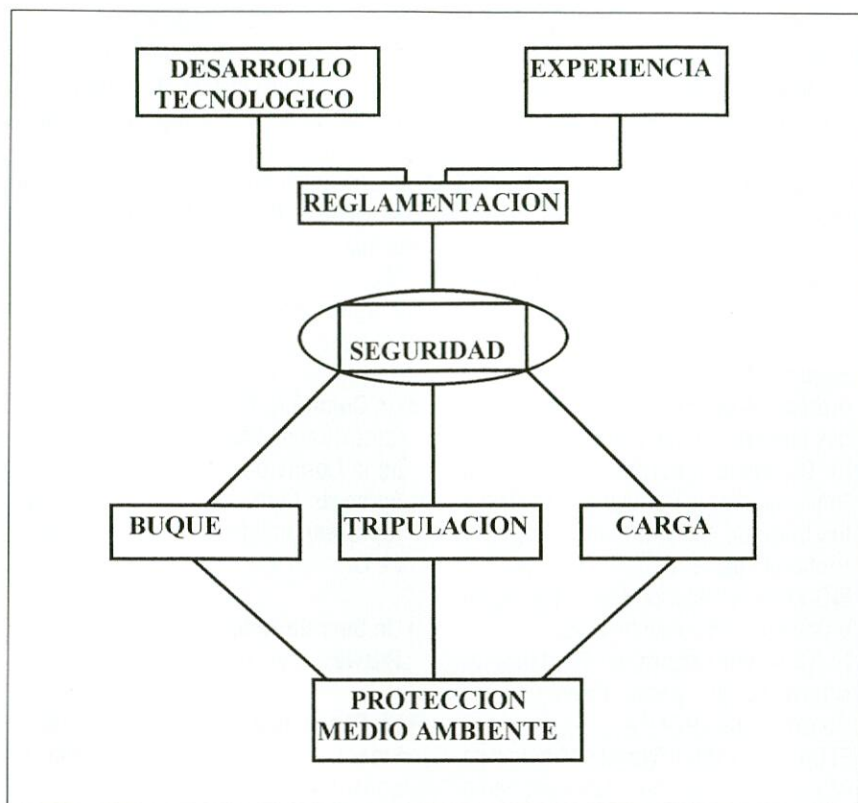


Figura 1

Ahora bien, el propio avance tecnológico, así como los condicionantes del mercado marítimo internacional, producen el incremento de la capacidad y del número de buques operativos, del transporte internacional de mercancías peligrosas y contaminantes, del número de pasajeros y vehículos transportados, y en definitiva, del riesgo de accidentes de graves consecuencias.

Aparece por lo tanto una responsabilidad de la flota de un país frente a terceros, y por consiguiente se genera una mayor necesidad de seguridad en los buques a nivel internacional. Tenemos desgraciadamente ejemplos recientes de accidentes marítimos cuya gran magnitud y alcance todos conocemos a través de los medios de comunicación.

Es la reglamentación técnica de un país la que garantiza la seguridad de los buques de su pabellón mediante la aplicación de las Normas internacionalmente aceptadas, ya que no está exento de la mencionada responsabilidad, aunque sea de forma indirecta.

Se llega pues a la situación en que los países actualizan sus reglamentos, estrechan su colaboración técnica con las Sociedades de Clasificación, y crean organismos internacionales especializados en la seguridad marítima.

Los países miembros de dichos organismos, participan en la creación de reglamentaciones que son aceptadas por todos los firmantes del acuerdo, garantizando de este modo la aplicación de los criterios mínimos que se consideran necesarios para salvaguardar la seguridad marítima.

2. MEMORÁNDUM DE PARÍS: CONSTITUCIÓN, FINALIDAD. ORGANIZACIÓN, INSTRUMENTOS.

En este orden de cosas, el Memorándum de la Haya fue firmado por las Autoridades marítimas de ocho países el 2 de marzo de 1978. Ahora bien, el 17 de marzo del mismo año se produjo el hundimiento del "Amoco Cádiz" en las costas de la Bretaña

francesa, derramando 230.000 Tm. de crudo, lo que supuso un mayor incentivo para la Comisión de las Comunidades Europeas de trabajar en una directiva para los estados miembros, que reforzase la normativa internacional de seguridad y de prevención de la contaminación a aplicar en los puertos de la Comunidad.

En diciembre de 1980 el ministro francés de asuntos marítimos, promovió una conferencia en París, en la que se dieron cita los ministros competentes de trece países, junto con los representantes de la Organización Marítima Internacional y la Organización Internacional del Trabajo, y decidieron crear un grupo que examinase la posibilidad de diseñar un instrumento más efectivo para el control en los puertos de los estados, sobre la base del Memorándum de La Haya, los convenios internacionales más importantes, y la propuesta de la directiva de las Comunidades Europeas.

El 26 de enero de 1982, los ministros de transportes de 14 países europeos, (mientras tanto se había adherido Finlandia) en representación de sus estados, firmaron en París el Memorándum de Entendimiento (Mem. Of Unders., siglas M.O.U.), como claro exponente de la Europa occidental en su deseo de avanzar en la seguridad marítima.

Los países firmantes fueron: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, República Federal de Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, y Reino Unido.

En la actualidad, son también miembros los países de Canadá, Polonia, Croacia y Federación Rusa, con lo que el total de miembros asciende a 18, contando a la actual Alemania unificada que sustituye a la antigua República Federal. Son Autoridades Cooperantes, E.E.U.U., Islandia, y Estonia.

En el texto de su declaración de intenciones, el MOU concreta su finalidad, y comienza recordando la declaración final de la **Conferencia Regional Europea so-**

bre Seguridad Marítima celebrada el 2 de diciembre de 1980, que subrayaba la necesidad de incrementar la seguridad marítima y la protección del ambiente marino, así como la importancia de mejorar las condiciones de vida y laborales a bordo.

Aprecia además, el progreso conseguido por la Organización Marítima Internacional (I.M.O.) y por la Organización Internacional del Trabajo (I.O.T.), así como la de las **Comunidades Europeas**. Pero, teniendo en cuenta que la principal responsabilidad para la aplicación efectiva de los estándares contenidos en los instrumentos internacionales, recae sobre las **Autoridades del Estado** cuya bandera enarbola un buque, reconoce que se requiere una acción efectiva por los puertos de los Estados, para prevenir la operación de los buques subestandar, y reconociendo también la necesidad de evitar la competencia distorsionada entre los puertos, llega al convencimiento de la necesidad de un sistema armonizado de control de los puertos del estado (llamado Port State Control) y de una estrecha cooperación que incluya el intercambio de información.

Para ello, el compromiso adquirido por la firma de las Autoridades Marítimas correspondientes, de cumplir lo indicado por el Memorándum, y cuyo contenido se puede resumir en las principales obligaciones siguientes :

1. Cada Autoridad mantendrá un sistema de control en sus puertos (Port State Control), a fin de garantizar que los buques extranjeros que entren en sus puertos, cumplen con todas las exigencias de los convenios internacionales, sin discriminación de bandera.
2. El número de inspecciones anuales que deberá efectuar como mínimo cada Autoridad Marítima será del 25 % del número de buques extranjeros individuales, que visitan sus puertos en un año. Individuales quiere decir que no se consideran movimientos entre sus puertos de los mismos buques.

3. Las Autoridades Marítimas consultarán, cooperarán e intercambiarán información entre sí, con el fin de lograr los objetivos del Memorándum.

Los Instrumentos de aplicación o Normas mencionados son los siguientes:

- El Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966 y su protocolo de 1988
- El Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en la Mar 1974, y protocolos de 1978 y 1998, y enmiendas posteriores que entren en vigor.
- El Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación desde los buques, 1973 enmendado por el Protocolo de 1978.
- El Convenio Internacional sobre Formación y Titulación del Personal de Mar.
- El Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes de 1972.
- El Convenio sobre Normas Mínimas en Marina Mercante de 1976 (convenio 147 de la I.O.T.)

Cada Autoridad aplicará los instrumentos y enmiendas de los mismos que estén en vigor y que su Estado haya aceptado.

Es de resaltar sin embargo la nota que subraya que, al aplicar cualquiera de los instrumentos mencionados, las Autoridades se asegurarán de no aplicar un tratamiento más favorable a aquellos buques que enarbolan banderas de países que no han aceptado dicho instrumento o su enmienda.

La **organización del Memorándum** está compuesta por :

- Un **Comité** formado por un representante de cada una de las Autoridades y de la Comisión de las Comunidades Europeas. Como invitados participan un representante de la I.M.O. y otro de la I.L.O.
- Un **Secretariado** que tiene su sede en Rijswijk, cerca de La Haya, Holanda.
- Un **Centro informático** en Saint Malo, Francia, a través del cual se realiza la coordinación de las informaciones e inspecciones. El Centro informático, controlado por el Ministerio de Asuntos Marítimos francés, se llama "Centre Administratif des Affaires Maritimes " (CAAM), y utiliza el software llamado SIRENAC (Système

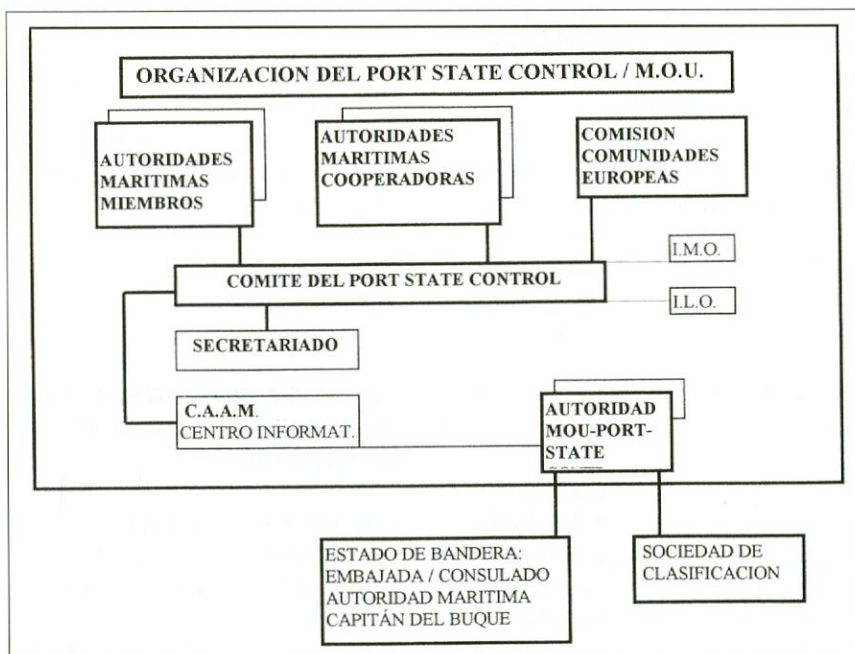


Figura 2

d'Information Relatif aux Navires Controllés)

Los Inspectores pertenecen a los Servicios de Inspección Marítima, de las dieciocho Autoridades.

El Comité promueve la armonización de los procedimientos y prácticas relativas a la inspección, con los medios necesarios, incluyendo circulares, informes, y seminarios para los inspectores. Desarrolla y revisa las directrices para llevar a cabo las inspecciones, y los intercambios de información, y mantiene la operatividad y efectividad del Memorandum.

El Secretariado es una oficina al servicio del Comité, que prepara las reuniones, distribuye la documentación necesaria, y prepara los informes correspondientes.

El resultado de cada inspección llevada a cabo en cualquier parte de la región MOU entra en este computador, y queda disponible para los otros miembros del Memorandum a través de terminales en línea. Además, el CAAM prepara estadísticas en base a los archivos de inspección.

3. BUQUES SUBESTANDARD: DEFINICIÓN, CAUSAS. LEGISLACIÓN NACIONAL.

El objetivo del Memorandum, como ya se ha mencionado, es el de mejorar la seguridad de los buques y tripulaciones y el de preservar el medio ambiente marino. Para ello *considera necesaria la separación de los buques subestandard del tráfico marítimo, que llega a sus puertos.*

Existe un precedente ya, el Convenio Internacional Para la Seguridad de la Vida humana en la Mar S.O. L.A.S. 74/ 78 que es uno de los instrumentos del Memorandum de París, que, en su capítulo I Regla 19, establece actuaciones de inspección a buques de otra bandera, e introduce el concepto de buque deficiente. Este convenio fue publicado en el B.O.E. de 16 de junio de 1980, y su Protocolo de 1978, en

mayo del año siguiente, aceptándose la aplicación a los buques nacionales mediante el Real decreto Nº 1661 publicado en el B.O.E. de 24 de julio de 1982, y aprobándose las Normas Complementarias de Aplicación mediante Orden Ministerial de 10 de junio de 1983. La mencionada regla y por consiguiente las Normas Complementarias, definen además, los procedimientos de actuación de la Autoridad local para iniciar las inspecciones, así como las notificaciones que deben presentarse a la Autoridad del país de la bandera del buque detenido, a la Sociedad de Clasificación que emitió los certificados y a la Organización Marítima Internacional.

Las Normas de Aplicación mencionadas junto con dicha Orden Ministerial, constituyen la legislación española, para la aplicación de estos controles, que está redactada siguiendo las directrices de la Resolución A.466 (XII).

Pues bien, en estas Normas se amplía la definición de lo que se entiende por buque **deficiente** :

Aquel que adolece de insuficiencias como las siguientes:

A) Si el casco las máquinas o el equipo de salvamento, las instalaciones radioeléctricas, o los medios de prevención de incendios, *no responden a las Normas establecidas en el Convenio aplicable* por alguno de los motivos de la siguiente relación no exhaustiva :

A1) No se encuentra a bordo el equipo exigido.

A2) El equipo o la disposición de las instalaciones, no corresponden a las especificaciones del Convenio.

A3) El buque o su equipo han sufrido un deterioro importante a causa por ejemplo de un mal mantenimiento.

B) Si esos evidentes factores, tomados en su conjunto o por separado, privan

al buque de su navegabilidad, creando un riesgo para la vida de las personas a bordo.

C) La carencia de los certificados válidos que se prescriben en los Convenios pertinentes, será indicio suficiente de que un buque puede ser considerado deficiente, y fundamentará la decisión de proceder a su inmediata detención e inspección.

Parece por tanto que las **causas** que van a influir más decisivamente en que un buque entre en la categoría de deficiente, pueden tener su origen en un accidente, colisión ó varada o, por lo que es más común, por la edad del buque.

Ahora bien, un buque puede ser aparentemente más viejo que su edad real o, dicho de otra forma, haber envejecido más rápidamente, debido a lo que ya se ha apuntado desde las Normas Complementarias, **su mal mantenimiento**, y esto es un caso que se ve todos los días y que abunda en las flotas de algunas banderas de conveniencia.

4. LÍNEAS DE ACTUACIÓN DEL PORT STATE CONTROL. PROCEDIMIENTOS.

Un inspector puede consultar el ordenador CAAM antes de abordar un buque, y comprobar si ha sido inspeccionado por otras Autoridades de la región MOU en los seis meses anteriores. Si lo ha sido y fue encontrado en orden, el inspector no procederá a inspeccionarlo, a menos que existan *claros indicios* para una nueva inspección.

En el caso de que el buque sea inspeccionable, se procederá a la comprobación de que los certificados y documentos importantes para los propósitos del MOU están a bordo y son válidos.

Esta es la inspección básica, y si no están o no son válidos los certificados, o existen **indicios claros** para pensar que el buque no cumple con los requerimientos de los Convenios, se procede-

rá a una inspección detallada. Hay que tener en cuenta que los buques de los estados que no han aceptado algún Convenio, no están obligados a llevar el correspondiente certificado. Por lo tanto no se les puede detener por ello. Sin embargo, al aplicar la cláusula de "trato no favorable" se debe requerir un cumplimiento substancial de lo prescrito antes de que el buque zarpe.

Indicios claros son :

- Un informe o notificación de otra Autoridad.
- Un informe ó denuncia del capitán, un miembro de la tripulación u otra persona legítimamente interesada en la seguridad del buque, condiciones de vida y trabajo de su tripulación, o prevención de la contaminación, a menos que la Autoridad conozca de lo infundado de la denuncia.
- Otras deficiencias como las indicadas en el Anexo I del MOU.

No obstante, en la reunión de 25 de noviembre de 1994, y a la espera de la enmienda del anexo I del MOU, se acordó la siguiente recomendación:

Después de comprobar los certificados, el inspector debe:

- Comprobar personalmente el estado general del buque.
- En caso de deficiencias serias, efectuar una inspección a fondo en el área donde se hayan detectado.
- Llevar acabo una inspección detallada en relación con la construcción, el equipo, tripulación, etc.
- En el caso de una denuncia, no limitarse a las áreas denunciadas, sino comprobar el estado general del buque.

Por lo tanto, conviene fijarse en las deficiencias del mencionado anexo I. De éstas últimas resumo algunas de las mencionadas como suficientes para asegurar la detención del buque:

Convenio SOLAS

1. Fallo de funcionamiento en la propulsión o en maquinaria esencial, así como en la instalación eléctrica.
2. Limpieza insuficiente en cámara de máquinas, excesiva cantidad de aguas aceitosas en sentinas, aislamientos de los escapes de motores contaminados de aceite, mal funcionamiento de las bombas de sentinas.
3. Mal funcionamiento del generador de emergencia, iluminación, y baterías.
4. Mal funcionamiento del servomotor de timón.
5. Ausencia, insuficiente capacidad, o serio deterioro de los equipos de salvamento
6. Ausencia, incumplimiento, o deterioro del sistema de detección, alarmas, equipo contraincendios, disparo a distancia de válvulas de combustible y de ventiladores, cierres de conductos de ventilación.
7. Ausencia o mal funcionamiento de los equipos de radiocomunicaciones.
8. Lo mismo en relación con los quipos de navegación, cartas actualizadas, etc.

Convenio MARPOL

1. Ausencia o mal funcionamiento del equipo filtrador de sentinas, del oleómetro, o de la alarma de 15 p.p.m.
2. Capacidad insuficiente para el viaje del tanque de decantación y/o de fangos.
3. Libro de hidrocarburos no disponible.
4. Tubo de by-pass para descarga no autorizada.

Convenio de Líneas de Carga

1. Áreas de corrosión significativas y su asociada pérdida de espesor en cubiertas y casco, afectando a la resistencia o integridad estructural.
2. Estabilidad insuficiente.
3. Ausencia de la "Información al Capitán", para el rápido cálculo de la situación de estabilidad en función de la carga y del lastre.
4. Deterioro de los medios de cierre, escotillas, puertas estancas, portillos.
5. Sobrecarga. Disco de francobordo bajo el agua.

6. Ausencia o imposibilidad de leer las marcas de calado.

Convenio sobre Formación y Titulación del Personal de Mar. (S.T.C.W.)

1. Número, composición o certificaciones de la tripulación no coincidentes con el Documento de tripulación mínima segura. (Safe Manning)

Código de Quimiqueros

1. Transporte de una sustancia no mencionada en el certificado de adecuación.
2. Instalaciones eléctricas que no son intrínsecamente seguras.
3. Fuentes de ignición en lugares de riesgo

Código de Gaseros

1. Transporte de una sustancia no mencionada en el Certificado de Adecuación.
2. Ausencia o mal funcionamiento de válvulas de cierre rápido.
3. Mamparos no estancos al gas.
4. Ausencia ó válvulas de seguridad defectuosas.
5. Instalaciones eléctricas que no corresponden a los requerimientos del Código.
6. Alarmas de presión en tanques no operativas.

Convenio O.I.T. (I.L.O.)

1. Agua y/o comida insuficiente
2. Condiciones antihigiénicas a bordo.
3. Falta de espacio suficiente en la habitación.

Cuando se produce la **detención** de un buque, la Autoridad informará lo antes posible al Estado de bandera, ya sea mediante su Cónsul, o a través de la vía diplomática, e igualmente cuando la detención haya sido levantada.

En el caso de que se autorice al buque a desplazarse a otro puerto para reparar, una vez se hayan tomado las medidas oportunas para garantizar la seguridad, o si se ha efectuado una reparación provisional, que debe ser reparada definitivamente con mejores medios, se avisará al Cónsul y además al pró-

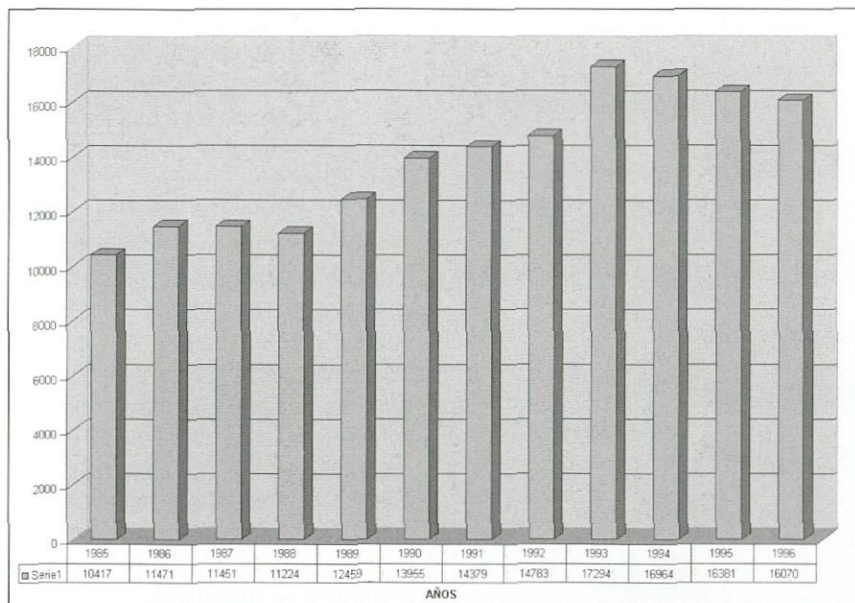


Gráfico 1

ximo puerto, cuya Autoridad contestará con las acciones tomadas.

Al término de una inspección se entregará al Capitán un documento en el que se indicará el resultado de la misma, y las acciones que se hayan tomado.

Se deberán evitar las detenciones o demoras indebidas de los buques. En el Memorándum no hay nada que afecte a los derechos originados por lo dispuesto en los instrumentos pertinentes, sobre compensaciones por detenciones o demoras indebidas.

Cada Autoridad informará de los resultados de las inspecciones realizadas al Centro Informático de Saint Malo.

En el caso de sospecha de violación del Reglamento para Prevenir los Abordajes, o del convenio MARPOL, las Autoridades MOU pueden entrar en acción por propia iniciativa o por petición de otra Autoridad, y visitar el buque a su llegada a puerto para investigación.

5. ESTADÍSTICAS DE RESULTADOS. INSPECCIONES, DETENCIONES, DEFICIENCIAS.

El gráfico 1 muestra la evolución del número de inspecciones durante los on-

ce años comprendidos desde 1985 a 1996.

Como ya se ha indicado, se han incorporado nuevos países miembros durante este periodo. Además, la tendencia de los últimos años parece fijar el número de inspecciones entre 16.000 y 17.000 anuales, por lo que nos detendremos en estos años finales para hacer algunas consideraciones.

El % de inspecciones de buques individuales sobre el total de buques que arriban a puertos del Memorándum de París, fluctúa entre el 23,8 % de 1992 y el 24,5 % de 1.996, pasando por el 26,1 % de 1993, el 26,8 % de 1.994 y el 25,9 % de 1995..

El gráfico 2 indica el número de **detenciones** durante el mismo periodo. Aunque el número de buques que han sido demorados o detenidos por deficiencias que afectaban a su navegabilidad, llegó a ser de 1837 unidades durante el año 1995, supone un incremento respecto a 1994 inferior al producido en otros años. El número de detenciones en 1.996 (1.719) disminuyó por primera vez desde 1.988.

Una vista más detallada de la influencia de cada tipo de buque en el incremento de detenciones del año 1996 se puede ver en el gráfico Nº 3. Los buques de carga general y otros, tienen más efecto sobre la media de incremento de detenciones que los gaseros, buques ro-ro y portacontenedores, quimiqueros y los buques tanque y combinados.

El número de detenciones de gaseros, petroleros, ro-ro/portacontenedores, gra-

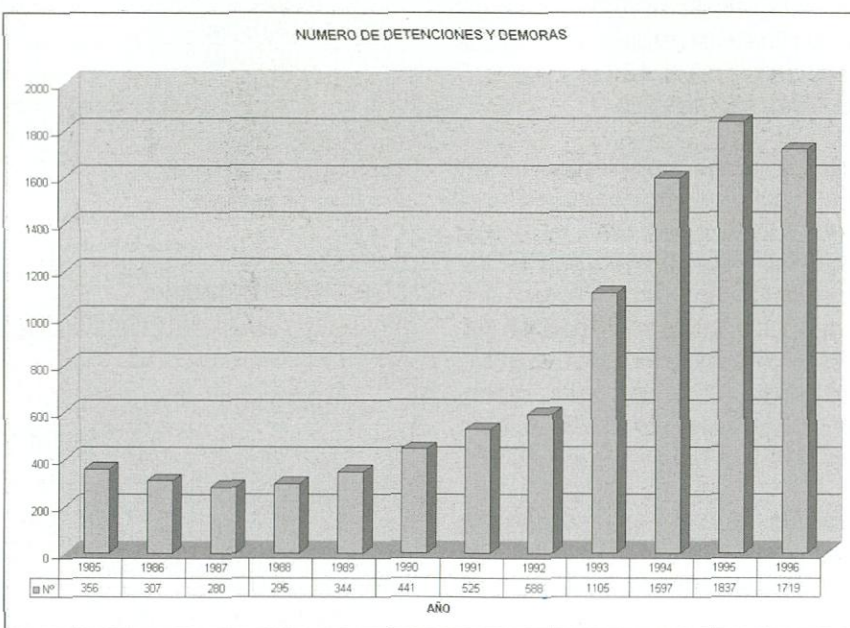


Gráfico 2

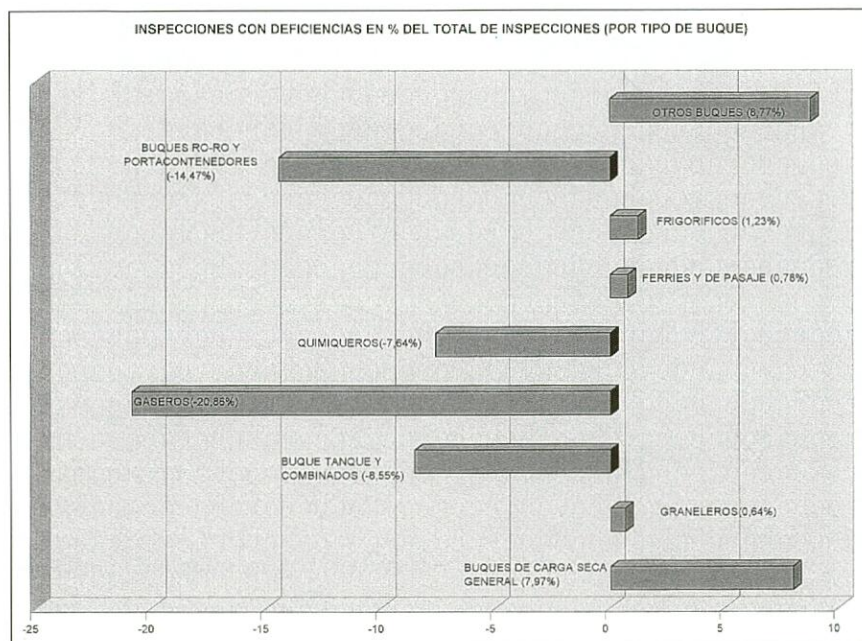


Gráfico 3

neleros, quimiqueros y buques frigoríficos muestra un descenso, mientras que el número de detenciones de los buques de pasaje, buques de carga general y otros buques ha aumentado.

En el año 1996 se registraron 53.967 deficiencias frente a 54.451 en 1995. Esta cifra tiene poco significado si no se expresa como relación del número de buques individuales inspeccionados (16.070 en 1.996 y 16.381 en 1995). En este caso, el número de deficiencias por buque es de 3,83 en 1.983, 4,98 en 1.994, 5,15 en 1995 y 5,26 en 1.996.

Pero hay que tener en cuenta que en 1.996 y 1.995 no se observaron deficiencias en 7.404 y 7.820 inspecciones, respectivamente, por lo que las 53.967 y 54.451 deficiencias registradas en 1.996 y 1.995 deben ser atribuidas a las 8.666 y 8.561 inspecciones, respectivamente, en las que aparecieron, con lo que las cifras anteriores pasan a ser de 6,23 en 1996 y 6,36 en 1995 (6,10 en 1.994 y 5,14 en 1.993).

Cuando se observa el tipo de deficiencias durante el último año, no parece haber gran diferencia con las establecidas en la mayoría de los años anteriores. Puede parecer repetitivo cuando la mayoría de

las deficiencias caen dentro del campo de los equipos de salvamento y contraincendios (37%). Aunque alarmante, éste número no cambia significativamente sobre el del año anterior.

Sin embargo, cuando el número de deficiencias en equipos de salvamento y contraincendios se relaciona con el número de inspecciones a buques individuales, las cifras son incluso más alarmantes.

Teniendo además en cuenta el alto número de deficiencias en seguridad en general, líneas de carga, certificados de buques, maquinaria auxiliar y propulsión, navegación, radio, y polución marina, es obvio que la mayoría de las deficiencias son el resultado de la falta de un mantenimiento adecuado, que afecta directamente a la seguridad de la tripulación. Quizás la aplicación del código Internacional para la Gestión de la Seguridad (International Safety Management I.S.M.) y sus correspondientes certificados, pueda mejorar la situación, al utilizar la asesoría de las Normas de gestión tanto en tierra como a bordo, contribuyendo al convencimiento de armadores y tripulación de adoptar los estándares operacionales, incluyendo los de mantenimiento.

Tabla 1. Deficiencias importantes en % del número total de deficiencias

	1994	1995	1996
CERTIFICADOS DE BUQUES	4,74	5,57	5,66
TRIPULACION	2,87	2,79	2,54
ACOMODACION	2,2	2,54	2,63
COMIDA Y CATERING	1,29	1,14	1,27
ESPACIOS DE TRABAJO	0,84	0,89	0,76
DISPOSITIVOS DE SALVAMENTO	21,44	22,19	22,46
DISPOSITIVOS CONTRAINCENDIOS	16,2	14,84	14,48
PREVENCION DE ACCIDENTES	1,01	1,22	1,27
SEGURIDAD EN GENERAL	14,18	13,91	13,02
SEÑALES DE ALARMA	0,31	0,41	0,33
CARGA	1,02	0,8	0,64
LINEAS DE CARGA	5,79	5,73	5,37
DISPOSITIVOS DE AMARRE	0,66	0,57	0,67
MAQUINARIA AUXILIAR Y PROPULSION	4,73	4,75	4,37
NAVEGACION	11,73	10,65	11,72
RADIO	3,55	4,55	3,45
POLUCION MARINA. ANEXO I	5,26	5,42	7,29
DEFICIENCIAS ESPECIFICAS DE TANQUES	0,46	0,22	0,23
POLUCION MARINA ANEXO II	0,27	0,21	0,18
DEFICIENCIAS OPERATIVAS. SOLAS	1,21	0,96	1,04
DEFICIENCIAS OPERATIVAS MARPOL	0,5	0,37	0,43
POLUCION MARINA. ANEXO III	0,02	0,03	0,02
OTRAS DEFICIENCIAS	0,07	0,13	0,12
DEFICIENCIAS NO CLARAMENTE DE AZAR	0,06	0,11	0,07
TOTAL	53210	54451	53967

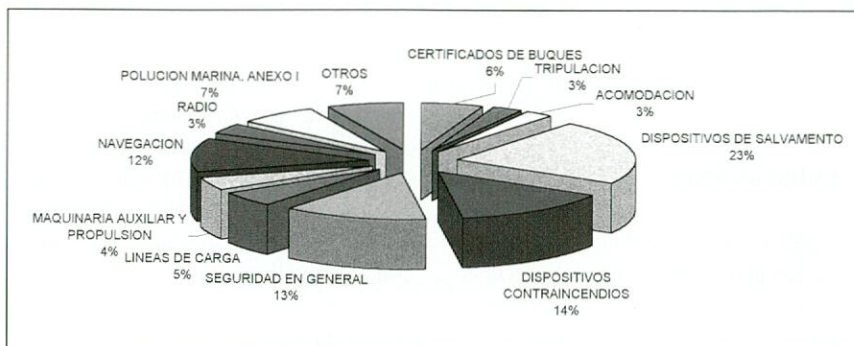


Gráfico 4. Distribución porcentual de los tipos de diferencias registradas en 1996

6. IMPORTANCIA DEL MEMORÁNDUM DE PARÍS. RELACIONES EXTERIORES

Desde que el memorándum de París entró en operación, ha recibido mucha atención de los gobiernos, y de la industria marítima. Las Autoridades Marítimas de un número de naciones, han solicitado los resultados de las inspecciones en los buques de su bandera, a fin de comprobar la mejora del estatus de su flota y actuar con medidas correctoras si fuera preciso.

Por otra parte, otros estados no miembros han considerado de interés la experiencia aportada por el Memorándum de París, y han constituido o lo están haciendo, otras regiones M.O.U. en sus zonas de influencia.

Durante la 5ª Conferencia Interministerial sobre Port State Control, celebrada en Copenhague el 14 de septiembre de 1994, los ministros llegaron a una definición geográfica de la región del Memorándum de París. Está formada por los países costeros europeos, y los países de la cuenca del Atlántico Norte, desde Norte América hasta Europa.

Se estableció que solo los países que cumplan este criterio geográfico, podrían adherirse al Memorándum de París como miembro de pleno derecho. Además se fijaron los criterios cualitativos consistentes en los siguientes puntos:

- La Autoridad Marítima candidata a la adhesión deberá suscribir las ordenanzas del MOU para contribuir a eliminar las operaciones de los buques substan-

dar. Previamente ratificará todos los instrumentos en vigor.

- Tendrá suficiente capacidad logística y material para hacer cumplir las reglas de los instrumentos.
- Deberá tener la suficiente capacidad para cumplir todas las actividades y pre-

visiones establecidas en el MOU a fin de cumplir con sus compromisos, lo que incluye el empleo de inspectores cualificados, actuando bajo la responsabilidad de la Administración.

- No podrá ser aceptada la Autoridad Marítima cuya bandera haya aparecido en la lista de detenciones, sobrepasando el porcentaje medio de detenciones, publicado en el informe anual de cualquiera de los tres años precedentes a su solicitud.
- En la fecha de alta como miembro, establecerá la conexión en línea al sistema de información.
- Firmará un acuerdo para el pago de su parte correspondiente del costo operativo del Memorándum y su parte financiera del presupuesto aprobado por el Comité.

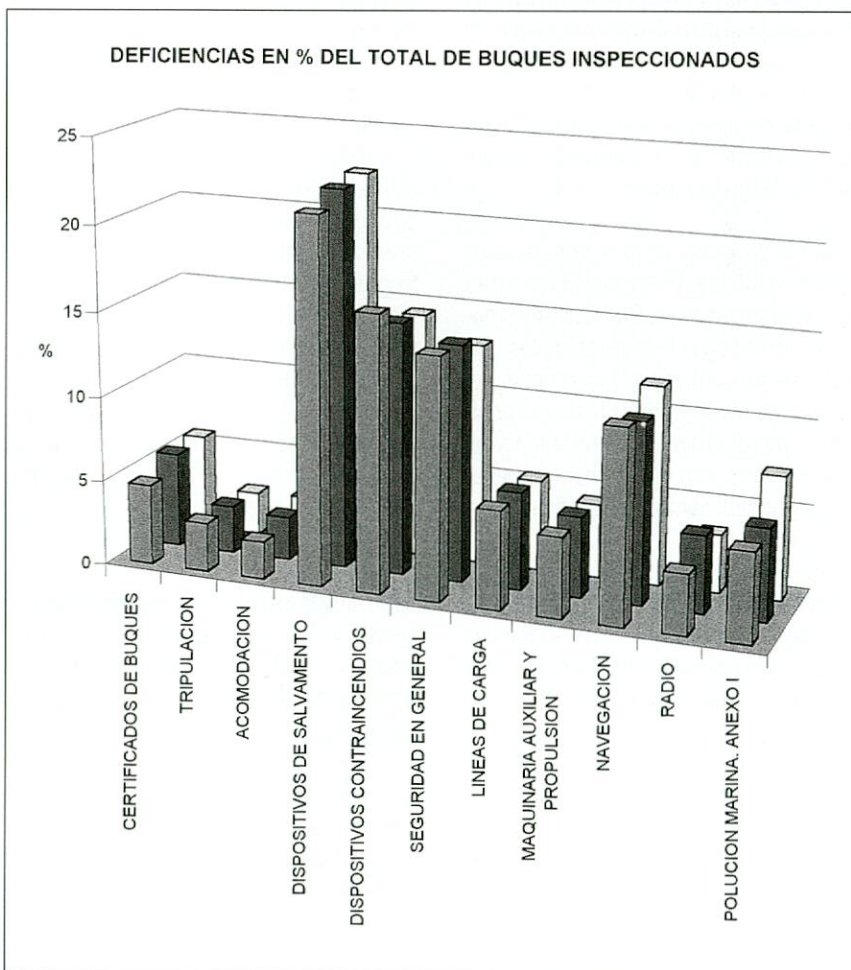


Gráfico 5

Todo esto supone la enmienda 15 del MOU que se recoge en el Anexo 5.

También se ha establecido la anexión de las "Autoridades Cooperantes", cuyo estatus solo puede considerarse a una Autoridad dentro de la región MOU, por un periodo de tiempo transitorio hasta que alcance los criterios cualitativos requeridos para ser miembro, o si se encuentra fuera de la región, para ganar experiencia hasta que se establezca la correspondiente región en la que pueda participar más adecuadamente. La Federación Rusa y Croacia han pasado de Autoridades Cooperantes a miembros de pleno derecho recientemente.

En los últimos años se han establecido más Port State Control regionales, basados en acuerdos muy similares al del Memorándum de París, que ha servido de modelo.

La segunda reunión del Port State Control para la región Latino Americana, (Acuerdo de Viña del Mar) tuvo lugar en Buenos Aires en septiembre de 1995, sobre la preparación de inspectores. La financiación proviene de la Comisión de las Comunidades Europeas.

El rápido progreso en la región de Asia-Pacífico continua. El Tokio MOU se firmó en diciembre de 1993. Sus reuniones ponen el acento en la formación de los inspectores, así como en el seguimiento del Memorándum de París, e incluso considera la inclusión de las enmiendas del MOU de París, con el propósito de hacer mas compatible ambos acuerdos.

Se entiende la necesidad que, desde el punto de vista de la compatibilidad de los sistemas, tiene el que su punto de origen sea común. Pero es igualmente importante que no se desarrollen de forma divergente.

La incompatibilidad no sólo sería un problema para los buques que se enfrentarían a diferentes regímenes de control, sino que impediría el intercambio de información entre regiones.

Esta información interregional podría servir como otro obstáculo a los operado-

res permanentes de buques subestandar, al verse perseguidos por los informes de inspección allá a donde fuesen.

7. CONCLUSIONES

El objetivo del Memorándum es mejorar la seguridad marítima exigiendo el cumplimiento de los Convenios a los buques que arriban a los puertos de su región y, al mismo tiempo, velar por la protección del medio ambiente marino.

Ahora bien, a la vista de las cifras expuestas, en las que sólo el 26 % de los buques individuales fueron inspeccionados anualmente, se comprende que el N° de buques que operan en la región MOU es muy elevado, y teniendo en cuenta que no son siempre los mismos buques, la tarea se presenta como ardua y a largo plazo.

No obstante, el efecto producido por las constantes inspecciones y detenciones a lo largo de la ruta de un buque deficiente dentro de la región MOU, y las implicaciones económicas que sin duda puede ocasionar en los buques con alto grado de deficiencias, puede llegar a disuadir a los operadores subestandar de seguir en la región. Máxime cuando se trata de buques con bastantes años, en que las deficiencias estructurales afectan a la seguridad de la construcción, o bien si se produce la aplicación de enmiendas que entran en vigor sin que se haya llevado a cabo la adecuación del buque, a pesar de los plazos concedidos para ello. (MARPOL 13G para petroleros, o estabilidad para pasaje con carga rodada.). En estos casos podría ocurrir que no saliesen las cuentas, y que hubiese que desguazar.

En otras ocasiones, la detención inicial y reparaciones consiguientes devienen en impagados, que producen la detención del buque en el siguiente puerto, esta vez por orden judicial, que establece el embargo correspondiente. Algunos de estos buques terminan en el desguace por

abandono, al no poder hacer frente a sus deudas.

Por lo tanto la **consecuencia** inmediata que se deriva de la aplicación del MOU es la mejora de la seguridad, y la inoperatividad de los buques subestandar, aunque secundariamente se podrían producir otras como las siguientes:

- La paulatina eliminación de la competencia desigual producida por los bajos fletes de los buques subestandar.
- Mayor oferta de fletes para el resto de los buques que quedan en la zona particular de la región en que operaban los subestandar.
- Menores costos operativos al arribar buques mejores, menos impagados, y menor ocupación de muelles en los puertos por buques embargados.
- Competencia entre puertos, no distorsionada por los buques subestandar.
- Cerrar el círculo de la calidad portuaria, redundante en su competitividad.

La entrada en vigor del Código I.S.M. actuará como catalizador para que las empresas armadoras eficientes alcancen un mejor nivel competitivo, al manejar conceptos de gestión de la Calidad, o el de Empresa Cualificada bajo Normas de calidad reconocidas internacionalmente.

Los operadores de buques subestandar deberán adecuar su empresa para el cumplimiento de los requerimientos del Código, o no obtendrán las certificaciones que les acrediten para poder manejar buques, y estos no podrán operar.

En un futuro próximo existirán más regiones MOU, que intercambiarán su información como ya se ha señalado, haciendo todavía mas difícil la operatividad de buques subestandar. Quizás en ese momento, el hueco dejado por ellos contribuya más decisivamente al aumento de la demanda de nuevas construcciones. ■

CALENDARIO DE APLICACIÓN DE LA NORMATIVA ANTES DEL FINAL DE LA DÉCADA

Antes del final de esta década se producirán cambios regulatorios importantes que afectan al proyecto y construcción de los buques nuevos, así como a los buques en servicio y a las prácticas de operación. A continuación se publica un resumen de dichos cambios extraído y traducido de un folleto publicado por el American Bureau of Shipping (ABS).

TODOS LOS TIPOS DE BUQUES

1 - Julio - 1.997

Plan de Gestión de residuos - MARPOL

Aplicable a los buques nuevos

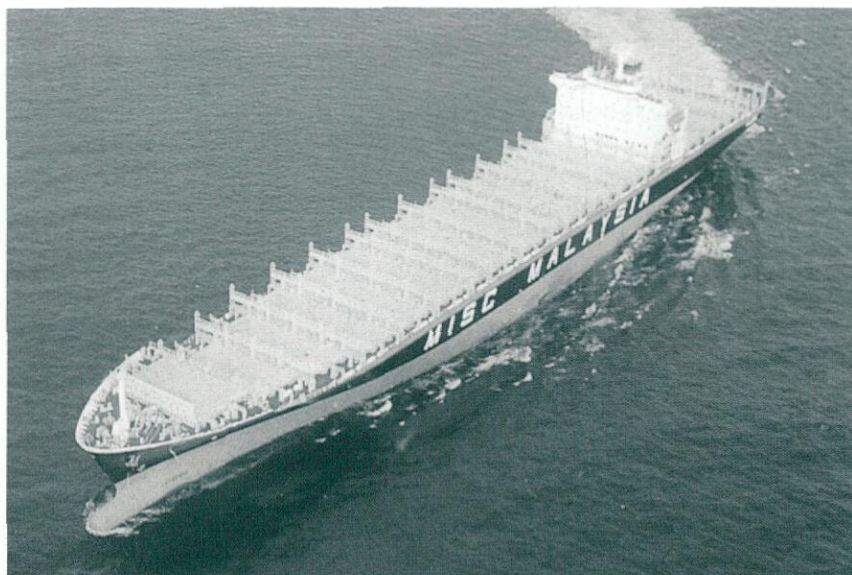
El Anexo V de MARPOL 73/78 requiere que todos los buques de un tonelaje igual o superior a 400 gt o que transporten 15 o más personas, tengan a bordo un Plan de Gestión de residuos. El plan debe contener la designación de la persona responsable del mismo y los procedimientos para recogida, proceso de separación, almacenamiento y eliminación de los residuos, junto con información para operar cualquier equipo asociado que vaya a bordo.

31 - Diciembre - 1.997

1. Estiba de la carga - Enmienda a SOLAS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

En todos los buques de ≥ 500 gt se requiere que la carga (excepto la carga sólida/líquida a granel) esté estibada y asegurada de acuerdo con un Manual de Aseguramiento de la Carga (CSM) aprobado por el Estado de la Bandera. Los requisitos específicos para el CSM, como se indica en la MSC-Circ. 745, incluyen:



a) documentación de las cargas de trabajo de los dispositivos fijos y portátiles de aseguramiento; b) establecimiento de los esquemas de inspección y mantenimiento con procedimientos para reparación; y c) métodos para calcular las fuerzas de aceleración en cada buque.

2. Guardia del Puente - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

A partir del 31 de diciembre de 1.997 se prohíbe la guardia de noche de un hombre en el puente.

1 - Julio - 1.998

1. Gestión de la Seguridad (Código ISM) - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

El Código ISM tendrá un impacto importante sobre la gestión y la forma en que los buques son operados y requerirá que muchas compañías tengan que hacer cambios considerables a su gestión de operación. A partir del 1 de julio - 98, todos los buques de pasaje, petroleros y transportes de productos químicos, bulk-carriers, transportes de gas y buques de carga de alta velocidad de ≥ 500 gt y las compañías que los operen han de tener los certificados correspondientes. Otros buques de carga y MODU's autopropulsados requerirán la certificación a partir del año 2.002. Unos 20.000 - 25.000 buques y unas 7.000 compañías necesitarán la certificación a partir del julio de 1.998, más otros 20.000 buques adicionales que la

requerirán a partir del año 2.002. Se estima que se necesitan al menos 12 meses para implementar los requisitos del Código. El Código requiere un Sistema de Gestión de la Seguridad (SMS) que incluirá:

- a) Una Política de Seguridad y Protección del Medio ambiente
- b) Procedimientos para asegurar una operación segura y protección del medio ambiente
- c) Procedimientos para preparar y responder a situaciones de emergencia
- d) Niveles definidos de responsabilidad, autoridad e inter-relación de todo el personal.
- e) Procedimientos para auditorías internas y revisiones de la gestión.

2. Equipo de Salvamento - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos

Los nuevos requisitos contemplan la ropa para la tripulación de los botes de rescate y sistemas de evacuación marina que proporcionen una rápida transferencia de las personas desde las estaciones de embarque. Requisitos adicionales para los buques de pasaje incluyen medidas para facilitar la recuperación rápida de supervivientes, provisiones para botes de rescate rápidos (20 - 25 nudos), área de aterrizaje de helicópteros y sistemas de apoyo a decisiones para asistir al capitán durante situaciones de emergencia, tales como incendio, averías, accidentes del personal y accidentes relacionados con la carga. Los requisitos de los buques de pasajeros emanan de la Conferencia SOLAS 1.995 sobre buques de pasajeros/ro-ro.

Aplicable a los buques en servicio

El nuevo equipo instalado o reemplazado a bordo de todos los buques en servicio ha de cumplir los nuevos estándares.

3. Plan de Gestión de Residuos - MARPOL

Aplicable a los buques en servicio

La Convención MARPOL requiere que los buques en servicio, de > 400 gt o que transporten 15 o más personas, construidos antes del 1 de julio de 1.997 (incluidos los MODU's e Instalaciones Fijas), tengan a bordo un Plan de Gestión de residuos.

4. Conexión a tierra - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos

Para estar en línea con los estándares IEC 92-101, se requiere conexión a tierra para el voltaje > 50 V. Anteriormente se requería para 55 V.

5. Tuberías de inyección

Aplicable a los buques nuevos

En los buques nuevos de > 500 gt se requiere que las tuberías de inyección de fuel oil a alta presión (≥ 200 psi) estén encamisadas, a fin de que contengan el fuel en el caso de que falle la tubería interior. También se instalará una alarma que indique que se ha producido el fallo.

6. Visibilidad desde el Puente - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos

Los buques de eslora ≥ 45 m y que se construyan antes del 1 de julio de 1.998 deben cumplir los estándares sobre visibilidad mínima desde el puente, que requieren una distancia mínima de visión de la superficie del mar que no será mayor que dos veces la eslora del buque ó 500 m, sectores ciegos máximos (individuales y combinados) y un campo de visión de al menos 225° .

7. Requisitos de Estabilidad - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos

Todos los buques nuevos (excepto los de pasajeros), que tengan una eslora

comprendida entre 80 y 100 m, han de cumplir un requisito probabilístico de estabilidad después de averías.

6 - julio - 1.998

Descargas aceitosas

Aplicable a los buques existentes

En todos los buques en servicio de > 400 gt se instalará un Equipo de Control y Vigilancia de las Descargas al Mar, que sea capaz de limitar las descargas aceitosas a menos de 15 ppm. Anteriormente el límite aceptable era de 30 ppm.

1 - Agosto - 1.998

Formación de las nuevas tripulaciones - STCV

Aplicable a los buques nuevos y existentes

Se requiere que las nuevas tripulaciones, que comiencen su formación después del 1 de agosto de 1.998, cumplan con los nuevos estándares adoptados en 1.995

1 - Febrero - 1.999

Radio GMDSS - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

Todos los buques de pasajeros (≥ 12 pasajeros) y los buques de carga de > 300 gt están obligados a transportar el equipo digital necesario y a disponer de personal adiestrado apropiadamente para efectuar comunicaciones buque-tierra a través de satélite bajo los requisitos GMDSS (Global Marine Distress and Safety System).

BULKCARRIERS

Requisitos adicionales a los señalados para todos los tipos de buques



1 - Julio - 1.997

Instrumentos de carga - IACS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

Se requiere que todos los bulkcarriers de ≥ 150 m tengan a bordo un instrumento de carga aprobado.

1 - Enero - 1.998

Prácticas de carga - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

Para los bulkcarriers de ≥ 500 gt, excepto los que transporten grano a granel, el capitán y el terminal de carga han de completar un Plan de Carga y presentar una copia a la Autoridad Portuaria.

1 - Julio - 1.998

1. Revestimientos de los tanques de lastre - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos

Los tanques de lastre de agua salada de los bulkcarriers nuevos de ≥ 500 gt han de estar protegidos contra la corrosión. Se recomienda un revestimiento duro, preferiblemente de color ligero, ante los requisitos del Programa de Inspección Mejorada (por ejemplo, el ESP impone inspecciones anuales de los tanques que

no estén revestidos o tengan revestimientos blandos).

2. Requisitos estructurales - IACS

Aplicable a los buques nuevos

El nuevo criterio de supervivencia estructural de la IACS fue acordado para su aplicación a los bulk-

carriers de forro sencillo que se construyan después del 1 de julio de 1.998. Los requisitos de resistencia contemplan las tapas de escotilla, viga casco (intacto y después de la inundación), forro/refuerzos del costado, mamparos transversales y doble fondo.

Aplicable a los buques existentes

La IACS ha acordado también la aplicación de los nuevos estándares de supervivencia estructural a los mamparos transversales estancos entre las bodegas de carga 1 y 2 y el doble fondo, de los bulkcarriers de forro sencillo, en servicio, que tengan 150 m ó más de eslora y que transporten cargas sólidas a granel con densidad igual o superior a 1 t/m^3 . Los buques, que el 1 de julio de 1.998 tengan 10 o más años de edad, han de cumplir los nuevos estándares a partir de su tercera revisión especial (o superior), que tenga lugar entre el 1 de julio de 1.998 y el 1 de julio del año 2.003. Los buques que, el 1 de julio de 1.998, tengan menos de 10 años de edad han de cumplirlos a partir de la fecha de su tercera revisión especial.

3. Medidas operativas/estructurales - Tentativa de enmienda a SOLAS

Aplicable a los buques existentes

IMO está considerando la aplicación retroactiva del nuevo criterio de supervivencia estructural a los bulkcarriers existentes. Las opciones que se discutirán en MSC 68 en mayo de este año incluyen la confianza en los requisitos de la sociedad de clasificación o una regu-

lación explícita que aplicaría el nuevo criterio de supervivencia estructural a los mamparos y doble fondo de la bodega 1 o de todas las bodegas de carga. Este asunto se decidirá en una conferencia SOLAS que se celebrará en noviembre de este año.

PETROLEROS

Requisitos adicionales a los señalados para todos los tipos de buques

Durante 1.997

1. Aplicación progresiva de MARPOL - MARPOL

Aplicable a los buques existentes

Desde julio de 1.995, los petroleros de casco sencillo de ≥ 20.000 tpm y los buques de transporte de productos de > 30.000 tpm, que estén en servicio, deben cumplir con la Regulación 13 G de MARPOL, antes de alcanzar los 25 años de edad. Estos buques deben operar sin carga en espacios que cubran el 30 % de los costados o fondo, u operar con otra disposición operativa o estructural, tal como la Carga Hidrostática Equilibrada.

Durante 1.997, se excluirán del tráfico los buques de casco sencillo construidos durante 1.967. Los buques construidos entre 1.967 y 1.972 tampoco estarán autorizados para transportar carga a granel, a menos que cumplan los requisitos estipulados para los petroleros bajo la Regulación 13 (G) de MARPOL.

2. Aplicación progresiva de la OPA'90 - USCG

Aplicable a los buques existentes

La OPA'90 de EE. UU. se aplica a los buques y barcasas que transporten carga a granel (aceite vegetal y petróleo) dentro de las aguas jurisdiccionales de EE. UU., incluida la Zona Económica Exclusiva (200 millas de la costa). Como en el caso de MARPOL, los requisitos se aplican progresivamente en el tiempo. A diferen-



cia de MARPOL, las categorías del tamaño del buque se basan en el registro (gt) en lugar de en el peso muerto y durante 1.997 deben cumplirse determinadas medidas estructurales y operativas para reducir el riesgo de derrame de la carga en el caso de colisión o varada. Los buques de menos de 5.000 gt están exentos.

Durante 1.997, la OPA'90 se aplicará a los:

- Buques de 5.000 - 15.000 gt, construidos en 1.959 ó 1.960.
- Buques de 5.000 - 15.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.954 ó 1.955.
- Buques de 15.000 - 30.000 gt, construidos en 1.961 ó 1.963.
- Buques de 15.000 - 30.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.956 ó 1.958.
- Buques de ≥ 30.000 gt, construidos en 1.971 ó 1.972.
- Buques de ≥ 30.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.966 ó 1.967

1 - Julio - 1.997

Estabilidad intacta - IACS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

Para reducir el riesgo de que, durante las operaciones de carga/descarga, se produzca una escora instantánea imprevista del buque, los petroleros oceánicos

nuevos y existentes están obligados por la IACS a cumplir el criterio específico de estabilidad. Al contrario que los requisitos de calado de IMO para los petroleros nuevos, IACS permitirá que se empleen procedimientos operativos sencillos y concisos para cumplir el requisito.

29- Julio - 1.997

Datos de maniobra - USCG

Aplicable a los buques existentes

Se requiere que los petroleros de casco sencillo de cualquier tamaño que entren en aguas jurisdiccionales de EE. UU. tengan los Datos de Maniobra. Estos datos han de ser deducidos a partir de: (1) ensayos de modelos o de cálculos analíticos (validados por pruebas reales); o (2) pruebas reales de maniobra como las que figuran en la Resolución A.751 (18) de IMO. Los datos de maniobra determinados bajo cualquiera de los métodos pueden extenderse para su aplicación a los buques gemelos. Aunque la Resolución A.751 (18) contiene tanto los procedimientos de maniobra como el criterio de maniobra mínima, no se requiere el cumplimiento de dicho criterio.

Durante 1.998

1. Aplicación progresiva de MARPOL - MARPOL

Aplicable a los buques existentes

Durante 1.998, los buques de casco sencillo construidos durante 1.968 se excluirán del tráfico. Los buques construidos entre 1.968 y 1.973 tampoco estarán autorizados para transportar carga a granel, a menos que cumplan los requisitos estipulados para los petroleros en la Regulación 13 (G) de MARPOL.

2. Aplicación progresiva de la OPA'90 - USCG

Aplicable a los buques existentes

Durante 1.998, la OPA'90 se aplicará a los:

- Buques de 5.000 - 15.000 gt, construidos en 1.961 ó 1.962.
- Buques de 5.000 - 15.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.956 ó 1.957.
- Buques de 15.000 - 30.000 gt, construidos en 1.964 ó 1.966.
- Buques de 15.000 - 30.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.959 ó 1.961.
- Buques de ≥ 30.000 gt, construidos en 1.973 ó 1.974.
- Buques de ≥ 30.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.968 ó 1.969.

1 - Julio - 1.998

Revestimientos de los tanques de lastre - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos

Los tanques de lastre de agua salada de los petroleros nuevos de ≥ 500 gt han de estar protegidos contra la corrosión. Se recomienda un revestimiento duro, preferiblemente de color ligero, ante los requisitos del Programa de Inspección Mejorada (por ejemplo, el ESP impone inspecciones anuales de los tanques que no estén revestidos o tengan revestimientos blandos).

1 - Enero - 1.999

Disposición de Remolque de Emergencia - SOLAS

Aplicable a los buques existentes

En todos los petroleros y buques de transporte de productos químicos de ≥ 20.000 tpm han de disponerse, en proa y popa, medios para el remolque de emergencia.

Durante 1.999

1. Aplicación progresiva de MARPOL - MARPOL

Aplicable a los buques existentes

Durante 1.999, los buques de casco sencillo construidos durante 1.969 se excluirán del tráfico. Los buques construidos entre 1.969 y 1.974 tampoco estarán autorizados para transportar carga a granel, a menos que cumplan los requisitos estipulados para los petroleros en la Regulación 13 (G) de MARPOL.

2. Aplicación progresiva de la OPA'90 - USCG

Aplicable a los buques existentes

Durante 1.999, la OPA'90 se aplicará a los:

- Buques de 5.000 - 15.000 gt, construidos en 1.963 ó 1.964.
- Buques de 5.000 - 15.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.958 ó 1.959.
- Buques de 15.000 - 30.000 gt, construidos en 1.967 ó 1.969.
- Buques de 15.000 - 30.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.962 ó 1.964.
- Buques de ≥ 30.000 gt, construidos en 1.975 ó 1.976.
- Buques de ≥ 30.000 gt con doble casco o doble fondo, construidos en 1.970 ó 1.971.

BUQUES ESPECIALES

Requisitos adicionales a los señalados para todos los tipos de buques

1 - Julio - 1.997

Existen varias Enmiendas a SOLAS aplicables a los buques de pasajeros y Ro-ro/pasajeros que serán efectivas a partir del 1 de julio de 1.997. Estos requisitos son el resultado directo de los desastres del "Herald of Free Enterprise" y "Estonia".

1. Puertas de costado & popa - IACS

Aplicable a los buques nuevos y existentes

Los buques oceánicos que se construyan después del 1 de julio de 1.997 están obligados a cumplir el nuevo criterio estructural de la IACS para las puertas de popa y costado. Algunos requisitos también son aplicables a los buques Ro-Ro/pasajeros en servicio en su primera inspección de renovación que tenga lugar después del 1 de julio - 97.

2. Resistencia del conducto de ventilación - Enmienda a SOLAS

Aplicable a los buques de pasajeros nuevos y existentes

Los conductos de ventilación que atraviesen la cubierta de mamparos de los buques de pasajeros se calcularán para que puedan soportar las cargas de impacto debidas al chapoteo (sloshing) del agua arrastrada, para asegurar que las condiciones de estanqueidad aplicadas durante la evaluación de la estabilidad después de averías son viables. Los buques nuevos, que se construyan después del 1 - julio -97, y los buques en servicio, que tengan su primera inspección de renovación después de dicha fecha, han de cumplir este requisito.

3. Aspectos operativos - SOLAS

Aplicable a los buques de pasajeros y Ro-Ro/pasajeros nuevos y existentes
Existen una serie de enmiendas a SOLAS que han de ser efectivas a partir del 1 de

julio - 97 en los buques nuevos de pasajeros y Ro-Ro/pasajeros.

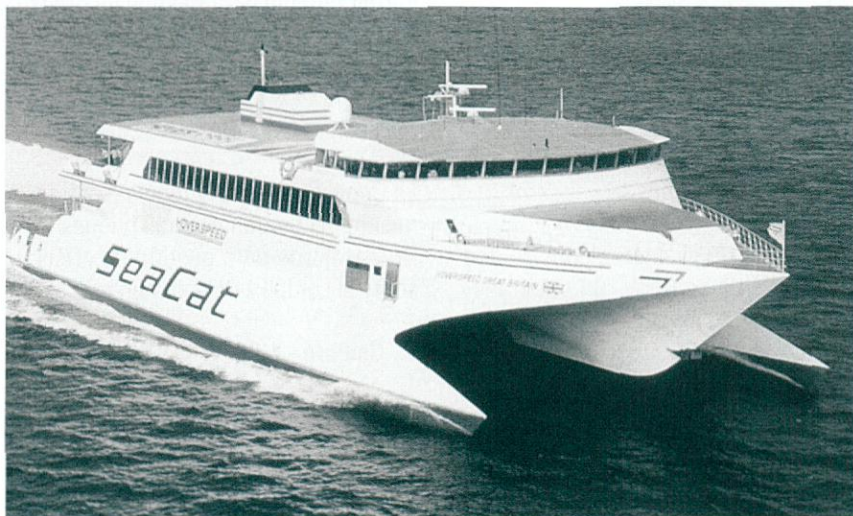
Estos requisitos son aplicables también a los buques en servicio en su primera inspección de renovación que tenga lugar después del 1 de julio - 97.

Los requisitos que se aplicarán a los buques Ro-ro /pasajeros con más de 12 pasajeros son:

- Nuevas disposiciones para acceso a la cubierta inferior y procedimientos y requisitos de trincado
- Vigilancia por TV, detección de pérdidas y provisiones para operación del visor de proa
- Ha de disponerse área de recogida del helicóptero
- Disposición de rutas de escape

Los requisitos que se aplicarán a los buques de pasajeros son:

- Mejoras del sistema de órdenes públicas
- Extensión del mamparo de colisión y visores de las puertas de proa
- Actualizaciones para EPIRB (Radiobaliza que indica la posición de emergencia) y cualificaciones del personal a bordo.



Han de proporcionarse unas limitaciones operativas y/o un documento resumen de exención

Han de proporcionarse procedimientos & planes de emergencia

4. Puertas estancas al agua - SOLAS

Aplicable a los buques de pasajeros existentes

Las puertas que no estén accionadas mecánicamente y las del tipo deslizante deben mantenerse aseguradas en todo momento durante la navegación y registrarse el tiempo en que están abiertas y aseguradas durante la estancia del buque en puerto.

5. Requisitos de los buques Ro-Ro/pasajeros - SOLAS

Aplicable a los buques nuevos

Los buques nuevos Ro-Ro/pasajeros han de cumplir con los nuevos requisitos de construcción para las rutas de escape. Se aplicarán los nuevos requisitos probabilísticos de estabilidad después de averías de SOLAS 90. Los buques que transporten más de 400 pasajeros deben cumplir un estándar de 2 compartimentos, mientras que los buques que transporten más de 12 pasajeros deben cumplir un estándar de 1 compartimento.

1 - Octubre - 1.997

1. Actualización de los sistemas de contraincendios - SOLAS

Aplicable a los buques de pasajeros

Los buques de pasajeros construidos antes del 1 de octubre - 94 que transporten más de 36 pasajeros han de tener actualizados los sistemas de detección de humos y sistemas de alarma. También estarán en vigor los requisitos adicionales para puertas resistentes al fuego que estén vigiladas & controladas remotamente, los sistemas de ór-

denes públicas y alarma general, y los troncos de escaleras & rutas de escape. Se estima que estas enmiendas a SOLAS pueden suponer una inversión de 3 - 4 millones de dólares por buque.

2. Diseño del sistema de ventilación - SOLAS

Aplicable a los transportes de gas nuevos y existentes

Los transportes de gas nuevos (excepto los cascos tipo 1 G que transporten gas licuado del mayor peligro completo) y los transportes de gas en servicio, cuando llenen los tanques integrales tipo "C" (tanques a presión) más del 98 %, tendrán instalado un sistema de ventilación que permita un aumento de presión dentro de 1,2 MARVS (ajuste máximo admisible de la válvula de seguridad). Para todos los tipos de tanques, el límite de llenado del 98 % puede sobrepasarse siempre que las válvulas de seguridad permanezcan bajo condiciones de fase de vapor al límite de llenado máximo admisible con 15° de escora y 1,5 % de trimado.

1 - Agosto - 1.998

Entrenamiento para Gestión de Crisis - SOLAS

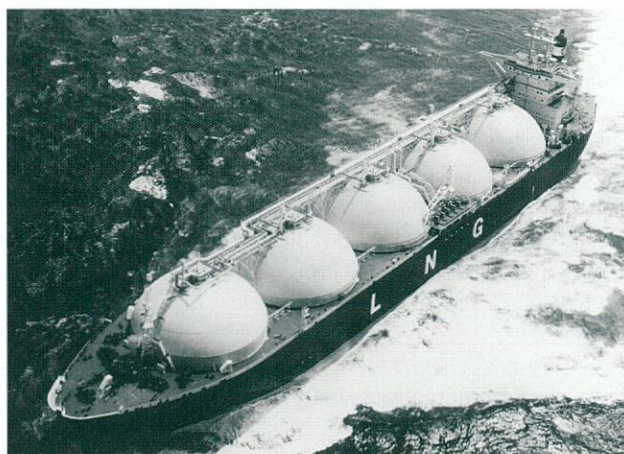
Aplicable a los buques Ro-Ro/pasajeros nuevos y existentes

La Convención STCW requiere entrenamiento del personal de los buques Ro-Ro/pasajeros para gestión de crisis y sobre el comportamiento humano.

1 - Octubre - 1.998

Actualización de la Estabilidad - SOLAS

Aplicable a los buques Ro-Ro/pasajeros
En la primera inspección de renovación que



tenga lugar después del 1 de octubre - 98 los buques Ro-Ro/pasajeros en servicio que transporten más de 400 pasajeros deben actualizarse para cumplir los estándares de estabilidad residual con dos compartimentos inundados, y los buques Ro-Ro/pasajeros con más de 12 pasajeros deben actualizarse para cumplir los estándares de estabilidad residual después de averías con un compartimento inundado, si su índice de supervivencia (real/admisible) es menor del 85 %, según el criterio de SOLAS 90.

1 - Enero - 1.999

Disposición de Remolque de Emergencia - SOLAS

Aplicable a los buques de transporte de gas en servicio

En todos los buques de transporte de gas de ≥ 20.000 tpm, en servicio, se dispondrán, en proa y popa, medios para el remolque de emergencia.

1 - Julio - 1.999

Area de aterrizaje del helicóptero - SOLAS

Aplicable a los buques de pasajeros nuevos

En todos los buques de pasajeros nuevos, que tengan una eslora superior a 130 metros, ha de disponerse un área para aterrizaje de un helicóptero. ■



SENER VENDE NUEVAS LICENCIAS DEL SISTEMA FORAN

SENER ha vendido recientemente licencias para utilización del sistema FORAN a Astilleros de Huelva, Naval Gijón, DINAIN, el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo, Sterling Group y M. Rosenblatt & Son, Inc. (MR&S)

Astilleros de Huelva ha reemplazado sus herramientas de diseño y fabricación con

ayuda del ordenador por el sistema FORAN. El astillero ha dado en los últimos años el impulso para llegar a ser uno de los astilleros privados más importantes de España, con el desarrollo y construcción de todo tipo de buques mercantes, desde modernos buques de carga para el mercado internacional hasta buques de pasaje y buques de suministro offshore.

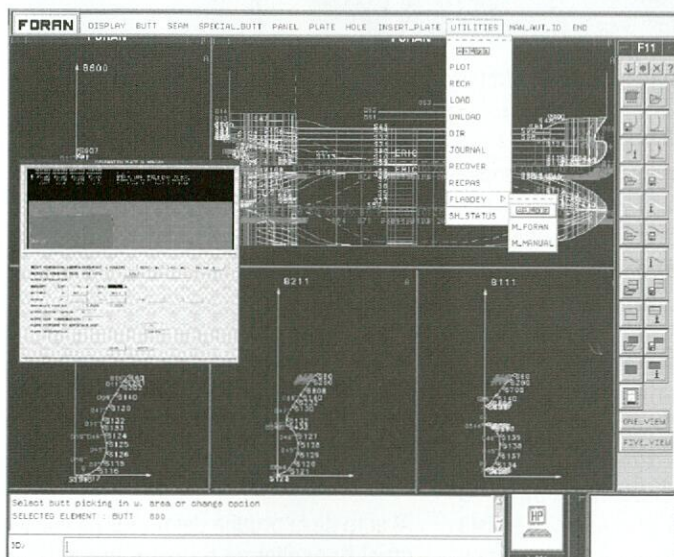
Naval Gijón ha completado su paquete de aplicaciones FORAN al añadir los paquetes de Diseño General. El astillero comenzó a utilizar los módulos FORAN para producción en 1.989.

La empresa Diseño Naval e Industrial (DINAIN), de Ferrol, una importante compañía de diseño de buques con una gran cantidad de trabajo para astilleros del grupo **ASTILLEROS ESPAÑOLES**, ha adoptado el sistema FORAN para modernizar sus instalaciones de diseño.

El Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo ha adquirido la licencia para utilizar los módulos FORAN para generación y alisado de las formas del casco.

SENER y la empresa Sterling Group han firmado un acuerdo de cooperación para la creación y dirección de un Centro de Soporte FORAN en San Petersburgo. A través de una oficina totalmente equipada y que cuenta con técnicos expertos, el Centro ayudará a promover el FORAN en las CIS (anterior Unión Soviética) y proporcionará servicios de formación, mantenimiento y asistencia técnica a los clientes que hablen el idioma ruso.

Por último, SENER ha logrado un acuerdo con M. Rosenblatt & Son, Inc. (MR&S) para la utilización del sistema FORAN. MR&S, una de las más importantes organizaciones de diseño de buques del mundo, tiene su sede en Nueva York y dispone de diez oficinas regionales en Estados Unidos. Fundada en 1.947, MR&S trabaja tanto para la US Navy como para la industria marítima mercante de Estados Unidos y del extranjero. Su experiencia en arquitectura naval e ingeniería marina es extensa e incluye los proyectos conceptual, preliminar, de contrato y de detalle para nuevas construcciones, conversiones, modernizaciones, overhaul y el mantenimiento y reparación de buques. ■



BUQUEBUS INTRODUCE UN CATAMARÁN ENTRE ALGECIRAS Y CEUTA

La naviera Buquebus ha decidido que el catamarán de su propiedad "Patricia Olivia" preste servicio en la línea que acaba de inaugurar entre el puerto de Algeciras y el de Ceuta.

El transbordador ha sido construido en el astillero Incar Australiana. Tiene 74,2 m de eslora, 26 m de manga y 3 m de calado. Es capaz de transportar 610 pasajeros y 108 vehículos a una velocidad de 42 nudos, propulsado por sus cuatro motores Caterpillar de 4.056 BHP.

El "Patricia Olivia" incorpora las últimas tecnologías en navegación marítima como el radar asistido por satélite, monito-

rización por ordenadores de todas las funciones que desarrolla, así como un sistema de rayos infrarrojos denominado "night vision", que detecta y amplía imágenes por la noche en un radio de hasta 1.000 m a la redonda.

La naviera Buquebus, de capital hispanoargentino, es la última naviera que se ha incorporado a los tráficos del Estrecho. ■

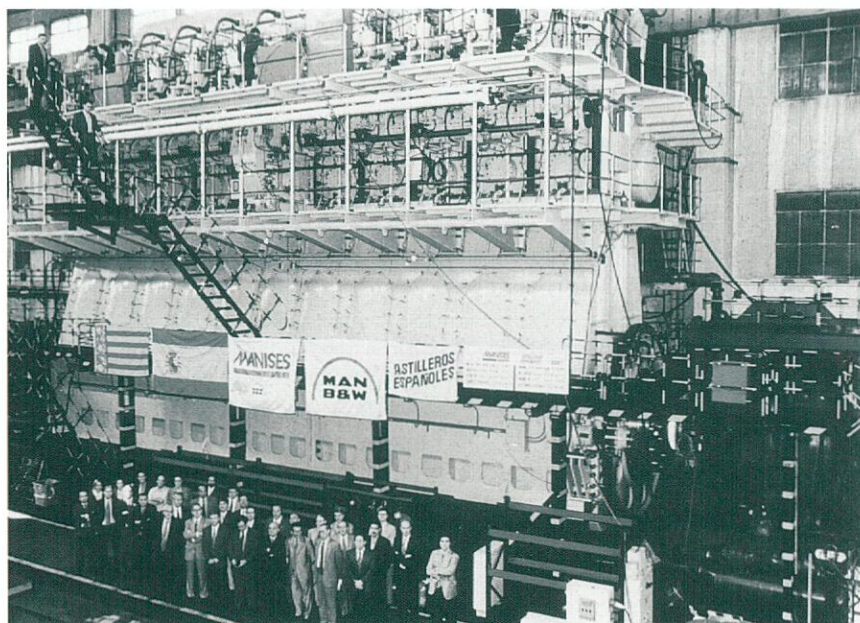


EN "MANISES DIESEL" SE HA PROBADO EL MOTOR PARA LA CENTRAL ELÉCTRICA DE NASSAU-BAHAMAS

El pasado 25 de septiembre se ha llevado a cabo en la factoría de Manises Diesel Engine Co., del Grupo ASTILLEROS ESPAÑOLES, la prueba del motor destinado a la ampliación de la Central Eléctrica de Nassau-Bahamas, celebrándose con este motivo una Jornada sobre Centrales Diesel Eléctricas con motores de baja velocidad.

El "Proyecto Bahamas", financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, fue contratado **llave en mano** en noviembre del pasado año por la Bahamas Electricity Corporation (BEC) a ABB Generación, constituyéndose para su ejecución un consorcio liderado por ABB en el cual participa Manises Diesel como suministrador del motor.

El proyecto forma parte de la ampliación de la Central Diesel Eléctrica de Clifton Pier, en las proximidades de Nassau-Bahamas, para aumentar su capacidad de generación de energía eléctrica en 31 MW mediante un motor diesel de dos tiempos fabricado en Manises y un alternador fabricado por ABB Generación en Galindo (Vizcaya). Está prevista la ampliación de la Central de BEC con otro gru-



po motor-alternador idéntico, a contratar en el año próximo.

Esta importante obra, fruto de la cooperación entre empresas españolas, ha supuesto para la factoría de Manises Diesel -principalmente dedicada a la fabricación de motores de dos tiempos con destino a la industria naval-, su consolidación en el mercado del sector eléctrico. Con éste, Manises Diesel habrá entregado 32 motores estacionarios desde el año 1.969, 22 para el mercado nacional (Grupo ENDESA; GESA y UNELCO) y los otros 10 para exportación (3 en el Aaiun, 2 en Isla Mauricio, 2 en Filipinas, 2 en Jamaica y el últimamente probado, para Bahamas), con una potencia agregada de 650 MW.

El motor probado es del tipo 10K80MC-S, de dos tiempos y baja velocidad, diseñado por la Compañía danesa MAN & BW,

licenciataria de Manises y copropietaria de la misma desde 1.994, con el 20 % del accionariado. Su configuración es 10 cilindros en línea y 800 milímetros de diámetro de pistón, velocidad de sincronismo de 102,9 revoluciones por minuto y potencia nominal a plena carga de 33.410 KW, con un consumo aproximado de 205 gramos de combustible pesado por KW neto producido y un nivel de emisiones aceptable por el Financiador y por la legislación del Estado de Bahamas.

Al acto de la prueba del motor ha asistido el Conseller de Empleo, Industria y Comercio de la Comunidad Valenciana, Diego Such, quien, asimismo, abrió la Jornada a la que también acudieron numerosos representantes de empresas e instituciones relacionadas con este importante sector industrial. ■

UNION NAVAL DE LEVANTE BOTA UN PORTACONTENEDORES PARA COMANAV

En el astillero Unión Naval de Levante (Valencia) ha tenido lugar el pasado día 3 de octubre la botadura del buque portacontenedores "Qued Eddahab" que es el primero de una serie de dos buques gemelos que el astillero está

construyendo para la naviera marroquí Comanav. El buque será destinado al tráfico de portacontenedores entre Marruecos y la Península. Tiene una capacidad de 152 contenedores en bodegas y 354 sobre la cubierta superior. ■



SEGÚN LR "EN NUEVE MESES PUEDE SUCEDER MUCHO" PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DEL CÓDIGO ISM

Los armadores y operadores que no han hecho nada para cumplir el código Internacional de Gestión de la Seguridad (ISM) todavía pueden conseguir su cumplimiento en los nueve meses que faltan para su entrada en vigor.

Este ha sido el mensaje lanzado por John Ferguson, jefe del Grupo de Servicios del Buque del Lloyd's Register, quien ha dicho que "es difícil creer que exista algún armador u operador que no haya pensado en la implementación del Código ISM, teniendo en cuenta la gran publicidad que se ha dado al tema. Aquellos que no han comenzado aún el proceso pueden creer que la implementación supon-

drá demasiados esfuerzos en los recursos de la compañía. Pueden estar reacios de embarcarse en algo nuevo cuando los procedimientos de seguridad que han servido hasta ahora parece que han cumplido su propósito".

"Estas son opiniones comprensibles pero no tienen en cuenta los beneficios que probablemente se conseguirán con los mejores sistemas de gestión de la seguridad. Y está claro de las declaraciones realizadas por varias autoridades nacionales que el dejar de implementar o cumplir con el código ISM atraerá penalidades muy grandes".

"Faltan sólo algo más de nueve meses para la fecha tope en que los buques de la Fase 1 (buques de pasajeros incluidos los de alta velocidad; petroleros, quimiqueros, transportes de gas, graneleros y cargueros de alta velocidad de 500 gt o más) deben cumplir con los requisitos del código. Sin embargo, puede conseguirse mucho en ese tiempo, y yo le diría a los armadores u operadores que hasta la fecha no hayan hecho nada o muy poco para lograr el cumplimiento, que consulten urgentemente

a nuestro Departamento de Servicios de Calidad Marina o a especialistas de otras sociedades de clasificación. Todavía existe tiempo en los nueve meses que faltan para poner en marcha un adecuado sistema de gestión de la seguridad. Pero deben actuar ya para que la autoridad de certificación pueda utilizar sus recursos de la forma más efectiva para ayudarles en esa tarea".

"Según las últimas cifras de la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación (IACS), sólo el 11,2 % de los casi 19.000 buques de la Fase 1 han recibido hasta ahora los Certificados de Gestión de la Seguridad por parte de los miembros de IACS. En muchos buques se estará trabajando para conseguir la certificación, pero resulta obligado concluir que un gran número de compañías están en peligro de desaparecer a partir de la fecha tope de IMO (1 de julio de 1.998)".

"La Coast Guard de EE. UU. y la Marine Safety Agency del Reino Unido han dejado claro que las compañías que no cumplan tendrán la vida muy difícil a partir del 1 de julio del próximo año". ■

UNA NUEVA APROXIMACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE BUQUES DE GUERRA

Lloyd's Register ha sido elegida por el Ministerio de Defensa del Reino Unido como sociedad de clasificación de referencia para el desarrollo de las Reglas de Buques de Guerra.

El MOD ha estado considerando la utilización de una sociedad de clasificación para desarrollar y mantener las reglas para la construcción de buques de guerra para la Marina Real británica, que aprovechen la mejor práctica de los buques

mercantes. Una vez finalizadas, las Reglas de Buques de Guerra serán complementarias de las Reglas de buques y Reglas para Embarcaciones de Servicios Especiales (SSC) del LR.

Una de las primeras tareas que realizará LR será la comparación de sus propias reglas con los diseños estructurales de los diferentes buques de guerra, tales como fragatas, destructores, y portaaviones. Esta comparación proporcionará una apreciación de la dirección y escala de las mejoras que podrían resultar de la inclusión de la mejor práctica de los buques mercantes.

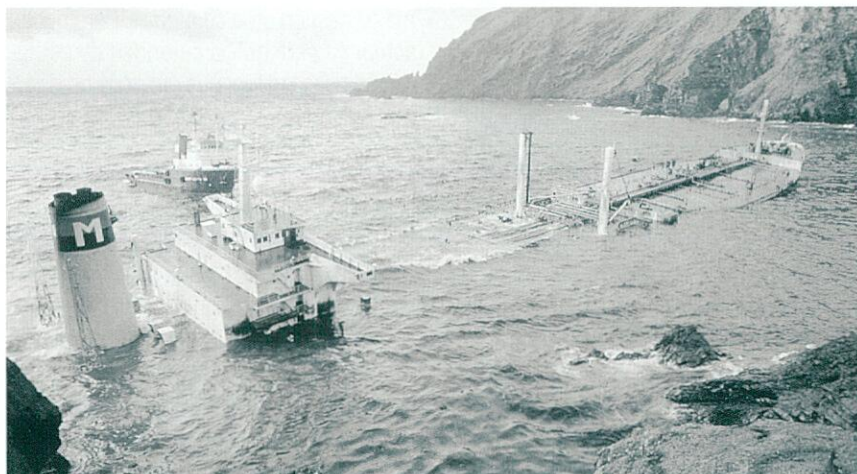
Las Reglas de Lloyd's Register cubren ya diseños para las condiciones de operación más rigurosas que puedan encontrarse en cualquier lugar del mundo. Las características de carga militar de las Reglas de Buques de Guerra serán desa-

rolladas por la Agencia de Investigación y Evaluación de Defensa (DERA) del Reino Unido. Por otra parte, un panel constituido por representantes de los principales astilleros y consultores del Reino Unido, proporcionará experiencia adicional.

Se pretende que las Reglas de Buques de Guerra puedan ser mantenidas en un formato idéntico y al ritmo con los avances en las Reglas de Buques mercantes en las que se basarán. Asimismo, está previsto que dichas Reglas proporcionen el mismo nivel de apoyo a los proyectistas y constructores que los estándares actuales.

LR ha comenzado ya las tareas iniciales y se prevé que un ejemplar preliminar de las Reglas de Buques de Guerra se entregará para discusión en los primeros meses de 1.999. ■

PÉRDIDAS Y DESGUACES DE BUQUES EN 1996



De acuerdo con las estadísticas "World Casualty Statistics 1.996" publicadas por Lloyd's Register, durante 1.996 se perdieron 179 buques con 0,89 millones de gt, de los que 126 con 0,85 millones de gt eran buques de carga.

El número de personas muertas o desaparecidas, como resultado de las pérdidas de buques, fue de 690, frente a 379 en el año anterior. Aunque no se ha incluido en las estadísticas, debido al servicio restringido del buque, el ma-

yor número de vidas perdidas fue debido al hundimiento del ferry/pasajeros "Bukoba", registrado en Tanzania, que zozobró y se hundió a 30 Km de Muranza en el lago Victoria en el que se perdieron 869 vidas. A continuación le sigue el accidente del ro-ro/pasajeros "Gurita" que chocó contra las rocas en Banda Aceh, Indonesia, ocasionando la pérdida de 338 vidas.

El número de buques desguazados fue de 711 con 9,7 millones de gt, frente a 838 buques con 9,6 mill. gt desguazados

en 1.995. De ellos, 463 buques con 9,15 millones de gt (15,82 mill. tpm) eran buques de carga.

Los principales países de desguace fueron: India (315 buques con 4.920.107 gt), Bangladesh (55 buques con 2.196.280 gt) y Pakistan (33 buques con 2.062.257 gt).

En la tabla 1 se presenta la evolución de las pérdidas de vidas por tipos de buques, producidas en los últimos años.

En la tabla 2 se presenta el desglose de los buques perdidos, clasificados por tipos de incidente.

En la tabla 3 se presentan las pérdidas, clasificadas por tipos de buques. El mayor tonelaje perdido se produjo en la categoría de graneleros, con 11 unidades con 286.904 gt y 502.791 tpm.

En la tabla 4 se presentan las pérdidas y desguaces por tipos de buques, en función de la edad.

En la tabla 5 se presentan los desguaces producidos en 1.996, por tipos de buques.

TABLA 1.- PÉRDIDAS DE VIDAS POR TIPOS DE BUQUES

	1.991	1.992	1.993	1.994	1.995	1.996
Petroleros	48	2	15	70	2	3
Graneleros	154	28	41	148	84	50
Cargueros	217	78	219	149	192	168
Pasajeros/carga general	39	-	-	145	2	-
Ro-ro	-	-	5	51	28	1
Pasajeros/ro-ro	608	1	58	876	-	342
Pasajeros	17	9	-	-	3	4
Total buques de carga	1.103	148	401	1.474	325	645
Total buques	1.204	246	504	1.552	379	690

TABLA 2.- PÉRDIDAS TOTALES DE BUQUES

	Nº	GT
Hundimientos	83	298.048
Desaparecidos	2	3.121
Incendio/explosión	22	166.544
Colisión	29	78.382
Naufragio/Embarrancada	36	175.382
Contacto	1	832
Otra causa	6	168.940
Total	179	891.351

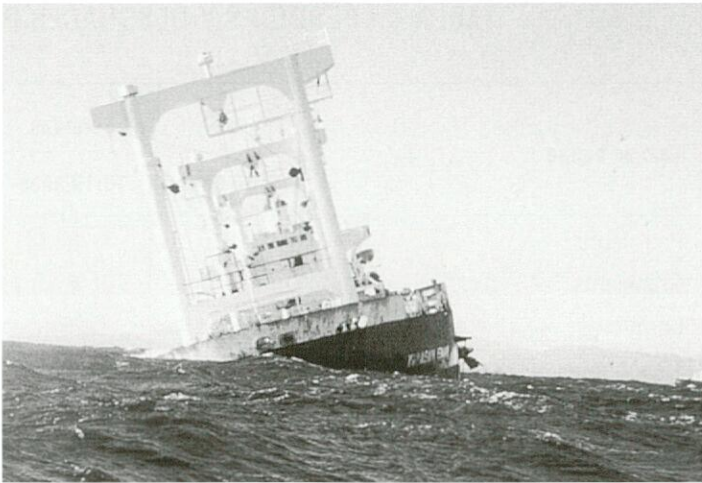


TABLA 3.- PÉRDIDAS POR TIPOS DE BUQUES EN 1.996

Tipo de buque	Nº	GT	TPM
Petroleros	8	154.224	323.368
Químicos y Gaseros	4	18.688	23.052
Gases licuados	2	13.011	13.657
Graneleros y Combis	20	327.768	544.125
Graneleros	11	286.904	502.791
Otros granel. de carga seca	7	15.725	24.986
Otros carga seca	2	25.139	16.348
Carga general y unitizada	87	338.899	469.412
Carga general	77	240.108	357.833
Portacontenedores	6	93.862	104.868
Carga refrigerada	3	3.675	5.011
Ro-ro	1	1.254	1.700
Pasaje	7	10.894	4.882
Pasaje/ro-ro	4	6.218	3.776
Pasaje	3	4.676	1.106
Pesqueros	41	24.631	27.161
Offshore	4	1.860	1.748
Investigación	2	652	1.263
Remolcadores	3	1.741	2.456
Dragas	2	1.640	2.456
Otros auxiliares	1	354	354
TOTAL	179	891.351	1.399.206

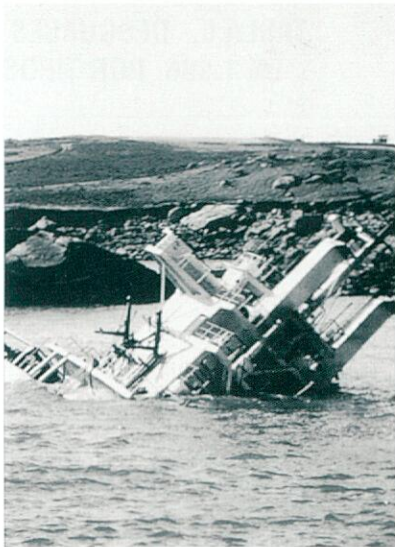
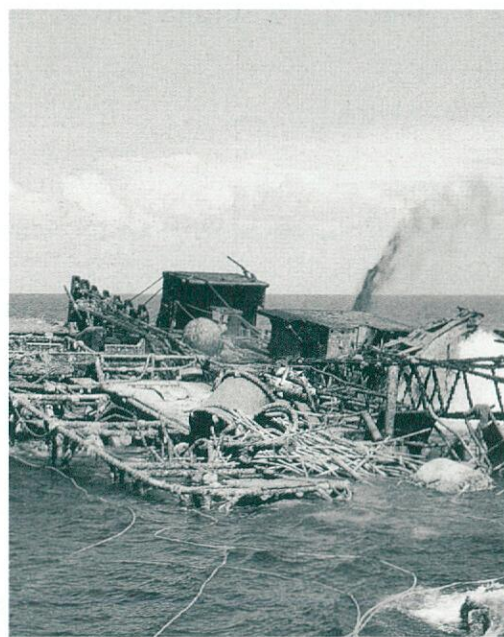


TABLA 4.- PÉRDIDAS Y DESGUACES POR TIPOS DE BUQUES Y EDAD

Tipo de buque	Pérdidas			Desguaces		
	< 10 años	10-19 años	> 20 años	< 10 años	10-19 años	> 20 años
Petroleros	-	4	4	-	22	67
Graneleros	-	5	6	-	1	102
Cargueros	5	25	47	-	7	147
Total buques de carga	6	42	76	1	39	423
Pesqueros	7	11	20	2	30	151
Total de buques	18	56	105	4	75	632

TABLA 5.- DESGUACES PRODUCIDOS EN 1.996, POR TIPOS DE BUQUES

	Nº	GT
Petroleros	89	2.929.544
Quimiqueros y gaseros	21	87.039
Quimiqueros	15	65.478
Gases licuados	6	21.561
Graneleros y Combis	139	4.628.169
Graneleros	103	3.141.588
OBO's	18	1.186.807
Otros graneleros de carga seca	16	244.494
Otros carga seca	2	55.280
Carga general y unitizada	195	1.393.023
Carga general	154	1.022.517
Portacontenedores	12	229.302
Carga refrigerada	22	115.535
Ro-ro	7	25.669
Pasaje	19	109.069
Pasaje/ro-ro	3	16.650
Pasaje/carga general	11	79.519
Pasaje	5	12.900
Pesqueros	203	436.685
Offshore	3	2.394
Investigación	6	58.344
Remolcadores	25	14.151
Dragas	5	3.141
Otros auxiliares	6	6.367
TOTAL	711	9.667.926



LA CONTRATACION MUNDIAL EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1997

Ferliship

Durante el primer semestre de 1997 se contrataron un total de 462 buques de más de 1.000 tpm., que suponen más de 21,5 millones de toneladas de peso muerto.

Por tipos de buques, la mayor cuota de contratación se centra en los buques petroleros. De este tipo de buque se contrataron durante el primer semestre de 1997 un total de 12.074.925 tpm., lo que significa una cuota del 52%. Los graneleros suponen un 29% de la contratación y los portacontenedores casi un 10%. En número de buques, las cuotas de participación en la contratación total son: el 37,45% de petroleros, el 20,56% de portacontenedores y graneleros, casi el 18% de buques de carga general y sólo el 3,5% de ro-ros.

Como se puede observar en las tablas adjuntas y como ya se advirtió en el comentario correspondiente al cierre del año 1996, la disminución de contratación de buques petroleros parece que toca su fin, y como se aprecia, tan sólo en el pri-

mer semestre de 1997, las cifras de contratación en tpm. ya doblan a las totales de 1995.

Por áreas constructoras, Japón y Corea mantienen su liderazgo indiscutible, con 177 buques y casi 9,7 millones de tpm, y 81 y 7,9 millones de tpm, respectivamente. Corea ya supera toda la contratación del año 1996, mientras que Japón ha contratado casi el 75% de la de 1996. (Hay que recordar ahora, la disminución cercana al 37% tanto en número de buques como en tpm, de la contratación de Corea en 1996 respecto a 1995). La Unión Europea (15 países) ha contratado 83 buques, y casi 1,5 millones de tpm. China y Taiwán, no superan en el primer semestre de 1997 a la Unión Europea, y se quedan con una cuota del 12,12% frente al 18% en número de buques, y del 5,8% frente al 6,9 en tpm.

En cuanto a la evolución de la contratación por tipos de buques, la cuota de petroleros, que en 1990 suponía en tpm casi el 69%, ha ido disminuyendo pro-

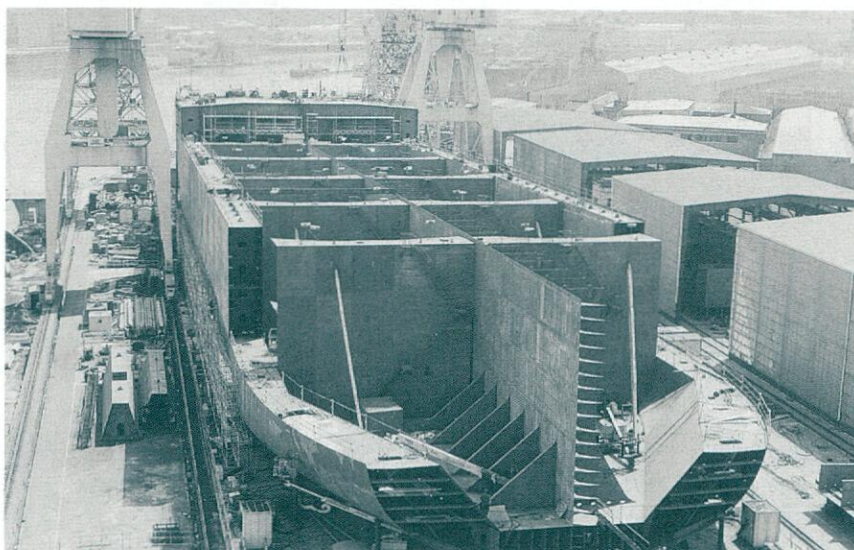
gresivamente hasta obtener una cuota del 20,44% en 1995. En 1996 presentaba una cuota del 33,93%, y durante el primer semestre de 1997, llega al 56%. Mientras, la cuota de graneleros y combinados, que en 1990 era del 19%, tocó techo en 1995 con una cuota del 55,58%, situándose ahora en una cuota del 29%.

Por grupos y áreas constructoras, Japón, que en 1990 tenía una cuota del 45%, mantiene aproximadamente la misma cuota. Corea se sitúa en niveles superiores a los de 1993. La UE, que en 1990 tenía una cuota de casi el 26%, tiene ahora una cuota del 17,85%, y pierde su ritmo ascendente de los tres últimos años.

La Unión Europea ha contratado en este primer semestre, un total de 83 buques mercantes, que suman 1.479.165 tpm. (un 75% de la total de 1996). La contratación se centra, en tpm, en portacontenedores, con una cuota cercana al 40% en 1992 y que ahora es del 69%. Se supone que esta distribución de cuotas se atenuará al final de año ya que no se ha contratado ningún granelero,

Alemania ha obtenido una cuota en el primer semestre de 1997 de casi 50%, en número de buques, y más del 54% en tpm. Los siguientes países son Holanda e Italia, con casi el 16% de cuota en número. En tpm Dinamarca supera a los dos anteriores con una cuota del 17%.

En las tablas que se adjuntan se recoge la evolución de la contratación en número de buques y tpm, por áreas constructoras y tipos de buque, así como por países y tipos de buque en la Unión Europea.



CONTRATACION DE BUQUES MERCANTES
PERIODO 1 SEMESTRE 1997
DISTRIBUCION POR PAISES Y TIPOS DE BUQUE

PAIS	CARGA GENERAL		GRANO Y COMBIS		PETROLERO		PORTACONTENEDORES		RO-RO		TOTAL	
	N°	TPM	N°	TPM	N°	TPM	N°	TPM	N°	TPM	N°	TPM
ALEMANIA	3	17.200			7	56.440	31	733.780			41	807.420
BRASIL			2	126.000							2	126.000
BULGARIA	2	18.740									2	18.740
CHINA	20	365.800	9	231.800	12	494.200	13	122.416			54	1.214.216
COREA	6	132.000	20	2.181.594	45	5.229.900	8	312.040	2	42.800	81	7.898.334
CROACIA					10	389.996			2	25.000	12	414.996
DINAMARCA					1	6.000	3	246.405			4	252.405
EEUU					2	250.000					2	250.000
EGIPTO	2	12.400									2	12.400
ESLOVAQUIA	1	3.800									1	3.800
ESPAÑA	1	5.500			4	73.300					5	78.800
FILIPINAS			1	23.400							1	23.400
HOLANDA											13	82.840
ITALIA	12	72.840			1	10.000					13	211.900
	4	46.600			8	163.800					177	9.681.886
JAPON	20	123.007	63	3.699.820	59	5.184.939	25	550.130	1	1.500	10	123.990
NORUEGA					3	90.650			1	8.800	4	99.450
POLONIA					2	12.000	3	65.900			7	91.900
PORTUGAL	2	14.000					6	41.300			6	41.300
REINO UNIDO					1	4.500					1	4.500
RUMANIA	5	24.900									5	24.900
RUSIA					10	63.200					10	63.200
SINGAPUR					4	32.500					4	32.500
TAIWAN							2	36.600			2	36.600
TURQUIA	2	9.600			2	10.500	4	43.450			8	63.550
UCRANIA	3	16.700									3	16.700
YUGOSLAVIA					2	3.000					2	3.000
	83	863.087	95	6.262.614	173	12.074.925	95	2.152.021	16	202.090	462	21.554.737

"FERLISHIP"; FEDICA"
Fuente: Fisys

CONTRATACION DE BUQUES MERCANTES EN EL MUNDO. EVOLUCION POR AREAS CONSTRUCTORAS

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM
CHINA	50	2.184.800	71	3.741.450	42	1.487.300	32	1.480.090	56	2.412.000	96	3.414.200	113	2.685.190	56	1.250.816
COREA	88	10.810.345	91	7.500.500	49	3.454.002	103	8.496.520	119	8.156.717	158	10.070.115	115	7.382.540	81	7.898.334
EUROPA ESTE	103	1.935.934	85	1.763.743	85	2.290.775	72	1.541.750	124	2.189.120	134	2.549.332	88	1.817.800	42	637.236
JAPON	422	17.975.782	342	14.015.204	317	9.258.133	345	9.457.978	284	11.834.325	275	12.402.133	311	12.753.881	177	9.681.886
OTROS	84	2.295.457	22	562.352	27	601.550	21	382.693	20	168.020	40	632.020	50	769.900	18	551.400
RESTO ASIA	54	271.630	37	240.115	16	74.200	47	256.364	33	471.120	27	461.650	27	497.238	5	55.900
UE	278	4.399.448	125	3.135.557	133	2.622.539	112	2.337.300	151	2.588.464	195	3.431.822	153	2.070.277	83	1.479.165
	1.079	39.873.396	773	30.958.921	669	19.788.499	732	23.932.695	787	27.819.746	925	32.961.272	857	27.976.826	462	21.554.737

EVOLUCION POR TIPOS DE BUQUES

TIPOS DE BUQUES	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM
CARGA GENERAL	426	2.237.022	201	969.370	196	1.011.722	192	1.243.488	155	860.585	181	1.231.262	177	1.563.298	83	863.087
GRANO Y COMBIS	114	7.594.685	122	11.015.460	112	7.832.021	192	11.692.340	246	14.865.549	294	18.318.985	229	11.231.720	95	6.262.614
PETROLERO	390	27.464.953	343	16.993.783	221	8.185.384	228	8.498.317	198	8.498.317	156	6.738.893	175	9.491.770	173	12.074.925
PORTACONTENEDORES	111	2.429.169	69	1.783.100	99	2.489.032	95	2.297.513	173	3.498.830	256	6.193.002	237	5.371.213	95	2.152.021
RO-RO	38	147.567	38	197.208	41	270.340	25	181.235	15	95.465	38	479.130	39	318.825	16	202.090
	1.079	39.873.396	773	30.958.921	669	19.788.499	732	23.932.695	787	27.819.746	925	32.961.272	857	27.976.826	462	21.554.737

CONTRATACION DE BUQUES MERCANTES EN LA UE. EVOLUCION POR PAISES CONSTRUCTORES

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM
ALEMANIA	110	712.135	45	397.412	51	965.730	41	703.995	71	1.079.620	85	1.338.052	64	1.142.045	41	807.420
BELGICA	4	124.000	4	20.000	23	1.248.270	18	760.500	14	368.399	13	331.560	8	249.000	4	252.405
DINAMARCA	40	2.002.580	21	838.100	19	212.945	7	340.200	13	204.400	22	719.400	13	160.150	5	78.800
ESPAÑA	13	209.110	4	164.695	1	9.000	1	300	34	177.575	3	111.000	36	192.572	13	82.840
FINLANDIA	4	199.800	4	199.800	1	9.000	1	300	34	177.575	38	145.935	14	179.500	13	211.900
FRANCIA	2	12.600	25	111.850	25	97.159	32	246.305	6	316.000	23	726.500	12	82.460	6	41.300
HOLANDA	58	231.728	13	435.200	12	82.735	3	50.500	6	35.120	5	25.695	6	64.550	1	4.500
ITALIA	19	356.100	13	435.200	12	82.735	3	50.500	6	316.000	23	726.500	14	179.500	13	211.900
PORTUGAL	5	174.000	1	700	1	700	5	57.500	6	35.120	5	25.695	12	82.460	6	41.300
REINO UNIDO	23	377.395	13	1.168.300	1	6.000	4	151.000	3	150.000	6	33.680	6	64.550	1	4.500
SUECIA																
	278	4.399.448	125	3.135.557	133	2.622.539	112	2.337.300	151	2.588.464	195	3.431.822	153	2.070.277	83	1.479.165

EVOLUCION POR TIPOS DE BUQUES

TIPOS DE BUQUES	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM	Nº	TPM
CARGA GENERAL	143	627.393	44	229.707	59	336.699	42	305.650	44	233.059	62	280.810	56	394.572	20	142.140
GRANO Y COMBIS	11	621.100	8	1.133.000	2	161.000	8	469.500	8	331.100	10	783.200	3	223.500		
PETROLERO	73	2.789.038	53	1.473.950	19	1.066.925	12	558.200	25	823.880	33	718.980	34	385.500	22	314.040
PORTACONTENEDORES	37	321.017	12	250.000	38	966.700	45	988.235	68	1.180.640	73	1.426.782	53	1.003.205	40	1.021.485
RO-RO	14	40.900	8	48.900	15	91.215	5	15.715	6	19.815	17	222.150	7	63.500	1	1.500
	278	4.399.448	125	3.135.557	133	2.622.539	112	2.337.300	151	2.588.464	195	3.431.822	153	2.070.277	83	1.479.165

FERLISHIP, FEDICA

CONTRATACION DE BUQUES MERCANTES EN EL MUNDO. EVOLUCION DE CUOTAS POR AREAS CONSTRUCTORAS

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %
CHINA	50	4,63	71	9,18	42	6,28	32	4,37	56	7,12	96	10,38	113	13,19	56	12,12
COREA	88	8,16	91	11,77	49	7,32	103	14,07	119	15,12	158	17,08	115	13,42	81	17,53
EUROPA ESTE	103	9,55	85	11,00	85	12,71	72	9,84	124	15,76	134	14,49	88	10,27	42	9,09
JAPON	422	39,11	342	44,24	317	47,38	345	47,13	284	36,09	275	29,73	311	36,29	177	38,31
OTROS	84	7,78	22	2,85	27	4,04	21	2,87	20	2,54	40	4,32	50	5,83	18	3,90
RESTO ASIA	54	5,00	37	4,79	16	2,39	47	6,42	33	4,19	27	2,92	27	3,15	5	1,08
UE	278	25,76	125	16,17	133	19,88	112	15,30	151	19,19	195	21,08	153	17,85	83	17,97
	1.079	100,00	773	100,00	669	100,00	732	100,00	787	100,00	925	100,00	857	100,00	462	100,00

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %
CHINA	2.184.800	5,48	3.741.450	12,09	1.487.300	7,52	1.460.090	6,10	2.412.000	8,67	3.414.200	10,36	2.685.190	9,60	1.250.816	5,80
COREA	10.810.345	27,11	7.500.500	24,23	3.454.002	17,45	8.496.520	35,50	8.156.717	29,32	10.070.115	30,55	7.382.540	26,39	7.898.334	36,64
EUROPA ESTE	1.935.934	4,86	1.763.743	5,70	2.290.775	11,58	1.541.750	6,44	2.189.120	7,87	2.549.332	7,73	1.817.800	6,50	637.236	2,96
JAPON	17.975.782	45,08	14.015.204	45,27	9.258.133	46,79	9.457.978	39,52	11.834.325	42,54	12.402.133	37,63	12.753.881	45,59	9.681.886	44,92
OTROS	2.295.457	5,76	562.352	1,82	601.550	3,04	382.693	1,60	168.000	0,60	632.020	1,92	769.900	2,75	551.400	2,56
RESTO ASIA	271.630	0,68	240.115	0,78	74.200	0,37	256.364	1,07	471.120	1,69	461.650	1,40	497.238	1,78	55.900	0,26
UE	4.399.448	11,03	3.135.557	10,13	2.622.539	13,25	2.337.300	9,77	2.588.464	9,30	3.431.822	10,41	2.070.277	7,40	1.479.165	6,86
	39.873.396	100,00	30.958.921	100,00	19.788.499	100,00	23.932.695	100,00	27.819.746	100,00	32.961.272	100,00	27.976.826	100,00	21.554.737	100,00

EVOLUCION DE CUOTAS POR TIPOS DE BUQUE

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %
CARGA GENERAL	426	39,48	201	26,00	196	29,30	192	26,23	155	19,70	181	19,57	177	20,65	83	17,97
GRANO Y COMBIS	114	10,57	122	15,78	112	16,74	192	26,23	246	31,26	294	31,78	229	26,72	95	20,56
PETROLERO	390	36,14	343	44,37	221	33,03	228	31,15	198	25,16	156	16,86	175	20,42	173	37,45
PORTACONTENEDORES	111	10,29	69	8,93	99	14,80	95	12,98	173	21,98	256	27,68	237	27,65	95	20,56
RO-RO	38	3,52	38	4,92	41	6,13	25	3,42	15	1,91	38	4,11	39	4,55	16	3,46
	1.079	100,00	773	100,00	669	100,00	732	100,00	787	100,00	925	100,00	857	100,00	462	100,00

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.º Sem.)	
	Nº	C. %	Nº	C. %	Nº	C. %	Nº	C. %	Nº	C. %	Nº	C. %	Nº	C. %	Nº	C. %
CARGA GENERAL	2.237.022	5,61	969.370	2,43	1.011.722	5,11	1.243.488	5,20	860.585	3,09	1.231.262	3,74	1.563.298	5,59	863.087	4,00
GRANO Y COMBIS	7.594.685	19,05	11.015.460	27,63	7.832.021	39,58	11.692.340	48,86	14.865.549	53,44	18.318.995	55,58	11.231.720	40,15	6.262.614	29,05
PETROLERO	27.464.953	68,88	16.993.783	42,62	8.185.384	41,36	8.518.119	35,59	8.499.317	30,55	6.738.893	20,44	9.491.770	33,93	12.074.925	56,02
PORTACONTENEDORES	2.429.169	6,09	1.783.100	4,47	2.489.032	12,58	2.297.513	9,60	3.498.830	12,58	6.193.002	18,79	5.371.213	19,20	2.152.021	9,98
RO-RO	147.567	0,37	197.208	0,49	270.340	1,37	181.235	0,76	95.465	0,34	479.130	1,45	318.825	1,14	202.090	0,94
	39.873.396	100,00	30.958.921	100,00	19.788.499	100,00	23.932.695	100,00	27.819.746	100,00	32.961.272	100,00	27.976.826	100,00	21.554.737	100,00

FERLISHIP, FEDICA

CONTRATACION DE BUQUES MERCANTES EN LA UE. EVOLUCION DE CUOTAS POR AREAS CONSTRUCTORAS

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.ª Sem.)	
	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %
ALEMANIA	110	39,57	45	36,00	51	38,35	41	36,61	71	47,02	85	43,59	64	41,83	41	49,40
BELGICA	4	1,44	4	3,20					2	1,32						
DINAMARCA	40	14,39	21	16,80	23	17,29	18	16,07	14	9,27	13	6,67	8	5,23	4	4,82
ESPAÑA	13	4,68	4	3,20	19	14,29	7	6,25	13	8,61	22	11,28	13	8,50	5	6,02
FINLANDIA	4	1,44			1	0,75				0,66						
FRANCIA	2	0,72					1	0,89			3	1,54				
HOLANDA	58	20,86	25	20,00	25	18,80	32	28,57	34	22,52	38	19,49	36	23,53	13	15,66
ITALIA	19	6,83	13	10,40	12	9,02	3	2,68	6	3,97	23	11,79	14	9,15	13	15,66
PORTUGAL	5	1,80			1	0,75	5	4,46	6	3,97	5	2,56	12	7,84	6	7,23
REINO UNIDO	23	8,27	13	10,40	1	0,75	4	3,57	3	1,99	6	3,08	6	3,92	1	1,20
SUECIA							1	0,89	1	0,66						
	278	100,00	125	100,00	133	100,00	112	100,00	151	100,00	195	100,00	153	100,00	83	100,00

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.ª Sem.)	
	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %
ALEMANIA	712.135	16,19	397.412	12,67	965.730	36,82	703.995	30,12	1.079.620	41,71	1.338.052	38,99	1.142.045	55,16	807.420	54,59
BELGICA	124.000	2,82	20.000	0,64					220.000	8,50						
DINAMARCA	2.002.580	45,52	838.100	26,73	1.248.270	47,60	760.500	32,54	568.399	14,23	331.560	9,66	249.000	12,03	252.405	17,06
ESPAÑA	209.110	4,75	164.695	5,25	212.945	8,12	340.200	14,56	204.400	7,90	719.400	20,96	160.150	7,74	78.800	5,33
FINLANDIA	199.800	4,54			9.000	0,34			13.150	0,51						
FRANCIA	12.600	0,29					300	0,01			111.000	3,23	192.572	9,30	82.840	5,60
HOLANDA	231.728	5,27	111.850	3,57	97.159	3,70	246.305	10,54	177.575	6,86	145.935	4,25	179.500	8,67	211.900	14,33
ITALIA	356.100	8,09	435.200	13,88	82.735	3,15	50.500	2,16	316.000	12,21	726.500	21,17	82.460	3,98	41.300	2,79
PORTUGAL	174.000	3,96			700	0,03	57.500	2,46	35.120	1,36	25.685	0,75	64.550	3,12	4.500	0,30
REINO UNIDO	377.395	8,58	1.168.300	37,26	6.000	0,23	151.000	6,46	150.000	5,79	33.680	0,98				
SUECIA							27.000	1,16	24.200	0,93						
	4.399.448	100,00	3.135.557	100,00	2.622.539	100,00	2.337.300	100,00	2.588.464	100,00	3.431.822	100,00	2.070.277	100,00	1.479.165	100,00

EVOLUCION DE CUOTAS POR TIPOS DE BUQUE

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.ª Sem.)	
	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %	Nº	Cuota %
CARGA GENERAL	143	51,44	44	35,20	59	44,36	42	37,50	44	29,14	62	31,79	56	36,60	20	24,10
GRANO Y COMBIS	11	3,96	8	6,40	2	1,50	8	7,14	8	5,30	10	5,13	3	1,96		
PETROLERO	73	26,26	53	42,40	19	14,29	12	10,71	25	16,56	33	16,92	34	22,22	22	26,51
PORTACONTENEDORES	37	13,31	12	9,60	38	28,57	45	40,18	68	45,03	73	37,44	53	34,64	40	48,19
RO-RO	14	5,04	8	6,40	15	11,28	5	4,46	6	3,97	17	8,72	7	4,58	1	1,20
	278	100,00	125	100,00	133	100,00	112	100,00	151	100,00	195	100,00	153	100,00	83	100,00

AREA	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997 (1.ª Sem.)	
	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %	TPM	C. %
CARGA GENERAL	627.393	14,26	229.707	5,22	336.699	12,84	305.650	13,08	233.059	9,00	280.810	8,18	394.572	19,06	142.140	9,61
GRANO Y COMBIS	621.100	14,12	1.133.000	25,75	161.000	6,14	489.500	20,09	331.100	12,79	783.200	22,82	223.500	10,80		
PETROLERO	2.789.038	63,40	1.473.950	33,50	1.066.925	40,68	558.200	23,88	823.850	31,83	718.880	20,95	385.500	18,62	314.040	21,23
PORTACONTENEDORES	321.017	7,30	250.000	5,68	966.700	36,86	988.235	42,28	1.180.640	45,61	1.426.782	41,58	1.003.205	48,46	1.021.485	69,06
RO-RO	40.900	0,93	48.900	1,11	91.215	3,48	15.715	0,67	19.815	0,77	222.150	6,47	63.500	3,07	1.500	0,10
	4.399.448	100,00	3.135.557	100,00	2.622.539	100,00	2.337.300	100,00	2.588.464	100,00	3.431.822	100,00	2.070.277	100,00	1.479.165	100,00

FERLISHIP, FEDICA



CONTRATOS DE BUQUES

RELACION DE ALGUNOS CONTRATOS REGISTRADOS DURANTE AGOSTO 1997

OWNER OPERATOR	COUNTRY SO	SHIPYARD	COUNTRY SB	TYPE	SUBTYPE	No	TEU	DWT	GT	CAR TRAILER PAX	M CU	DELIV	PRICE M \$
COSCO	CHINA	TSUNEISHI	JAPAN	BULK CARRIER		2		45.000				2000	47
WAH KWONG SHIPPING	HONG KONG	HYUNDAI	KOREA	BULK CARRIER		1		172.000				1999	41.5
WORLD-WIDE SHIPPING	BERMUDA	TSUNEISHI	JAPAN	BULK CARRIER		2		73.000				1999	50
WORLD-WIDE SHIPPING	BERMUDA	SASEBO	JAPAN	BULK CARRIER		3		74.000				1999	75
JADROPLOV	CROATIA	3 MAJ	CROATIA	BULK CARRIER	GEARED	2		28.400				2000	21
GREENSHIELDS & CO.	UK	SUMITOMO	JAPAN	BULK CARRIER	ORE	4		73.500				1999	108
SINCERE SHIPPING	TAIWAN	HALLA	KOREA	BULK CARRIER	ORE	2		169.150				1999	42
FAR EAST SILO	TAIWAN	IMABARI ZOSEN	JAPAN	BULK CARRIER		1		74.000				1999	27
WALLenius LINES	SWEDEN	DAEWOO	KOREA	CAR CARRIER		2						1999	120
TAIWANESE INTERESTS	TAIWAN	CHINA SHIPB. CORP.	TAIWAN	COAL CARRIER		1		77.000				1999	29
OFFENCLAUS-PETER	GERMANY	FLENDER WERTF	GERMANY	CONTAINER		2	2.000					1999	80
YANG MING MARINE CORP.	TAIWAN	CHINA SHIPB. CORP.	TAIWAN	CONTAINER		5	5.000					2000	400
MTSUI O.S.K. LINES (MOL)	JAPAN	HITACHI ZOSEN	JAPAN	CRUDE CARRIER		1		260.000				2000	80
PLEIADES	GREECE	NEW DALIAN	CHINA	CRUDE CARRIER		2		61.000				2000	66
IIONO KAUIN	JAPAN	SHIN KURUSHIMA	JAPAN	CHEMICAL		4		19.000				2000	140
MTSUI O.S.K. LINES (MOL)	JAPAN	MINAMI NIPPON	JAPAN	CHEMICAL		1		45.000				1999	35
MTSUI O.S.K. LINES (MOL)	JAPAN	NAMURA ZOSENSHO	JAPAN	CHEMICAL		1		96.000				1999	45
MTM	-	NAVAL GIJON	SPAIN	CHEMICAL		1		22.000				2000	42
PETROBRAS	BRAZIL	ASTILLEROS ESPADOLAS	SPAIN	FSU		1						1998	128.4
HANJIN SHIPPING CO.	KOREA	HANJIN	KOREA	LNG		2		72.000			135.000	1999	500
HYUNDAI MERCHANT MARINE (HMM)	KOREA	HYUNDAI	KOREA	LNG		2		71.900			135.000	1999	500
KOREA LINE	KOREA	DAEWOO	KOREA	LNG		1		72.000			135.000	1999	242.4
YUKONG LINE	KOREA	SAMSUNG	KOREA	LNG		2		72.000			135.000	1999	500
MTSUI O.S.K. LINES (MOL)	JAPAN	MTSUBISHI H.I.	JAPAN	LPG		1		47.900				1999	65
NAVIGATOR GAS CAMBRIDGE PARTNERS	US	JIANGNAN	CHINA	LPG		5		20.000			22.000	2000	250
SOMATRANOH	ALGERIA	KAWASAKI H.I.	JAPAN	LPG		2					84.000	1999	148
BRISSE SCHIFFAHT GMBH.	GERMANY	SLOVENSKJE	SLOVAKIA	MULTI-PURPOSE		1		3.700				1998	6.28
SYRIAN ARAB REPUBLIC	SYRIA	KARACHI SHIPYARD	PAKISTAN	MULTI-PURPOSE		2						1998	29
TOYO SEIPAKU	JAPAN	KWANG YANG SHIPPING CO.	KOREA	MULTI-PURPOSE		2		9.500				1998	11
CHILES OFFSHORE	CHILE	AMFELS		OFFSHORE DRILLING UNIT		1						1999	60
GRIEG SHIPPING	NORWAY	MTSUI	JAPAN	OPEN-HATCH BOX-SHAPED		3		45.000				2000	135
EXPRESS FERRIES		KVAERNER FJELLSTRAND	NORWAY	PASSENGER	JUMBOCAT-HIGH SPEED	1				51.430 PAX		1998	23
GREAT EASTERN SHIPPING	INDIA	DAEDONG SHIPBUILDING	KOREA	PRODUCT CARRIER		2		45.000				1999	66
SCORPIO SHIPMANAGEMENT		3 MAJ	CROATIA	PRODUCT CARRIER		2		70.700				1999	37.5
ULTRAGAS	CHILE	SPLIT	CROATIA	PRODUCT CARRIER		2		45.000				1999	70
PETROLEUM GEO-SERVICES	NORWAY	LANGSTEN	NORWAY	SEISMIC		1		5.200				99	85
MTSUI O.S.K. LINES (MOL)	JAPAN	MTSUI	JAPAN	TANKER		3		260.000				1999	240
DANISH INTERESTS	DENMARK	EOS	DENMARK	VEHICLE CARRIER		1		1.100				1998	7.09
LEIF HOECH & CO. AS	NORWAY	GDYNIA	POLAND	VEHICLE CARRIER		1		16.000		6260 CAR		1999	57



CSD INTERNATIONAL Y BEELE ENGINEERING MOSTRARÁN SUS PRODUCTOS EN EUROPORT'97

La empresa holandesa CSD International B.V. y su compañía matriz Beele Engineering, de Aalten, estarán presentes en la feria marítima EUROPORT'97 que se celebrará en Amsterdam durante los días 18 - 22 de noviembre de 1.997.

El stand conjunto de CSD International y Beele Engineering mostrará la gama completa y versátil de productos para la conducción estanca al humo y resistente al fuego de cables y tuberías a bordo de buques e instalaciones *offshore*.

Entre los productos se incluye tapones de sellado para la conducción de cableado y tuberías, el sistema de paso-múltiple BEESEAL para la conducción de líneas hidráulicas múltiples, y los collares FS/EHF resistentes al fuego para tubos de plástico.

También se exhibirán productos fabricados de goma FRR/HF, FRR/EHF y FRR/LEHF, que poseen propiedades no-ex-

pansivas, expansivas y ligeramente expansivas, respectivamente.

Innovaciones

Una innovación completa es el sistema de sellado y paso RISWAT, estanco al agua y gas, que ha sido desarrollado para permitir la conducción muy flexible de tuberías en instalaciones nuevas o existentes.

El espacio en el interior del conducto se llena con manguitos insertados THERFIL para que actúen como portadores del compuesto que se aplica después. Cuanto más cortos sean los manguitos mayor libertad de movimientos admitirá el tubo conducido. Los manguitos deben llenar la abertura completa del conducto, deben ser empaquetados herméticamente, y deben ser prensados en el interior del conducto de forma tal que dejen al menos 20 mm de espacio libre en el frente.

Una vez que los manguitos THERFIL han sido insertados, se aplica una capa de compuesto de sellado DRIFIL. El conducto debe estar lleno de más con el compuesto DRIFIL, ya que durante el procedimiento de acabado ha de prensarse una cantidad de compuesto entre y en el interior de los manguitos vacíos a fin de asegurar un sellado óptimo.

Otras innovaciones son las gomas luminiscentes Yfestos resistentes a la temperatura y la masilla luminiscente Yfestos. Estos nuevos productos han sido desarrollados específicamente para propósitos de marcado y pueden usarse, por ejemplo, para señalar las rutas de escape.

En el caso de que, por ejemplo, se produzca un fallo del alumbrado, la goma y el compuesto continuarán emitiendo una luz brillante azul-verde durante 11 horas. Hay que señalar que la goma puede resistir expuesta a temperaturas de hasta 400 °C durante un corto período de tiempo sin que resulten afectadas sus propiedades luminiscentes.

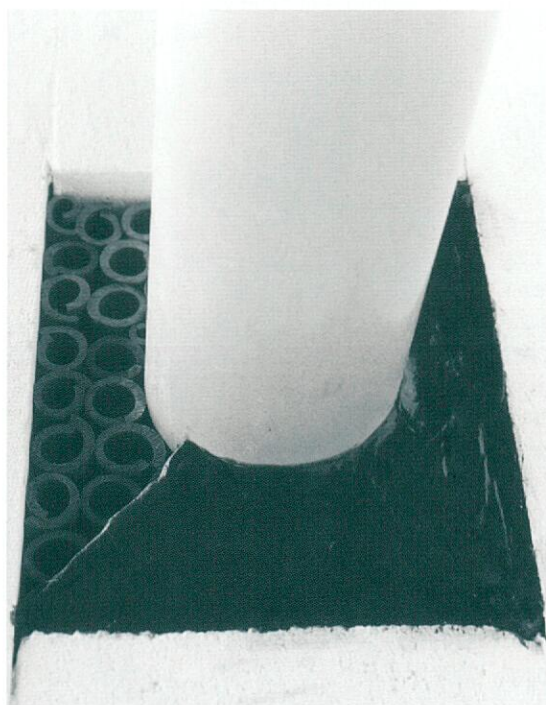
El stand de CSD International y Beele Engineering mostrará también el sistema RISE resistente al fuego. Las penetraciones RISE se han previsto especialmente para aplicaciones en las que ha de conducirse cableado múltiple de una forma bastante compacta a través de aberturas de conductos.

En el sistema RISE todos los cables en la abertura del conducto están encerrados por manguitos protectores fabricados con goma FRR/EHP resistente al fuego. Los manguitos protectores están divididos longitudinalmente; son aproximadamente 4 cm más cortos que la longitud de los conductos.

Cuando todos los cables a conducir hayan sido encerrados de esta forma y el espacio que queda en la abertura del conducto se haya llenado con manguitos vacíos, ambos lados del conducto se cerrarán con masilla FIWA (resistente al fuego y repelente al agua).

CSD International ha recibido certificados de aprobación de sus productos por parte de las principales sociedades de clasificación, así como de los organismos: Marine Safety Agency, Transport Canada, US Coast Guard, Netherlands Shipping Inspectorate, y Netherlands Organization for Applied Scientific Research TNO. ■

Para mayor información dirigirse a: CSD International, Postbox 30, 6970 AA Brummen, Netherlands; tño: + 31 575 565656; fax: +31 575 565657.



Sistema de sellado RISWAT

CATÁLOGO NELCO DE ACCESORIOS DE CABLEADO

Nelco Products, Inc., de Pembroke, Massachusetts, EE. UU., presenta un catálogo para especialistas de accesorios de cableado, de 74 páginas, que contiene siete secciones: presillas y accesorios para cables, terminales y conectores, productos de identificación incluyendo marcadores y etiquetas, productos de encaminamiento y protección como cubiertas de revestimiento y cintas, tubos y formas moldeadas para una variedad de propósitos, productos relacionados y herramientas para ensamblar y servicios de valor añadido como corte y marcado en caliente.

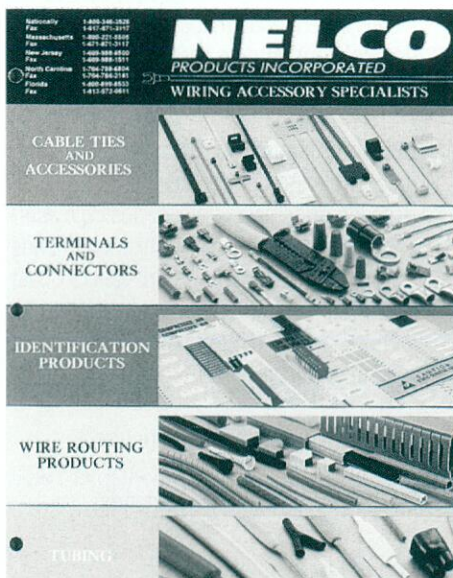
El catálogo NELCO presenta un índice de fácil referencia con secciones de distintos colores e incluye descripciones de productos, dimensiones, especificaciones, números de piezas y fotografías o dibujos de cada producto ofrecido.

Dicho catálogo se puede obtener, sin coste alguno, dirigiéndose a:

Nelco Products, Inc., 22 Riverside Dr., Pembroke, MA 02359 Estados Unidos; tfno: (781) 826-3010; fax: (781) 826-7344.

Correo electrónico:

nelcoproducts@sprintmail.com. 



UN TRAJE MARINO DE MUSTO LTD HA SALVADO LA VIDA DE UN NAVEGANTE

Un traje seco fabricado por una empresa familiar británica, Musto Ltd., puede haber salvado la vida del navegante británico Tony Bullimore durante su pesadilla de cuatro días en las aguas heladas del Océano Pacífico al sur de Australia. Tony Bullimore, de 57 años, que tomaba parte en la regata Vendée Globe alrededor del mundo, fue rescatado del casco de su yate que había volcado, gracias al esfuerzo conjunto de la Armada y la Aviación australianas, a unos 2.600 Km al suroeste de Perth (Australia).

Este rescate se considera como una de las mayores hazañas de supervivencia de la historia moderna de la navegación marítima. Los expertos y los que conocen a Bullimore están de acuerdo en que sin su extraordinaria voluntad y, quizás con más razón, el traje seco HPX Ocean que llevaba, no podría haber sobrevivido tanto tiempo.

to el aislamiento contra la intemperie como la posibilidad de utilizarlo como salvavidas. Según un portavoz de la empresa Musto "los nuevos materiales, las nuevas técnicas y los nuevos diseños han transformado en todos sus aspectos el deporte de la navegación. Para elegir los materiales, forros y acabados de nuestros trajes hemos probado y evaluado centenares de muestras buscando una mayor protección y comodidad sin aumentar el peso, la rigidez y dureza del tejido".

La mayoría de los participantes en las principales regatas del mundo utilizan los trajes Musto. Entre ellas, la British Telecom Challenge y la Whitebread Round The World Race.

Para mayor información dirigirse a: Musto Ltd., Christy Way, Laindon, Essex SS15 6TR, United Kingdom. Tfno: +44 1268 491 555; Fax: +44 1268 491 440. 

La técnica textil de la empresa Musto ha revolucionado el concepto de los trajes impermeables. Su membrana transpirable Gore-Tex Ocean Technology consiste en una cubierta de nylon hecha de un hilo fino y tejido muy densamente y una cara exterior hecha de una tela suave y flexible en tres capas. El traje hecho de esta tela lleva las costuras protegidas con una cinta especial, cremallera metálica impermeable, elásticos en el cuello y las muñecas, grandes bolsillos, ganchos para colocarse arneses de seguridad y una boquilla para poderlo inflar y controlar tan-





MacGREGOR SUMINISTRA ASCENSORES Y SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN PARA LOS BUQUES DE CRUCERO DE LA CLASE "EAGLE"

MacGREGOR efectuará el suministro de los ascensores y paquetes de la planta de refrigeración, por un importe total de 20 millones de dólares, para los dos buques de crucero de 130.000 gt y 3.100 pasajeros, de la clase "Eagle", que el astillero finlandés Kvaerner Masa-Yards (KMY) está construyendo, en su Factoría Turku New Shipyard, para la compañía naviera Royal Caribbean International (RCI).

MacGREGOR, en colaboración con KONE Corporation, ha trabajado estrechamente con Kvaerner Masa-Yards (KMY) y Royal Caribbean International (RCI) desde la primera etapa del desarrollo de los requisitos de los buques de la clase "Eagle". KONE Corporation ha suministrado los paquetes completos de ascensores para los buques "Grandeur of the Seas" y "Enchantment of the Seas", de 74.000 gt y 2.440 pasajeros, construidos por KMY para RCI.

El suministro comprende:

Ascensores

- Seis ascensores escénicos/panorámicos con capacidad para 20 pasajeros (de 1.500 Kg de carga) cada uno. Dos de ellos

están dispuestos para que paren en el nivel 12 y los otros cuatro en el nivel 14.

- Ocho ascensores para 20 pasajeros cada uno (1.500 Kg de carga). Seis de ellos están dispuestos para 12 paradas y los otros seis para 14 paradas.
- Doce ascensores para servicio de la tripulación, con capacidad para 1.000 Kg de carga. Diez de ellos están dispuestos para parar en los niveles 10, 11, 12, y 13, mientras que los otros dos (ascensores para servicio de la cocina) pararán en seis niveles.
- Tres ascensores especiales: dos para servicio de repostería y uno para manejo de sillas de ruedas.

Los 26 ascensores serán suministrados como unidades enchufables (plug-in) MacGREGOR, una solución innovadora que permite ahorros sustanciales en el peso y coste total, reducir el tiempo de instalación y puesta en servicio y mejora de la calidad.

En su fabricación se utilizará la última tecnología para asegurar la eficiencia del flu-

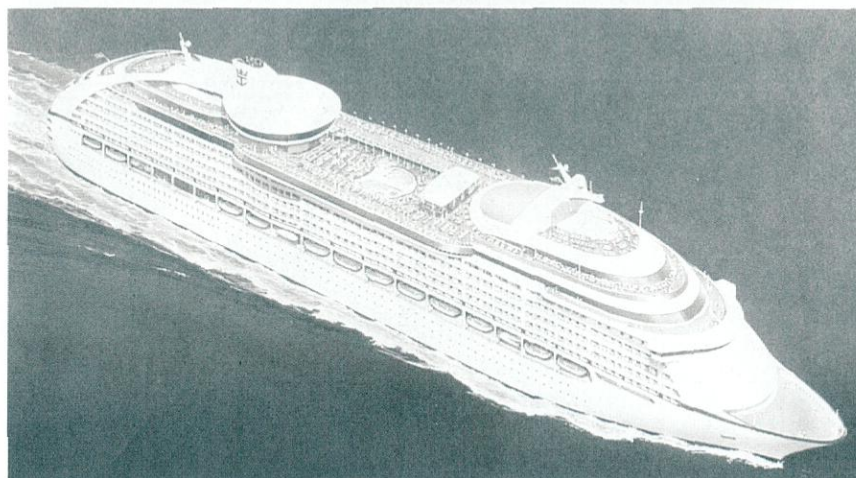
jo de tráfico, la seguridad y fiabilidad. La maquinaria será del tipo MR de KONE, el sistema de control TMS 600 y el sistema de accionamiento V3F de frecuencia/voltaje variables. Un sistema de mando y vigilancia EMC incorporará aspectos estándares como presentación del tráfico, informes para análisis y control de uso, y play-back para análisis posterior.

Sistemas de refrigeración

- Cinco plantas de refrigeración con compresores centrífugos, para el sistema de aire acondicionado, de 4.711 KW de capacidad de refrigeración, cada una. Refrigerante R134a.
- Sistema de refrigeración para espacios técnicos, constituido por dos plantas de refrigeración con compresores de tornillo y refrigerante R507.
- Maquinaria de refrigeración para las gambuzas frigoríficas, incluyendo serpientes y sistema de control (40 locales) y sistemas de enfriamiento de catering. Compresores de tornillo con refrigerante R507.

Para las plantas de refrigeración del sistema de aire acondicionado se ha seleccionado el refrigerante R134a favorable al medio ambiente, que se ha convertido en el sustituto natural del R22 en estas aplicaciones. Es un refrigerante puro que simplifica el servicio y el mantenimiento, está bien probado y aceptado después de varios años de experiencia industrial, y además está disponible en todo el mundo.

Los compresores centrífugos han sido seleccionados debido a sus bajos niveles de ruido y vibraciones. Además son muy competitivos en precio frente al compresor de tornillo. ■



LAS NUEVAS LLAVES TORSIOMÉTRICAS ELECTRÓNICAS SANDVIK PERMITEN MAYOR EXACTITUD Y REPETIBILIDAD

El control del par exacto y repetible se considera cada vez más que es uno de los pasos más importantes de cualquier proceso de fabricación y montaje, teniendo un impacto directo sobre la seguridad del producto, fiabilidad y calidad. Teniendo esto en cuenta, Sandvik Saws and Tools ha desarrollado una nueva generación de llaves torsiométricas electrónicas IZO, que tienen una gran exactitud.

Las nuevas herramientas permiten preestablecer los valores del par, junto con un porcentaje de tolerancia permisible. El usuario es guiado entonces por cuatro señales distintas cuando el par se aproxima o está dentro de la banda requerida. Las señales son: luces, presentación de lectura, sonido audible y vibración que se nota en la mano.

Denominado Feelback, este moderno método trabaja incluso en condiciones ruidosas y de poca luz, y en áreas con acceso difícil. Sandvik cree que los usuarios aprenderán solos rápidamente a utilizar el Feelback, usando los otros métodos sólo para control ocasional. Este mantendrá las velocidades de montaje a los niveles actuales aceptables, mientras que se consigue una mayor exactitud y repetitibilidad.

Complementando las series de llaves torsiométricas electrónicas IZO-I están las series IZO-M, con una capacidad de memoria incorporada de hasta 1.100 valores de par, además de la unidad de medida, año, fecha y hora. Una clave de llamada permite al usuario un fácil acceso a la memoria para comprobar o verificar el trabajo que se está realizando. Sandvik ofrece también un kit de transferencia de datos que opera con Windows y que puede convertir los datos en un formato adecuado para Microsoft Excel, para el procesamiento adicional.

Las nuevas llaves son muy fáciles de utilizar. Después de ajustar la llave para una aplica-

ción dada, puede ser operada con solo una clave. Si no se usa durante 60 segundos la llave se desconecta sola, y cuando se conecta de nuevo automáticamente continua desde donde se desconectó.

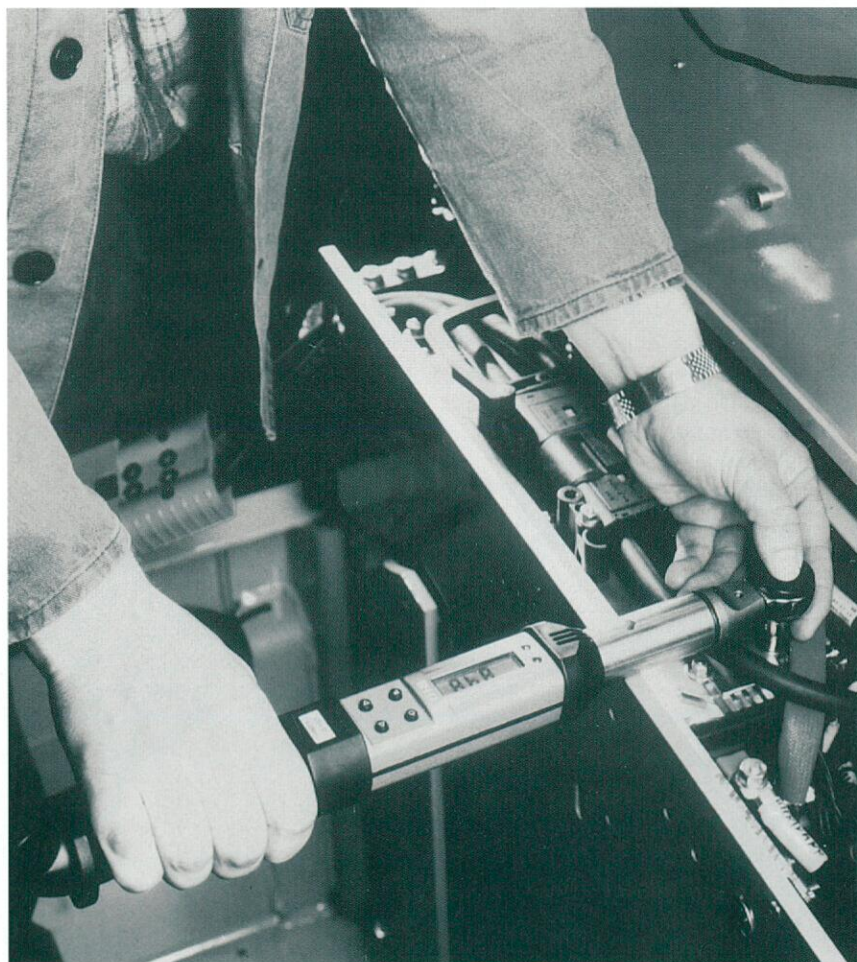
Las herramientas tienen un cuerpo de acero inoxidable y un mango de polipropileno duradero, que las hace tan robustas como una llave torsiométrica mecánica, y el panel de presentación es a prueba de choque y fragmentos. Al no tener partes móviles o que se desgasten, las llaves tienen una expectativa de vida muy larga.

Operadas por batería, las llaves IZO podrán funcionar hasta 60 horas sin interrupción,

y sin ninguna pérdida de datos cuando se cambie la batería. También son a prueba de rociada y polvo, lo que les permite operar eficientemente incluso en condiciones polvorosas.

Las llaves torsiométricas IZO-I e IZO-M están disponibles en cuatro gamas: 6-30 Nm, 10-100 Nm, 40-200 Nm y 70-340 Nm.

Todos los modelos cumplen con estándares relevantes tales como DIN/ISO 6789, EN 26789 y US B107. 14M y con la línea guía EMC 89/336/EU. También están aprobadas para portar la marca CE. ■





SUELOS DE SEGURIDAD ALTRO

La empresa **ALTRO** ofrece una variada gama de suelos de seguridad especialmente indicados para su aplicación en buques de pasaje. Consisten en capa de PVC de alta elasticidad con carga de partículas metálicas en todo su espesor, cuya superficie brinda una excepcional resistencia contra el resbalamiento y el desgaste. El grado de seguridad depende del modo en que el vinilo se comprime bajo la carga, dejando que el grano abrasivo sobresalga de la superficie para obtener un agarre firme.

El coeficiente de desgaste de los suelos de seguridad ALTRO es de 0,74 mm. frente a 0,98 mm. de los revestimientos de goma y a 3,92 mm. del linóleo. Son prácticamente inmunes a los efectos de productos químicos que no tienen una acción disolvente sobre el PVC. Extremadamente flexible y dimensionalmente estable, el suelo permanece liso cuando se aplica sobre pisos secos mediante adhesivos aprobados. Se pueden usar en todo tipo de condiciones atmosféricas y resisten perfectamente temperaturas entre - 20 °C y 60 °C. Resiste el efecto de líquidos y vapores, así como los impactos mecánicos. El grado medio de absorción de agua es 1,07 %. La composición del PVC utilizado impide la combustión, lo que proporciona la seguridad necesaria en zonas de pasaje. Además, en su composición va añadida una sustancia inhibidora del humo.

Las normas de seguridad, incluso las más rigurosas, se cumplen fácilmente gracias a la naturaleza impermeable de los suelos y a la sustancia bacteriostática que incorporan todos los modelos para asegurar una excelente condición higiénica. La limpieza resulta bastante sencilla siempre que se sigan las recomendaciones del fabricante: basta el fregado con un trapo húmedo y el restregado manual o mecánico con un producto de limpieza de espuma ALTRO. No se recomiendan ceras ni demás productos para pulimentar y en las cocinas in-

dustriales se aconseja el uso de bandejas de recogida adyacentes a los hornos. También deben evitarse las manchas producidas por alquitrán o derivados del carbón y el contacto con ruedas de goma que no sean del tipo que no produce manchas.

Dentro de esta gama, el modelo ALTRO X25, fabricado en placas de vinilo puro, contiene granos de carburo de silicio que evitan el resbalamiento inicial y granos de óxido de aluminio distribuidos por todo su espesor de 2,5 mm. para ofrecer una alta resistencia al desgaste, abrasión y resbalamiento.

El suelo de seguridad ALTRO D25 satisface la demanda de suelos estilizados al añadir a su composición agregados de cuarzo que producen una sutil gama de colores, de modo que se adapten a todas las decoraciones interiores que requieren un suelo atractivo a la vez que seguro y duradero.

El modelo ALTRO K35, diseñado para su instalación incluso en suelos grasientos y húmedos, ofrece una mayor dureza y resistencia a la abrasión gracias a su amplio espesor de 3,5 mm., que lo hace también más resistente a impactos y cortes.

Especialmente ideado para pies desnudos sobre piso húmedo, el suelo de seguridad ALTRO T20 consiste en una placa de vinilo de 2 mm. de espesor, de diseño ergonómico y textura especial con granos abrasivos para ofrecer una resistencia máxima contra los resbalones; puede instalarse incluso en lugares normalmente bajo el agua y se puede curvar y soldar para la impermeabilización de tanques.

Los métodos de instalación son los normales para todos los tipos de suelo de vinilo flexible. Las juntas se sueldan con una pistola de aire caliente y una varilla ALTRO

del tipo apropiado a cada caso. Cuando salen a través del piso tuberías o adaptadores de equipos, o cuando el suelo de seguridad se junta a tope con los bordes metálicos de los sumideros, etc., debe dejarse una separación de 3 mm. para su llenado subsiguiente con el mastique obturador especial ALTROMASTIC.

La aplicación de este tipo de suelos de seguridad en barcos cuenta ya con una larga trayectoria. Recientemente, la naviera Si-Ming de Taiwán los aplicó en un total de seis barcos que hacen viajes de hora y media de duración a través de un lago del sur del país. En dichos buques se ha instalado más de 900 m² de piso para escaleras, salones, aseos, cabina de timonel y zonas de pasaje en general.

También han sido instalados en el ferry de 39.000 toneladas *Ionian Star*, propiedad de Strinzis Lines, dedicado al transporte de camiones y hasta 850 pasajeros entre Patrás y Ancona. Y en el *Milford Monarch*, de la naviera neozelandesa Fiordland Travel, que es el buque más grande construido en Southland hasta el momento.

Para mayor información dirigirse a: SCANDESS, S. A. (representante en España de ALTRO FLOORS), C/. Guzmán el Bueno, 48, 28015 - MADRID; Tel: (91) 549 52 30 ; Fax: (91) 450 27 81



MONTAJES METALASTIK PARA UN BUQUE DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Los montajes antivibración Metalastik han sido elegidos para ayudar a conseguir unos niveles de ruido muy bajos en el nuevo buque de investigación pesquera, de 68,6 m de eslora, que se está construyendo en el astillero Ferguson Shipbuilders en el Clyde.

El nuevo buque tiene una planta de propulsión diesel-eléctrica constituida por tres motores diesel Wärtsilä 9L20 que accionan alternadores Ansaldo de 1.400 KW. Los dos motores propulsores Ansaldo, desarrollan una potencia de 1.500 KW cada uno y, a través de un reductor, accionan una línea de ejes y hélice.

El alternador está montado rígidamente a la basada y conectado, a través de un acoplamiento flexible, al motor que está montado sobre la basada por medio de montajes de la serie D Metalastik. El sistema de montaje compuesto se completa con una serie de montajes Metalastik Super D, que aíslan la basada del polín del buque.

Los montajes de la serie D Metalastik son de un diseño de baja altura y constan de un sandwich de goma natural unida a las planchas de acero exterior. Los montajes Super D son de los más grandes y robustos de la gama de Metalastik y están diseñados específicamente para condiciones marinas muy rigurosas. Trabajan a una deflexión estática nominal de 23 mm y admiten desplazamientos por choque de hasta 50mm en cualquier dirección. La compañía suministrará también montajes circulares a Hamworthy Engineering para los compresores de aire.

Después de la entrega, el buque será operado fuera de Aberdeen por el Marine Laboratory, y realizará investigaciones pes-

queras e hidrográficas desde las Islas Feroe en el norte hasta la Bahía de Biscay.

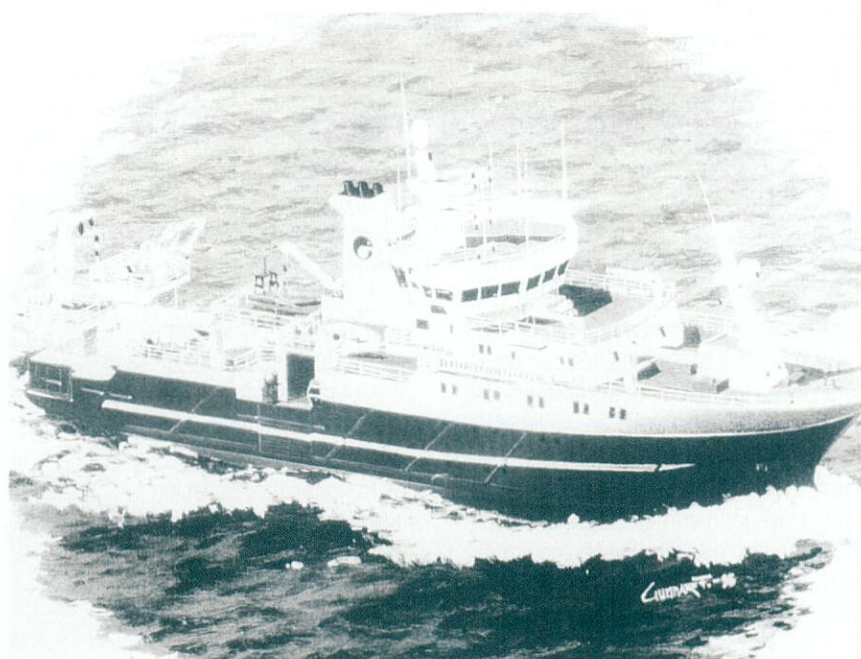
El diseño del buque, realizado por Skipteknisk de Alesund, Noruega, está basado en un arrastrero oceánico, aunque incorpora varios aspectos inusuales, entre los que se incluye una quilla retráctil que permite que el equipo acústico pueda ser transportado a 3 m aproximadamente bajo el casco, muy por debajo de cualquier interferencia del efecto burbuja en la interface casco-agua.

La operación silenciosa del buque es de la máxima importancia, y el sistema de montaje ha sido diseñado en consulta con Acoustics Technology Limited de Southampton. El buque será probado en Loch Goil para asegurarse de que cumple la especificación sobre producción de ruido submarino, basada en un estándar ICES sobre el máximo ruido submarino producido permisible en un buque de investigación pesquera.

Otro aspecto avanzado del diseño del buque es el uso de laboratorios contenerizados que permitirán que, cuando los científicos estén a bordo, puedan instalar en el buque sus propios módulos de laboratorio pre-equipado, en lugar de tener que llevar equipos individuales para utilizarlos en un laboratorio común. El buque llevará a bordo 12 científicos además de una tripulación de 17 personas.

Metalastik es miembro del Grupo de Sistemas Antivibración BTR. La compañía es una de las principales del mundo en el diseño y fabricación de componentes para aplicaciones antivibración y sistemas de suspensión utilizados en las industrias de locomoción, ferrocarril, defensa, naval y offshore.

Para mayor información dirigirse a : Metalastik Vibration Control Systems, Evington Valley Road, Leicester LE5 5LY. Tfrno: + 44 (0)1162 730281; fax: + 44 (0)1162 735698. ■





MANGUERA HYDRA PARA ROCIADORES (SPRINKLER)

La importancia de los sistemas de prevención contra incendios está aumentando continuamente en una amplia gama de instalaciones como por ejemplo en edificios y camarotes de barcos. Los sistemas de aspersión previenen la propagación del fuego desde su inicio, contribuyendo considerablemente a la protección de personas y objetos. Aun cuando no haya habido ninguna situación realmente necesaria del sistema de rociadores durante la vida de un edificio, su instalación puede ser económicamente rentable, ya que el ahorro en la póliza del seguro contra incendios es a largo plazo más alto que los gastos de instalación.

El problema

El posicionamiento exacto de la boquilla del rociador, en sistemas de techo movable, según el método de instalación convencional mediante tubería rígida es muy caro. Para conseguir una colocación correcta de las boquillas del rociador, deben ser ajustadas individualmente a la geometría del techo, por lo que requiere altos costes. La razón es que no es posible conocer la situación de las tapas del techo cuando se instalan las líneas principales del sistema de rociador en la estructura del edificio o buque. La coordinación entre el suministrador del rociador y el del sistema del techo, para la colocación correcta de la boquilla, solo se puede producir una vez colocado el techo.

La solución

Mediante el desarrollo de un sistema de conexión flexible, WITZENMANN GMBH ha conseguido encontrar la solución al problema descrito. El sistema consiste esencialmente en una manguera flexible HYDRA de acero inoxidable y un soporte especial para fijar la manguera y posicionar la boquilla. Este sistema permite dejar completada la instalación de rociado incluyendo las boquillas de los rociadores, a la vez que se instalan las tuberías rígidas del sistema en la estructura del edificio o del buque, incluyendo su comprobación con presión antes de instalar los te-

chos movibles e incluso otros conductos como son los del aire acondicionado, instalación eléctrica, etc. Con este tipo de soporte especial el constructor del techo puede posicionar fácilmente la boquilla del rociador mediante las instrucciones del suministrador del sistema de rociado.

Este sistema reúne calidad y ventajas en tiempo de instalación, lo que reduce considerablemente los gastos totales de la instalación.

Los diámetros de la manguera flexible HYDRA, y conexiones a la tubería rígida y rociador se pueden adaptar fácilmente en cada caso a las especificaciones técnicas de los fabricantes de cada uno de los sistemas que intervienen.

Información técnica/ homologaciones

Los diámetros de las mangueras metálicas HYDRA son adaptados a los diferentes tipos de rociadores. El montaje al sistema rígido de tuberías se realiza me-

diante uniones de acuerdo con las especificaciones de cada cliente. El soporte especial es compatible con todos los diámetros utilizados. El sistema es suministrado con los elementos de conexión adaptados a las diferentes construcciones de techos posibles.

La manguera HYDRA para los rociadores (sprinkler), completamente de acero inoxidable, es altamente flexible y con trenza de acero inoxidable (tipo RS 331 L 12). Para esta manguera, además de la homologación VdS, también se disponen de homologaciones de todas las sociedades de clasificación importantes: American Bureau of Shipping, Bureau Veritas, Det Norske Veritas, Germanischer Lloyd, Lloyds Register of Shipping, etc.

Para mayor información dirigirse a: WITZENMANN ESPAÑOLA S.A.,
Avda. Meridiana, 354, Pta. 5ªB,
08027-Barcelona; Tfno: (93) 2740154;
Fax: (93) 2740859



PROGRAMA ERASMUS DE LA COMUNIDAD EUROPEA

Javier Sáez Ramírez
Juan de Arana Moncada

Dentro de los programas internacionales de intercambio de estudiantes, uno de los más renombrados es el programa ERASMUS de la Comunidad Europea. Mediante este programa, la Comunidad delega en las distintas universidades la potestad de elegir los estudiantes que se beneficiarán de las becas, así como la de repartir los fondos entre dichos estudiantes.

El programa consiste en el intercambio de estudiantes de distintos países, para pasar alguno de los cursos de sus estudios en un país extranjero, con distintos objetivos, como homogeneizar la educación universitaria de los países de la Comunidad, reducir las diferencias entre los países, aumentar la cooperación, y el conocimiento de la cultura, las costumbres y la lengua entre las distintas zonas de la Comunidad.

En este marco está incluida la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (ETSIN) de la Universidad Politécnica de Madrid, permitiendo a sus alumnos la salida al extranjero, así como la entrada de estudiantes extranjeros.

Como un acuerdo especial dentro de esta situación, la ETSIN mantiene una serie de acuerdos con varias universidades europeas para enviar estudiantes y también para recibirlos. Estos acuerdos permiten a estudiantes de la ETSIN realizar un proyecto en una de estas universidades, después de finalizar el sexto y último curso, durante los meses de marzo a junio.

Con la École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA) de París, nuestra Escuela mantiene un acuerdo especial con-

sistente en pasar todo el sexto curso estudiando en la ENSTA, y convalidando a posteriori las asignaturas cursadas. Esta situación permite un aprovechamiento mucho mayor del intercambio, puesto que hay que pasar un curso completo en la escuela de París. Gracias a esta situación, durante el curso 1995-1996 permanecemos residiendo en París, y estudiando en la ENSTA el tercer y último curso de aquella escuela.

La ENSTA es una escuela de ingenieros con aproximadamente 300 alumnos, cuyos estudios están divididos en tres años, y cuyo acceso se consigue mediante una preparación de dos años, y un examen de ingreso. Los dos primeros años de estudios son comunes para todos los alumnos mientras que en el tercero se consigue la especialización en una de las doce opciones existentes, una de las cuales es "Architecture des Systèmes Navales".

Es precisamente esta opción la que estudiamos los alumnos que provenimos de la ETSIN. Está dividida en tres partes de dos meses cada una, con un periodo de vacaciones de una o dos semanas entre cada uno. Cada uno de estos bimestres está compuesto a su vez de seis asignaturas, y cada asignatura se enseña en seis días de clase, de forma que cada día se tiene solamente clase de una asignatura, durante cuatro horas.

En la ENSTA, los alumnos tienen la posibilidad de escoger asignaturas de distintas opciones, con libertad absoluta mientras tengan horarios compatibles. Esto se organiza a priori, para que los alumnos tengan la posibilidad de elegir entre cerca de doscientas asignaturas distintas, para escoger dieciocho.

Además de esto, existen múltiples cursos de economía e idiomas, entre los cuales hay que escoger al menos uno de economía y dos de idiomas, así como exposiciones semanales sobre distintos temas de actualidad.

Con esta situación es fácil darse cuenta del gran abanico de opciones que se presentan al alumno de la ENSTA para obtener una educación a medida, y la gran flexibilidad que esto permite.

Como ejemplo de esta situación, una de las asignaturas del segundo grupo, Propulsion Eolienne (Barcos de Vela), estaba integrada en la llamada Semana Europea. Esta semana era un acuerdo entre distintas universidades, francesas, belgas, holandesas, alemanas y danesas, permitiendo a sus alumnos que se matriculasen en cualquiera de las asignaturas que ofrecían las distintas universidades, de forma que un alumno pudiera salir de su universidad, incluso al extranjero, para cursar durante una semana una asignatura de forma intensiva.

Así mismo, se realizaba un curso intensivo de una semana de duración en una empresa cuyo campo de actividad fuera coincidente con la opción. En nuestro caso, nos desplazamos a Saint-Nazaire en la desembocadura del Loira, para visitar y realizar cursillos de formación impartidos por personal del astillero Chantiers de l'Atlantique.

El tercer y último curso incluye, además, la necesidad de realizar un proyecto de cuatro meses de duración en una empresa. Esto revela la gran visión que se tiene allí de la realidad a la que se enfrenta el recién licenciado, ante el mundo del trabajo por primera vez. Esta ne-



cesidad de encontrar un trabajo en una empresa, permite un primer contacto, que consigue suavizar ese momento de gran dificultad a la que se encuentra el estudiante.

Ambos realizamos estas prácticas en empresa; Juan de Arana Moncada en el Bureau Veritas en la oficina de Madrid, con el señor Claude Millet como responsable científico, haciendo un estudio y desarrollo de modelización de buques portacontenedores por el método de barras. Javier Sáez Ramírez las realizó en París, en Barry Rogliano Salles, haciendo un estudio técnico de los contratos necesarios a lo largo de la vida de un bulk-carrier, con el señor François Cadiou como responsable científico.

Durante el curso en París, ambos residimos en la Ciudad Universitaria de París, en el Colegio de España, institución dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia cuya principal finalidad es dar alojamiento a estudiantes y científicos españoles en París.

Las ventajas del intercambio a priori parecen claras: Apertura al exterior, aprendizaje de otra lengua y otra cultura, conocimiento de la pre-

paración y el nivel de los ingenieros de otro país, así como las asignaturas que allí se cursan, y la metodología utilizada, posibilidades de trabajo en el extranjero, etc. Como desventaja aparece la necesidad de un mayor gasto económico (salvo para los estudiantes cuya residencia familiar no sea Madrid), la pérdida de contacto con la realidad de la escuela en un momento importante, como es el fin de los estudios, y el inevitable retardo en comenzar el proyecto de fin de carrera.

En nuestra opinión, el realizar un curso en el extranjero es sin duda algo positivo. Hay muchas ventajas y muy pocos inconvenientes. El principal problema al que hay que enfrentarse es la obtención de la beca, así como la posible financiación del curso, pues no hay que olvidar que la dotación es muy baja, y que la beca se reembolsa después de haber finalizado el curso.

Sin embargo aparecen ventajas claras, sobre todo desde el punto de vista de la obtención de un trabajo con posterioridad a los estudios, dado que muchas empresas buscan personas que hayan tenido experiencia en el extranjero.

En la presente situación se podrían mejorar algunos puntos, como la posibilidad de ampliar la formación a dos años para poder conseguir así el doble diploma, realidad ya existente en las Escuelas de Caminos, Industriales, Telecomunicaciones o Minas, lo que permite a sus alumnos la obtención de dos títulos de ingeniero en seis años de estudios, con dos en el extranjero. No hay que olvidar que una escuela que da a sus alumnos una oportunidad como ésta, tendrá una mayor demanda y, por tanto, mayor renombre, sobre todo a largo plazo, cuando sus alumnos, con una preparación más amplia que los de las demás escuelas, alcancen niveles más altos en su vida profesional.

Queríamos agradecer a la escuela y las personas encargadas de estos asuntos, especialmente a D. Amable López Piñero, Subdirector de la ETSIN, la oportunidad que nos han dado.

Finalmente, agradecemos tanto al Colegio Oficial de Ingenieros Navales como a P.Y.M.A.R. su ayuda y colaboración para la feliz finalización de esta aventura. ■

DIRECCIONES DE TEMA NAVAL EN INTERNET.

Carlos Sánchez Plaza.

Como continuación al artículo anterior de Internet publicamos ahora unas direcciones interesantes relacionadas con los temas navales. Hay muchas más espero que os sean útiles.

Aenor	www.aenor.es	Maritime Global Net	www.mglobal.com
Aerospace&Marine International	www.anix.com	Marsuf/Nautatec	www.formsys.com
American Society of Naval Engineers	www.jhuapl.edu	Naval Architecture&Ocean Engineering	www.ish.dtu.dk
Armada Española (no oficial)	edalo1.usc.es/armada.htm	Naval Gijón	www.navalgijon.es
Asociación de Ingenieros Navales	www.iies.es/navales	Nset	www.nset.com
Astilleros de Mallorca	www.absoluteyachting.com	Ocean Weather	www.oceanweather.com
Biblioteca Oceanográfica	www.mta.uea.ac.uk	Revista Ingeniería Naval	www.iies.es/navales
Clima Marítimo	www.puertos	Revista Safety at Sea	www.dmg.co.uk
Colegio Oficial de Ingenieros Navales	www.iies.es/navales	Seonet	www.seonet.co.uk
EPS Ingenieros Navales Ferrol	chirla.eps.cdf.udc.es	Sea Pages	www.seapages.com
Escuela Técnica Superior Ing. Navales	www.etsin.upm.es	Sener	www.foransytem.com
Fondo Editorial Ingeniería Naval	www.iies.es/navales/coinfein.html	Shipworld Online	www.shipworld.com
Kobak	www.pg.gda.pl	Sname	www.sname.org
Librería Robinson	www.expocenter.com/robinson	Sociedad Estatal de Salvamento y	
Lloyd Register	www.lr.org	Seguridad Marítima (SASEMAR)	www.sasemar.es

De todas formas, la mayoría de estos links los podéis obtener en la página de direcciones interesantes del Colegio y Asociación (www.iies.es/navales). Espero que os sean útiles y os gusten.



HAY COSAS QUE HABLAN POR SI MISMAS

Artículos del Colegio Oficial de Ingenieros Navales

C U P O N D E P E D I D O

Si, deseo que me envíen el (los) artículo (s) que señalo a continuación

ARTICULO	PRECIO	ENVIO ESPAÑA	EXTRANJERO
☐ Metopa fundida en bronce sobre madera noble	5.000	700	2.000
☐ Corbata de seda con anagrama	3.000	275	350
☐ Sujeta corbatas en plata con baño de oro y esmaltado	4.000	250	300
☐ Gemelos en plata con baño de oro y esmaltado	7.000	250	300

Nota: Estos precios llevan incluido el I.V.A.

NOMBRE

APELLIDOS

DIRECCION

C.P.

CIUDAD

PROVINCIA

PAIS

FORMA DE PAGO

☐ Adjunto talón bancario

☐ Contra reembolso

☐ Tarjeta VISA

Nº TARJETA VISA

FECHA DE CADUCIDAD

FIRMA DEL TITULAR



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS NAVALES



¿UN JARDIN CON VISTAS AL MAR?



Copperseal

**EL TRATAMIENTO DEFINITIVO
ANTIÓSMOSIS Y ANTIFOULING**
*para todo tipo de superficies húmedas:
fibra, madera, acero y aluminio*



El tratamiento **Copperseal** protege contra la ósmosis y garantiza la impermeabilidad del casco.

Es una resina bicomponente totalmente saturada en polvo de cobre y absolutamente no contaminante.

Garantiza la impermeabilidad del casco de acero y su protección anticorrosión. Su no conductividad, hace de **Copperseal** un tratamiento ideal para colas y hélices.

Recubrimiento garantizado por cinco años por escrito, garantía amparada por póliza de seguros.

Copperseal

**puede aplicarse directamente en molde,
consulte a su astillero**

Para los que quieren olvidarse de repintar cada año.

**AMC
RESINS**

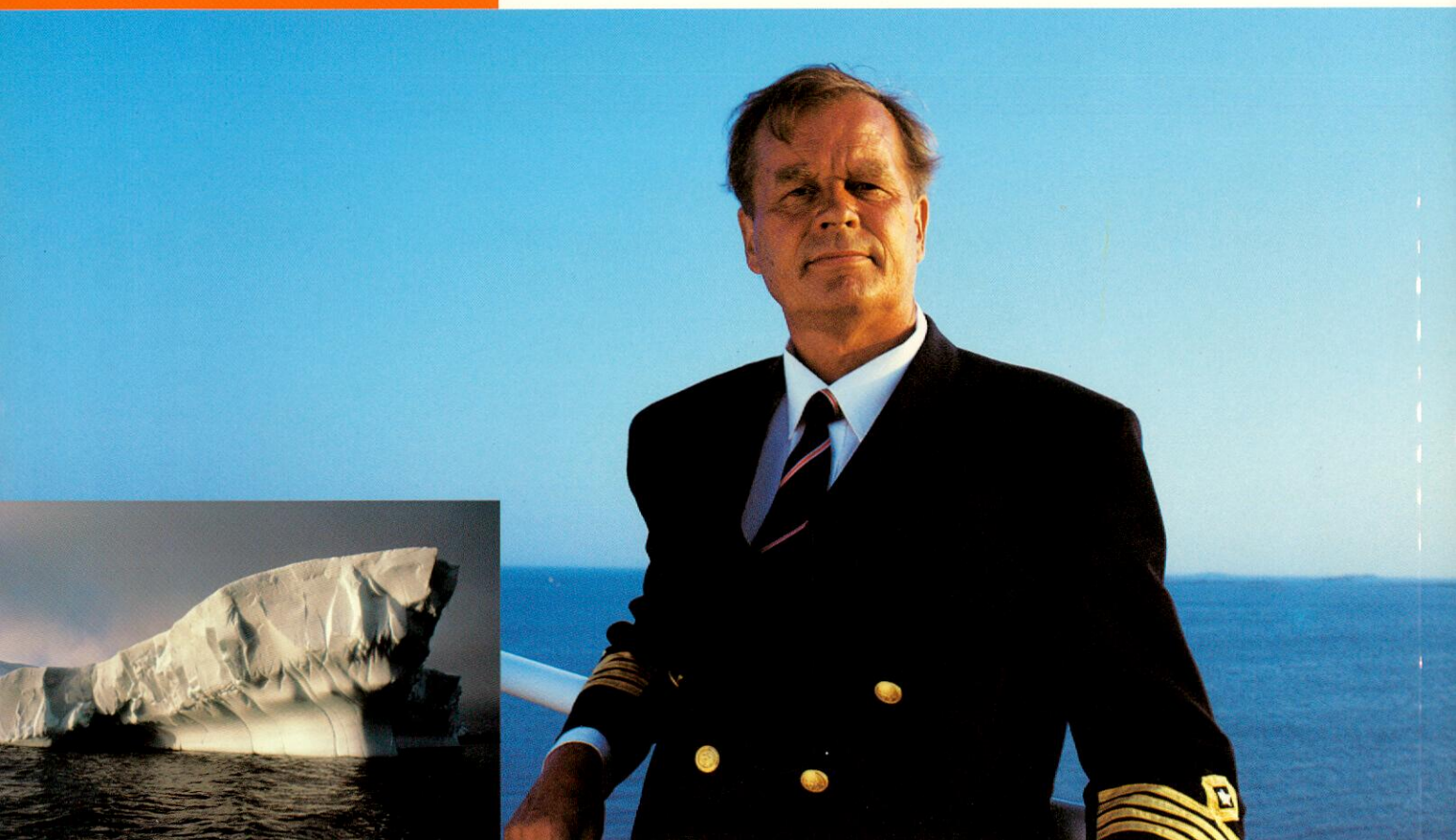
AMC Resins, S.L. San Martín, 7 - Borreiros 36378 Gondomar PONTEVEDRA (ESPAÑA).

Tel. Móvil: 907 35 48 78 - Fax: 907 35 48 81

E-mail: aeromar@arrakis.es - <http://www.arrakis.es/~aeromar>

Tranquilidad

En cualquier parte del mundo



Sabiendo que siempre puedes confiar en tus motores.

Que siempre llegarás donde quieres ir.

Que dispondrás de servicio dondequiera que estés, para cuidar de tu inversión. Alguien que habla tu idioma y entiende tus instalaciones por dentro y por fuera.

Cualesquiera que sean los motores que tengas, Wärtsilä o Sulzer.

Eso es tranquilidad. Algo que podemos ofrecer en cualquier lugar del mundo, a través de más de 70 estaciones de servicio propias, donde trabajan 4000 profesionales dedicados al servicio.

Profesionales entrenados para mantener tu motor durante toda su vida. Y para mantener tu tranquilidad.



WÄRTSILÄ NSD
CORPORATION