año LXXVIII • nº 869

INGENIERIA NAVAL

abril 2009

Revista del sector Marítimo

seguridad marítima • flota de remolcadores

SIMRAD
SAFETY
SERIES

Garantice lo más importante en el mar:su seguridad...

El óptimo pack de seguridad:radioteléfonos **GMDSS**, **SART** y una nueva gama de compactas unidades **EPIRB**, todo de Simrad

SA50 SART

AX50 GMDSS

EG50 EPIRB

AX30 GMDSS

NUEVO

Para más información, por favor, contacte con:
Navico Marine Electronics, S.L. Pol. Ind. Finestrat nave 14,
Avda. País Valencià 28, 03509 Finestrat (Alicante)
Telf. +34 902 350 750 Fax.+34 902 350 950.

Las nuevas EPIRB pueden adquirirse con soporte de liberación automática o manual y GPS interno,opcional.

Solicite el Nuevo Catálogo o visite nuestra web.

www.simradyachting.com

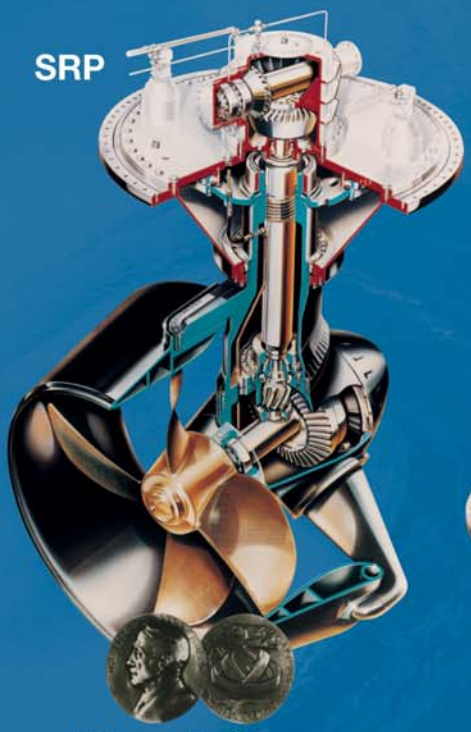
SIMRAD

Salvamento Marítimo
AUNQUE NO NOS VEAS
SIEMPRE ESTAMOS AHÍ.
Llevamos 15 años salvando vidas, cuidando la mar.
CANAL 16 VHF/2.182 Khz Onda Media
900 202 202
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
www.fomento.es

SCHOTTEL para el mundo naval

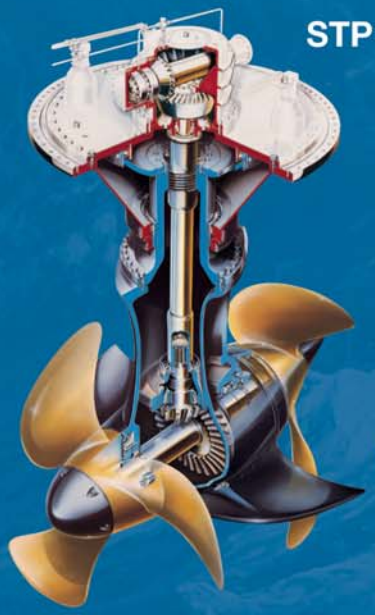
EL EQUIPO QUE TE MERECES

- Excelentes características de maniobra
- Construcción compacta
- Niveles de ruido y vibraciones mínimos.
- Confort y suavidad de manejo inigualables.
- Alto rendimiento y fiabilidad
- Mantenimiento sencillo
- Red comercial y de servicios a nivel mundial.

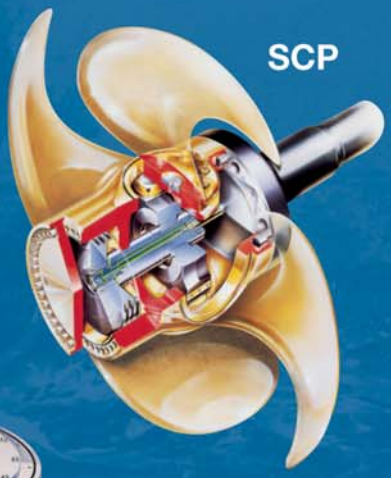


SRP

Elmer A. Sperry Award 2004



STP



SCP

SPJ

SCD

STT

www.schottel.com

Nuestro abanico de productos comprende sistemas de propulsión azimutal, maniobra y vuelta a casa, así como paquetes de propulsión completos hasta 30 MW. A través de nuestra red comercial de implantación mundial, le ofrecemos soluciones económicas y fiables para todo tipo de buques.

Innovadores en tecnología de propulsión

SCHOTTEL GmbH & Co. KG
Mainzer Str. 99 · D-56322 Spay/Germany
Tel.: + 49 (0) 26 28 / 6 10
Fax: + 49 (0) 26 28 / 6 13 00
eMail: info@schottel.de

WIRESA
Pinar, 6 BIS 1° · 28006 Madrid
Tel.: + 34 (0) 91 / 4 11 02 85
Fax: + 34 (0) 91 / 5 63 06 91
eMail: ecostoso@wiresa.com

SCHOTTEL

sumario

INGENIERIA NAVAL
año LXXVIII • n.º 869
abril 2009

6 website / *website*

7 editorial / *editorial comment*

9 carta al director / *letters to the editor*

11 coyuntura del sector naval / *shipping and shipbuilding news*

19 seguridad / *safety*

29 remolcadores / *tugboats*

37 entrevista / *interview*

• Entrevista con Miguel Pardo y José Esteban Pérez sobre el libro "Economía del Sector Marítimo"

39 medio ambiente / *environment*

47 noticias / *news*

69 propulsión / *propulsion*

71 nuestras instituciones / *our institutions*

73 nuestros mayores / *our elders*

78 historia / *history*

80 hace 50 años / *50 years ago*

82 artículos técnicos / *technical articles*

• Normas técnicas aplicables a los buques de recreo, por R.Velasco

103 agenda / *agenda*

105 clasificados / *directory*

LLOYD'S REGISTER

19
El parlamento europeo aprueba el tercer paquete de seguridad marítima

29
Flota española de remolcadores

próximo número / *comming issue*

Industria auxiliar / *auxiliary industry*
Gobierno y maniobra / *steering and manoeuvre*

37
Entrevista con Miguel Pardo y José Esteban Pérez sobre el libro "Economía del Sector Marítimo"

www.ingenierianaval.eu

www.jotun.es

Es la nueva página web lanzada desde la filial de España de la multinacional noruega Jotun A/S, uno de los fabricantes líderes en sistemas de pintado para el sector marino. La empresa cuenta con una gran experiencia en el suministro de sistemas de protección, cubriendo necesidades desde barcos de pesca a flota mercante o cruceros, tanto para las nuevas construcciones como para mantenimiento.

Los productos de Jotun han sido probados en los mares y océanos de todo el mundo. La empresa cuenta con sistemas adecuados para cada caso, teniendo en cuenta los parámetros de navegación y diferenciando las zonas específicas para cada área del buque. Los resultados están respaldados por más de 80 años de historia de la compañía.

Desde la página de inicio, tenemos acceso a la barra del menú principal donde se distinguen las siguientes secciones: Decoración y construcción, Multicolor, Náutica, Jotun Ibérica, Marina, Sala de prensa y Grupo Jotun. Destacamos los apartados relacionados con nuestro sector, que son Marina, Náutica y Jotun Ibérica.

Concretamente, desde el apartado denominado Marina, existe una vía de acceso, mediante el submenú denominado, Marina Internacional, a la página internacional de Jotun, la cual contiene amplia información sobre productos, los mercados de nueva construcción y mantenimiento.

En el apartado de Náutica, se tiene acceso al listado de la gama de productos de los que disponen y el de los lugares de distribución.

Finalmente, en el apartado Jotun Ibérica, se encuentra subdividido en los siguientes apartados: Asistencia Técnica, Paint School, Delegaciones y Puntos de venta. La web hace también hincapié en la importancia de las Paints Schools que Jotun presta, mostrando sus objetivos y el contenido de dichos cursos.

Es de destacar también el amplio capítulo que se dedica al servicio técnico, apartado Asistencia Técnica, con información del rol del inspector técnico, los diferentes pasos en una inspección y los posibles fallos en la aplicación de la pintura, donde se explica cuales son, a que son debidos y en consecuencia como evitarlos.

www.spconsulto.com

En esta ocasión, destacamos el portal de internet de la empresa SP Consultores y Servicios, formada por el equipo de profesionales de la antigua MacGregor España, que originalmente formaba parte de Astilleros Españoles operando desde su Factoría de Sevilla. Estos expertos fueron transferidos a MacGregor-Navire entre 1986 y 1992, y después de la clausura de la base de esta compañía en Sevilla, iniciaron su propia andadura para continuar desarrollando actividades similares.

Hoy día, SP en una compañía privada, firmemente consolidada y que ha alcanzado una posición de liderazgo en el mercado español de Equipos para Acceso de la Carga. SP dispone de la acreditación ISO 9001-2000, otorgada por Bureau Veritas, con el Certificado número 7002009.

Se trata de una web sencilla en la que todo se distribuye dentro del menú principal. Dentro de estos apartados destacamos el de Productos y Servicios, donde se muestra la información de los trabajos a los que se dedican; Tapas de escotilla, equipos Ro-Ro, Reparaciones y Transformaciones. Para llevar a cabo su trabajo, hacen uso de modernos sistemas informáticos, tanto para tareas de logística y programación, como para el estudio detallado de los parámetros estructurales y cinemáticas de los equipos. Además, los instrumentos de CAD (diseño asistido por ordenador) de SP permiten una coordinación fluida con los proyectistas de los astilleros de forma que la integración de sus soluciones en el diseño del buque está disponible desde la etapa inicial del proyecto.

En el apartado de Referencias, se muestra la amplia lista de referencias donde se incluyen la gran diversidad de clientes de todo el mundo, desde armadores internacionales a españoles dedicados principalmente a tráficos entre la Península Ibérica y territorios fuera de la Península.

año LXXVIII • N.º 869
INGENIERIA NAVAL
abril 2009

Revista editada por la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España.
Fundada en 1929
por Aureo Fernández Avila I.N.

Presidente de AINE y de la Comisión de la Revista
José Esteban Pérez García, I.N.

Vocales de la Comisión de la Revista
José Ignacio de Ramón Martínez, Dr. I.N. (Secretario)
M.ª Jesús Puzas Dacosta, Dr. I.N.
Manrique Miguel Álvarez-Acevedo Alonso, I.N.

Directora
Belén García de Pablos, I.N.

Asesores
Sebastián Martos Ramos, I.N.

Redacción
Verónica Abad Soto
Beatriz Calvo Mascarell

Publicidad
Dirección Comercial Baupress, S.L.
Rafael Crespo Fortún
Tels.: 915 102 059 / 609 117 340
Fax: 915 102 279

Dirección
Castelló, 66 - 28001 Madrid
Tels.: 915 751 024 / 915 771 678
Fax: 917 812 510
e-mail: rin@iies.es
http://www.ingenierianaval.eu

Diseño y maquetación
Domingo Tejada Martínez
Tel.: 915 779 889
domingo@parpubli.com

Impresión
Graymo, S.A.
Tel.: 916 412 011

Suscripción Anual/*Subscription Costs*

España	70,00 €
Portugal	100,00 €
Europa	115,00 €
Resto del mundo	138,00 €
Estudiantes España	35,00 €
Estudiantes resto del mundo	95,00 €
Precio del ejemplar	7,00 €

Notas:
No se devuelven los originales. La Revista de Ingeniería Naval es una publicación plural, por lo que no necesariamente comparte las opiniones vertidas por sus colaboradores en los artículos, trabajos, cartas y colaboraciones publicados, ni se identifica con ellos, y sin que esta Revista, por su publicación, se haga en ningún caso responsable de aquellas opiniones. Los firmantes de los artículos, trabajos, cartas y colaboraciones publicados son autores independientes y los únicos responsables de sus contenidos.

Se permite la reproducción de nuestros artículos indicando su procedencia.

Publicación mensual
ISSN: 0020-1073

Depósito Legal: M 51 - 1958

Publicación controlada por la OJD

EDITORIAL

La culminación del Plan Nacional de Salvamento 2006-2009 evidencia el impulso al salvamento en la mar y la protección del medioambiente marino en España

Estamos ya en el año en que se concluye la vigencia del actual Plan Nacional de Salvamento 2006-2009 (PNS). El desarrollo de este PNS ha supuesto, y supondrá hasta su conclusión, un punto de inflexión radical para los recursos humanos y materiales de Salvamento Marítimo cuando se cumplen 16 años desde la creación de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima.

El avance en la actividad y las capacidades del salvamento marítimo y la lucha contra la contaminación en España ha sido de una gran magnitud, gracias a la determinación del Ministerio de Fomento para renovar, ampliar sus capacidades y dar un marchamo de calidad al servicio español de Salvamento Marítimo, situándolo a la altura de los mejores de nuestro entorno.

En estos momentos ya está ejecutado o comprometido el 80 por cien del total de los 1.023 millones de euros previstos en la dotación del PNS.

Indudablemente nuestro país está mejor preparado que hace muy pocos años para hacer frente a las emergencias y la lucha contra la contaminación marina, así como para una más intensa labor de prevención que reduzca los riesgos y sus consecuencia negativas. Así lo demuestran los grandes buques polivalentes de salvamento y lucha contra la contaminación operativos, los nuevos aviones de los que antes se carecía, los renovados helicópteros, remolcadores de salvamento y salvamares, las nuevas guardamares y las nuevas bases de lucha contra la contaminación y buceo, así como los ROVs (vehículos submarinos a control remoto). En total, las unidades han pasado de 60 a 99 hasta el momento, gracias a este PNS.

Hay que destacar también la apuesta por una flota, aérea y marítima, en propiedad y con dedicación exclusiva al servicio de Salvamento Marítimo.

Un gran despliegue en el que todas las personas que forman parte de Salvamento Marítimo, que superan ya las 1.600, han puesto lo mejor de sí mismas, contribuyendo a mejorar un servicio de gran importancia social. Un trabajo de tanta trascendencia como es el salvar vidas o proteger el medio ambiente marino. Año a año, las cifras son contundentes: más de 5.000 emergencias coordinadas desde los Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo, en las que se da atención a cerca de 20.000 personas. Tras estas cifras se esconden historias humanas, algunas veces dramáticas, pero en la mayoría de las ocasiones con un final feliz. Estos resultados compensan con creces el esfuerzo realizado en todos los niveles.

Un esfuerzo a la altura de la amplitud y complejidad del ámbito marítimo de responsabilidad de España: 8.000 kilómetros de costas y una zona de responsabilidad SAR de 1,5 millones de km2, tres veces el territorio nacional. Un ámbito en el que, en 2008, 123.291 buques con 473 millones de toneladas de carga a bordo entraron y salieron de los puertos españoles. A este importante tráfico marítimo generado por nuestra actividad económica, hay que añadir un considerable número de buques mercantes que transita por las costas españolas, dada la situación de España en una encrucijada de rutas marítimas internacionales. Los 21 Centros de Coordinación de Salvamento Marítimo controlaron durante el año 2008 366.415 buques, de los cuales 190.476 correspondieron a buques identificados a su paso por los Dispositivos de Separación de Tráfico de Finisterre, Tarifa, Cabo de Gata y Canarias.

Adicionalmente, nuestras aguas son utilizadas por una flota pesquera de 13.500 unidades, así como por una flota deportiva y de recreo que crece cada año y que ya supera las 200.000 unidades.

A todo ello se une nuestra condición de país de frontera marítima con el continente africano, que hace que, de manera virulenta, el problema de la inmigración irregular conlleve un enorme problema de riesgo de la vida humana en la mar, el de todas aquellas personas que, sin garantía alguna de seguridad, emprenden una travesía para la que, ni embarcaciones ni pasajeros, se encuentran preparados. En 2008, cerca de 10.000 personas fueron rescatadas por Salvamento Marítimo en emergencias relacionadas con la inmigración irregular.

Salvamento Marítimo, una organización joven, ha avanzado de forma decisiva hasta convertirse en una entidad eficiente y respetada. Lejos quedan los tiempos en que los marinos mercantes pasaban por las costas españolas pidiendo que la desgracia no los sorprendiera en estas aguas.

El esfuerzo presupuestario del Ministerio de Fomento a través del Plan 2006-2009 está consiguiendo el objetivo de dotar a España de un servicio público de calidad para dar respuesta a las emergencias marítimas y la protección ambiental de los océanos.

Pero los buenos resultados de este PNS que concluye, no deben sino ser un acicate para continuar avanzando en el camino de enfrentar mejor y más preparados los nuevos retos que la actividad en la mar sigue presentando para la seguridad marítima, y mantener a nuestro país en primera línea en cuanto a su servicio público de salvamento y lucha contra la contaminación. El nuevo Plan Nacional 2010-2013 dará, sin duda, continuidad al ambicioso camino marcado por el Plan que este 2009 concluye.

Orgullosos de nuestro trabajo

ARMON

ASTILLEROS ARMON, S.A.
Avenida del Pardo s/n.
33710 Navia - Asturias - España
Tlf.- (34) 985 631 464
Fax.- (34) 985 631 701
E-mail: armon@astillerosarmon.com
web: www.astillerosarmon.com

Carta a la Directora de la Revista Ingeniería Naval

Rafael Gutiérrez Fraile

Querida Directora de la Revista Ingeniería Naval:

El mes pasado nuestro compañero y Presidente José Esteban Pérez te indicaba en una carta la urgencia de organizar una respuesta sectorial a la crisis, aprovechando en lo posible la ocasión para plantear reivindicaciones del sector naval que en otras épocas menos turbulentas hubiesen sido de difícil atención por el ejecutivo. Es, decía nuestro Presidente, la hora de acercar el ascua a nuestra sardina. Efectivamente, es la hora; los principales sectores industriales han solicitado ayudas extraordinarias para paliar la coyuntura y muchos podrían conseguirlas.

Por eso es importante que decidamos cuanto antes cual es nuestra sardina, y que decidamos bien, porque nuestras peticiones pueden ser atendidas. ¿Qué queremos o deberíamos pedir a la administración?

En primer lugar, tomemos conciencia de la especificidad del sector. Nuestras bonanzas no son de origen interno, como tampoco lo son nuestras crisis. El sector naval español depende en un 100 % de la coyuntura del sector marítimo internacional.

Miremos luego los agobios que están pasando los países que –en aras de un liberalismo a ultranza– cometieron la imprudencia de transferir al extranjero los centros de decisión de sus astilleros: para evitar que lo manejen los coreanos, Francia ha tenido que semi-nacionalizar de nuevo St Nazaire mientras Bruselas observa en silencio; Finlandia, tiene sus tres grandes astilleros (Helsinki, Turku y Rauma) en manos de los coreanos; los astilleros estrella de Alemania (Wismar y Warnemünde, ahora Wadan Yards), están en manos ya no se sabe ni de quien ¿rusos o ucranianos?.

No son los únicos en dificultades. La prensa refleja graves problemas en Odense-Lindo, la estrella danesa de los astilleros europeos, ejemplo tecnológico de muchos, bien amado de Bruselas, paladín del I+D, que ha anunciado un drástico recorte de producción por no ser competitivo.

Todos estos grandes astilleros europeos están sufriendo cancelaciones, especialmente los alemanes, y todos ellos tienen una grave escasez de contratos. Cualquiera de estos otrora poderosos astilleros puede cerrar a corto plazo para ahorrar problemas a sus distantes propietarios.

Tampoco los problemas son de hoy o resultado de esta crisis que vivimos. La flor y nata de los grandes astilleros europeos occidentales ha abandonado la construcción naval civil en los últimos 15 años; Burmeister & Wain, Puerto Real, Astano, Harland & Wolf, Swan Hunter, Boelwerft, Bremer Vulkan, HDW, Royal Schelde, solo entre los grandes, además de docenas de otros medianos. Algunos de estos se han refugiado en el más protegido mercado de la construcción militar, otros en las reparaciones, algunos –no pocos– han acabado como solares edificables junto al mar.

Dando un paso más, vemos que también han fracasado los astilleros europeos orientales basados en grandes instalaciones amortizadas y con bajo coste de mano de obra. Los polacos de Gdynia y Szczecin, los croatas de 3 Maj, Uljanik, Brodosplit, todos ellos en crisis, en reestructuración –ya veremos si cerrados a medio plazo– porque no funcionan sin torrentes de ayudas públicas.

Con la posible excepción de Fincantieri y Meyerweft (y habría que ver con qué ayudas o hasta que punto), junto con los de Rumania, todos los demás grandes astilleros europeos, están al borde del abismo. **No es un problema español, es europeo**.

Mientras los grandes astilleros sufren graves apuros, los astilleros pequeños parecen haber tenido más suerte. ¿Facilita el poco tamaño pasar desapercibido para los asiáticos? ¿Es más fácil competir en nichos siendo pequeño? Algo hay de eso. Los pequeños comen poco, molestan poco, caben en un nicho que sería demasiado escaso para cobijar a un gran astillero.

¿Estamos en España, como en Holanda y Noruega, con una estructura sectorial similar, condenados a sobrevivir como un conjunto de **pequeños** astilleros civiles en estado permanente de guerrilla, de crisis en crisis, comiendo solo cuando hay bonanza, sorteando suspensiones de pagos, con ayudas camufladas, evitando siempre enfrentarse a los grandes, nómadas, pasando de un mercado a otro en busca permanente de aquellos espacios libres de la competencia oriental, que se iría apropiando de nuestros nichos cada vez que creciesen lo bastante para serles atractivos? ¿Es este nuestro modelo industrial? Lamentable modelo y lamentable futuro.

¿Es el fracaso de los grandes astilleros europeos una confirmación de que nunca más podremos competir con los asiáticos en mercados masivos, en la producción en serie de buques medianos y grandes? ¿De que ni con enormes inversiones en instalaciones modernas e I+D+i podemos competir en grande? ¿De que sin ayudas masivas no somos nada?

¿Hay otro modelo? ¿Hay un modelo europeo compatible con grandes astilleros competitivos y rentables? Yo creo que con las reglas de juego actuales, no lo hay. Harían falta reglas nuevas. ¿Qué reglas?

Descarto por pragmatismo, que no de corazón, el crudo proteccionismo que supondría forzar a que los astilleros europeos hiciesen el porcentaje de buques que sirven al comercio europeo, es decir al menos el 25 % del total mundial. Pensemos solamente en soluciones "de mercado".

No se puede competir contra alguien que tiene menores costes unitarios y mayor escala de operación, al menos sin la protección de patentes. Por tanto, un camino es patentar los buques e impedir que otros los copien a bajo coste. Perseguir las copias de buques y arrestarlos cuando entren en nuestra jurisdicción con la saña que ahora solo empleamos con los pobres manteros africanos. Pero cuidado, porque eso funciona en ambas direcciones; hoy los orientales son líderes tecnológicos en muchos tipos de buques y podrían hacer lo mismo con nosotros. No hay ninguna garantía de ganar esa pelea.

Los industriales europeos están fascinados con China. Con aprovechar la barata mano de obra asiática para fabricar a bajo coste. Eso funciona cuando la logística es sencilla, pero la de la construcción naval no lo es. China no está cerca, ni mucho menos. Los intentos europeos de apoyarnos en China (o en países bastante menos lejanos) para hacer barcos baratos han sido un relativo fracaso por culpa de la distancia.

Pero afortunadamente "nuestra China" no es China, es África. Un continente de gente hambrienta de trabajo y muy próximo a nosotros, mucho más próximo que, por ejemplo, Vietnam y Filipinas lo son de Japón o Corea, lo que no impide a los constructores navales de estos dos últimos países apoyarse en astilleros y empresas de los dos primeros.

Sólo en el Norte de África, 200 millones de personas, la mitad muy jóvenes, anhelan venir a Europa a trabajar, poniendo para ello su vida en juego si es preciso. Ahorrémosles la emigración. Llevemos la Europa del trabajo a sus costas. Ayudémosles y hagamos que nos ayuden a competir con China. Ese es el camino. Algunos ya vamos intentando andar en esa dirección desde hace una temporada. ¿Por qué no abrimos una discusión sobre el tema?

Un abrazo,
Rafael Gutiérrez Fraile

LA CRISIS, LOS ASTILLEROS Y LAS CANCELACIONES

Como se puede apreciar en la **Tabla 1** y en las otras tablas y figuras que reflejan la actividad en la industria de la construcción naval en el mundo, la contratación ha sido prácticamente irrelevante durante los dos primeros meses de 2009. Todo lo contratado suma solamente 700.000 tpm en los segmentos de graneles secos y líquidos, y 100.000 tpm en el resto de los segmentos, de hecho y en este último caso, toda la contratación se circunscribe a cinco buques multipropósito y dos auxiliares offshore, todos ellos contratados en astilleros chinos.

En el caso de los graneles líquidos, los contratos habidos se refieren a dos petroleros tipo aframax y cuatro panamax, además de dos buques de productos contratados en astilleros coreanos.

Nos encontramos pues, con una contratación cuando se ha cubierto la sexta parte del año, de un 0,53 % de la registrada en el año pasado 2008, y de un 0,29 % de la obtenida en el año récord de 2007.

Si las tónicas continuasen como hasta ahora, el año se acabaría con una contratación en tpm que a duras penas superaría un 3 % de la conseguida en 2008. El problema es que la situación no tiene ningún viso de que vaya a cambiar en el corto, y probablemente en el medio plazo.

Según el calendario de fechas de entrega que publica Clarkson, las previsiones de entregas en toneladas de peso muerto hasta el año 2012 son las siguientes:

Año	2009	2010	2011	2012
Mill. tpm	155,6	191,9	159,3	59,1

Todos los buques contratados en lo que va de año lo han sido con fechas de entrega en 2010 y 2011 lo que indica que los astilleros que los han conseguido deberían tener cerca, o ya encima, la parada de sus talleres de elaboración.

En una situación como la actual, el número de cancelaciones crece, pero resulta muy difícil tener una idea, ni siquiera aproximada de a cuanto asciende y de que tipos de buque se trata.

Se sabe que hasta el momento, el movimiento de cancelaciones afecta primordialmente al segmento de los bulkcarriers, en el que se

Tabla 1. Parámetros clave en nuevas construcciones

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
Contratos (tpm x 10^6)	45,4	52,8	117,2	103,9	93,6	177,2	262,4	153,6	0,8
Contratos (gt x 10^6)	29,9	34,4	77,8	73,5	67,5	113,6	166,1	90,5	0,5
Contratos (cgt x 10^6)	18,8	21	45,4	47	40	49,6	87,2	42,6	0,3
Inversión ($ x 10^9)	24,4	22,7	60	90,5	110,5	164,9	249,3	138	0,8
Inversión en ($ / tpm)	537,4	430	512	742	1.180	930	948	896	1.000
Inversión en ($ / gt)	816	659,9	771,2	1.049	1.637	1.451	1.500	1.525	1.600
Inversión en ($ / cgt)	1298	1.081	1.321,6	1.640,4	2.750	3.300	2.862	3.240	2.670
Variación precio tpm**		–20 %	19 %	45 %	49 %	–21,00 %	2,00 %	–5,00 %	11,60 %
Variación precio cgt**		–17 %	22 %	24 %	66 %	20,00 %	–19,00 %	11,00 %	–17,60 %
Entregas (tpm x 10^6)	45,6	49,5	55	61,4	70,3	74,5	80,5	89,1	15,1
Contratos/Entregas (tpm)	0,99	1,06	2,13	1,7	1,33	2,4	3,3	1,7	0,05
Contratos/Entregas (cgt)	0,98	1	2,04	1,9	1,5	1,6	2,5	1,05	0,06
Cartera de pedidos (tpm x 10^6)	112,4	115,6	177,3	220,2	241	342,6	524,4	584	567,2
Cartera de pedidos (cgt x 10^6)	47,7	47,7	70,9	93,4	103,4	135,7	188,2	189,2	183,9
Desguace (tpm x 10^6)	28,3	28,7	27,1	10,6	5,8	6,5	5,4	13,4	5
Edad media. (nº de buques)			27	28,6	29,8	29,6	30,3	30,3	29,9
Precio desguace $/tpr (indicativo)			325/400	400/480	300/380	370/475	570/630	205/260	230/310
Buques amarrados (mill tpm)				2,82	0,88	0,83	0,94	1,71	2,42

tpr = toneladas de peso en rosca.
(*) Fin de febrero 2009.
(**) Precios promedio con relación al año precedente.
Fuente: LLP, Clarkson, Fearnley y elaboración propia.
Cifras en rojo suponen "récords".
Corrección: Desde 2005, además de petroleros, bulkcarriers, gaseros y portacontenedores, se incluyen cruceros, ferries offshore y otros.

Tabla 2. Precios de nuevas construcciones en MUS$

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 (dic)	2009 (ene)	2009 (feb)
Petroleros										
VLCC (300.000 tpm)	70/75	63/68	74/77	107/110	120/120	129/129	145/146	150/151	141/145	135/140
Suezmax (150.000 tpm)	46/49	43/45	51/52	68/71	69/71	80/81	90/90	91/92	83/87	78/82
Aframax (110.000 tpm)	36/40	34/37	40/42	58/59	58/59	65/66	72/73	75/77	70/72	66/68
Panamax (70.000 tpm)	32/36	31/32	35/38	47/48	49/50	56/59	62/63	57/62	58/58	56/57
Handy (47.000 tpm)	26/30	26/27	31/32	40/40	43/43	47/47	52/53	47/48	46/46	44/45
Graneleros										
Capesize (170.000 tpm)	36/39	35/37	47/48	63/64	59/59	68/68	97/97	88/89	81/84	76/80
Panamax (75.000 tpm)	20/23	20/22	26/27	36/36	35/36	40/40	54/55	46/47	41/43	38/40
Handymax (51.000 tpm)	18/20	18/19	23/24	30/30	30/31	36/37	47/48	42/42	38/39	35/36
Handy (30.000 tpm)	14/16	14/15	18/22	23/27	25/28	28/31	35/39	32/34	30/32	28/30
Portacontenedores										
1.000 TEU	15/18	15/16	18/19	22/22	23/ 23	22/23	27/28	25/28	21/22	19/20
3.500 TEU	36/41	33/34	40/43	52/52	52/53	56/57	64/65	60/62	55/56	52/53
6.200 TEU	70/72	60/64	71/73	91/92	91/94	101/102	105/106	100/102	94/95	90/92
8.000 TEU	–	–	–	–	–	–	160/160	129/130	120/121	110/112
Gaseros										
LNG (160.000 m³)	165	150	153/155	180/185	205/205	220/220	220/220	245/245	245/245	235/240
LPG (78.000 m³)	60	58	63	81/83	89/90	92/93	93/93	90/90	90/90	85/87
Ro-Ro										
1.200-1.300	19/19	18/19	22/22	33/33	33/33	38/39	47/48	42/43	42/43	42/43
2.300-2.700	31/31	31/31	33/33	46/46	48/50	55/56	68/69	59/60	61/62	61/62

(*) Desde agosto 2008, 160.000 m³.
Datos final febrero 2009.
Verde = baja. Rojo = sube. Negro = permanece. (Respecto mes anterior).
2ª mano = promedio.

llega a hablar de hasta un 30% de capacidad de carga cancelada, aunque no haya constancia confirmada de ello. Además, y dado que en épocas de cancelaciones, los más afectados son los astilleros de los países líderes en construcción naval, y específicamente Corea, se da el caso que la debilidad y consecuente pérdida de valor de su divisa, el won, frente al dólar, pone a los constructores navales en una posición adicionalmente más complicada. En muchos casos los astilleros, cargados con enormes carteras de pedidos, habían realizado *swaps* entre su moneda y el dólar, correspondientes a contratos cuyos pagos se iban a ir recibiendo en los próximos dos a tres años. Si los armadores cancelan contratos de éstos, el astillero no recibirá dólares y tendrá que hacer frente a sus pagos en dólares para compras del exterior teniendo que comprar dólares más caros debido a la devaluación del won, lo que les podría acarrear importantes pérdidas que se sumarían a los derivados de la falta de trabajo.

Como se ha podido apreciar en la evolución de las entregas y contando con el tradicional promedio de dos años de construcción, parece evidente que una gran mayoría de astilleros empezarán a tener problemas de ocupación en las cabeceras de sus líneas de producción a finales de este año. Esto quiere decir que si no contratan antes de mediados del otoño, el paro será inapelable.

No todos los astilleros de los diversos países constructores importantes van a verse precipitados a esta situación a la misma velocidad. Lo serán más los que más hayan expandido capacidad, y en este sentido hay que destacar que en el caso de Japón, por ejemplo, las entregas previstas en tpm para el año 2012 son del orden del 75 % de las de 2009, mientras que esta cifra es del 17 % para Corea, del 24 % para China y del 19 % para Europa, zona en la que no parece haber contratos con entregas previstas más allá de 2011. Salvo en Turquía, en Ucrania y en algún otro país de reducida dimensión de la industria.

Teniendo en cuenta que los más optimistas todavía no parecen tener idea de si la presente crisis mundial ha "tocado fondo", y menos aún de cuando puede esperarse un atisbo de "avante despacio", la pregunta ahora es cómo

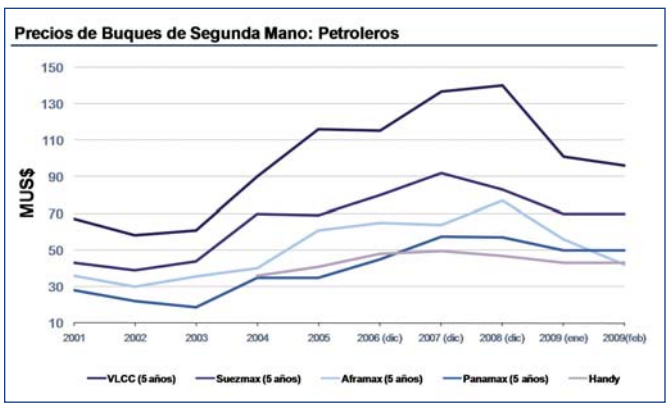


Figura 2a

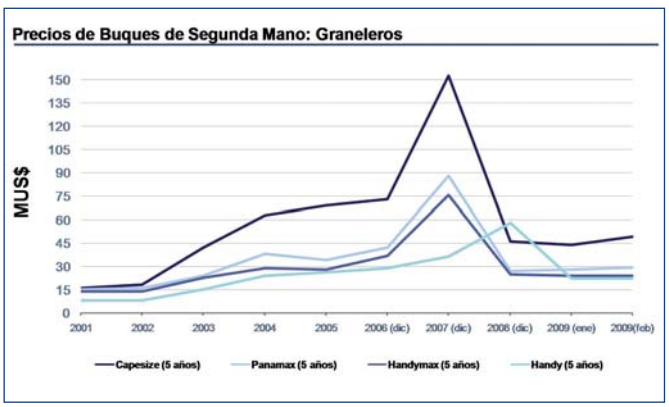


Figura 2b

Tabla 3. Precios de segunda mano MUS$

	2001	2002	2003	2004	2005	2006 (dic)	2007 (dic)	2008 (dic)	2009 (ene)	2009 (feb)
Petroleros										
VLCC (5 años)	67	58	60,5	90	116	115	134/139	140	101	96
Suezmax (5 años)	43	39	44	70	69	80	91/93	83	70	70
Aframax (5 años)	36	30	35,5	40	61	65	61/67	77	56	42
Panamax (5 años)	28	22	18,6	35	35	45	55/60	57	50	50
Handy				36	41	48	49/50	47	43	43
Graneleros										
Capesize (5 años)	16	18	42	63	69	73	150/155	46	44	49
Panamax (5 años)	15	16	24	38	34	42	87/90	27	28	29
Handymax (5 años)	14	14	23	29	28	37	71/80	25	24	24
Handy (5 años)	8	8	15	24	26	29	34/39	58	22	22
Portacontenedores										
1.000 TEU					32	32	33	33	16	10
3.500 TEU					31	46	60	61	48	43
Gaseros										
LPG (78.000 m³)							88	80	75	74

(*) Desde agosto 2008,160.000 m³.
Datos final febrero 2009
Verde = baja. Rojo = sube. Negro = permanece. (Respecto mes anterior).
2ª mano = promedio.

el mundo naviero va a ir reaccionando con respecto a las entregas de nuevos buques previstas en este y próximos años, que siguen representando una muy sustancial porción de la flota existente. Ver **Tabla 4**.

En Europa, la situación es tan preocupante o aún más que en otros lugares; según informaciones que parecen proceder del Ministerio de Economía alemán, las cancelaciones de contratos a los astilleros alemanes en 2008 alcanzaron la cifra de 730 m €, y la predicción para el presente año 2009 alcanza los 936 m €. En Alemania este problema se suma a las dificultades de liquidez de muchos astilleros ocasionadas por contratos con condiciones de pago 20/80, a las que se ha hecho referencia en esta misma sección en el número anterior de la revista. Siguiendo lo ya comentado en dicho número respecto al posible proteccionismo y a las reacciones de soporte a las industrias afectadas, el Gobierno alemán ha inyectado cuarenta mil millones de euros en le KFW, (banco alemán para el desarrollo) desde diciembre pasado, así como ha impulsado, no se sabe en qué cuantía, a la agencia estatal de seguros a la exportación, Hermes, que otorga garantías a los créditos a la exportación.

Como se decía al principio, son los bulkcarriers los que constituyen el segmento más afectado por las cancelaciones, seguidos por los portacontenedores; ambos segmentos los más afectados por la caída de los fletes y por el exceso de la capacidad de transporte disponible ahora y en el próximo futuro. Y son los buques llamados "especiales, y de peque-

Tabla 4. Cartera de pedidos. En cgt x 10⁶

	Contratación	Entregas	Contratación/ Entregas	Cartera de pedidos 07	2008*	2008**	2009***
Corea del Sur	0,2	2,1	0,1	64,4	71,5	67,7	65
Japón	0	1	0	30,3	31,2	29,7	29
RP China	0,1	1,3	0,07	52,4	63,3	60,8	59,4
Europa*	0	0,4	0	19,3	19,1	16,9	16,6
Mundo**	0,3	5,1	0,06	178,2	198,7	189,2	183,9

Carteras 06 y 07, a final de año.
Cartera 2008* fin de agosto.
2008** fin de diciembre, 2009*** fin de febrero.
(*)Toda Europa.
(**) Total que incluye a los anteriores.
Fuente: Clarkson RS.
Sube, Baja, Permanece. (Respecto al mes anterior).

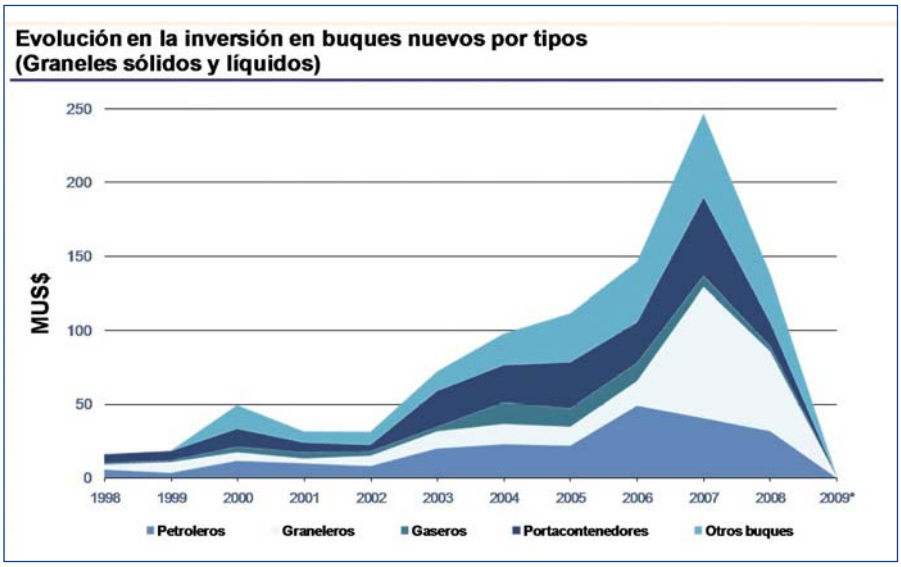


Figura 3

La seguridad en mar se prepara en tierra

A través de la clasificación de los buques y la certificación de sus equipos, Bureau Veritas, referencia mundial en Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social, gracias a su aplicación informática VeriStar, ofrece a los armadores y astilleros una gama de servicios a medida que contribuyen a incrementar la seguridad, fiabilidad y rentabilidad de los buques.

Desde 1828, Bureau Veritas comparte su saber hacer en todos los sectores de la economía. Presentes en la actualidad en 140 países, nuestra cartera de clientes reúne 200.000 empresas a las que apoyamos cada día en sus objetivos de creación de valor.

Tel.: 912 702 200
info@bureauveritas.es
www.bureauveritas.es

BUREAU VERITAS 1828

BUREAU VERITAS

Move Forward with Confidence

CALIDAD | SEGURIDAD | MEDIO AMBIENTE | RESPONSABILIDAD SOCIAL

ño tamaño en general, los que están, de momento, menos afectados.

Es en estos segmentos de buques "especiales" en los que se encuentra la mayor parte de la capacidad española de construcción naval, exactamente y según la información a diciembre de 2008 de la Gerencia del Sector Naval, la cartera de pedidos era de 153 buques con un total de 1.054.185 cgt, de las cuales el 71 % correspondían a la exportación.

Tabla 5. Clasificación por cartera de pedidos en cgt x 10^6

1 Corea del Sur	65,0
2 R P China	59,4
3 Japón	29,0
4 Alemania	2,9
5 Filipinas	2,9
6 Italia	2,1
7 Turquía	2,1
8 Vietnam	1,8
9 India	1,3
10 Taiwan	1,5
11 Noruega	1,2
12 Brasil	1,2
13 España	1,0
14 Holanda	0,9
15 Croacia	0,9
16 Polonia	0,8
17 EEUU	0,7
18 Finlandia	0,7
19 Francia	0,6
20 Dinamarca	0,5
21 Ucrania	0,2
++ Resto	7,3

Datos, fin febrero 2009.
Fuente: Clarkson RS y elab. Propia.
Tendencia último mes: sube, baja, permanece. (Respecto mes anterior).

Con esta cartera de pedidos, España figura en el quinto puesto europeo tras Alemania, Italia, Turquía y Noruega, quinto puesto también en el valor estimado de la cartera, de 3.900 m $ según Clarkson., con unas expectativas de entregar durante 2009 más del 50 % de dicha cartera.

Otros piensan distinto

Mientras la industria de la construcción naval empieza a recordar viejos tiempos de reducciones y cancelaciones, en otros países de Asia parecen estar pensando que su momento está próximo.

En uno de los principales reductos de la actividad del desguace, como Bangladesh, piensan que sus bajos salarios, su reconocida capacidad para la construcción local de buques fluviales, y su posición geográfica, les puede dar una opción para desarrollar una industria potente de construcción naval en buques de pequeño y medio tonelaje.

Según ellos, el crecimiento de la demanda de transporte marítimo crece cada año el doble de lo que lo hace la capacidad de construcción naval. De acuerdo con su reflexión, la razón de la "migración" de la industria desde Europa a Japón durante los años sesenta y de Japón a Corea del Sur en los noventa y a China en los momentos actuales, se ha ido debiendo fundamentalmente al bajo coste de la mano de obra, lo que abre un futuro, siempre según fuentes de Bangladesh, a India, Vietnam, Filipinas y a ellos mismos.

El gobierno de Bangladesh ya está orientando su política en este sentido, empezando por eliminar cualquier tipo de tasa aduanera para bienes destinados a las industrias dedicadas a producir para la exportación, así como delimitar áreas costeras para astilleros con cinco primeros años de exención de impuestos y apoyo estatal para garantías bancarias. De hecho, algunas compañías del país ya han firmado acuerdos para la construcción de buques de mediano porte.

Según los planes del gobierno, no sería difícil para la naciente industria conseguir contratos de exportación por valor de 4.000 millones de dólares, que en su opinión equivaldrían a un 1 % de la presente demanda global.

Como se puede apreciar, las economías emergentes del sudeste de Asia empiezan a tomar posiciones pensando seguramente que un ciclo nuevo requiere actores nuevos, y ellos se encuentran, según sus planes, en una buena posición para afrontarlos, siempre, claro está, en perjuicio de los actuales líderes.

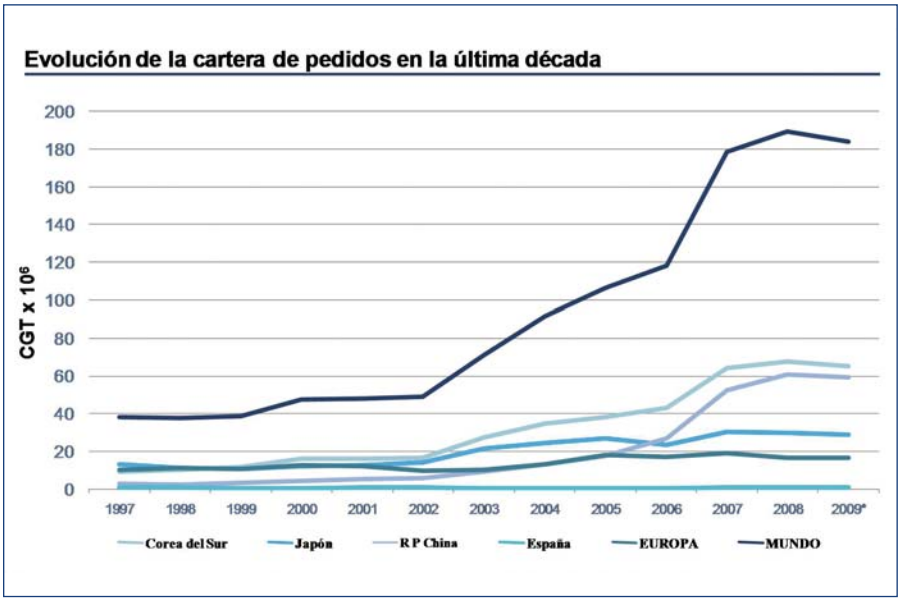


Figura 4

Tabla 6. Comparación flota existente-cartera de pedidos por tipos de buques
Mill tpm, salvo indicación distinta

Petroleros y productos, (incl. químicos)	
Flota	413
Cartera	164,3
Graneleros	
Flota	420,7
Cartera	293,7
LNG. (Mill. de m^3)	
Flota	41,8
Cartera	12,7
LPG (Mill. de m^3)	
Flota	18,1
Cartera	3,7
Portacontenedores. (Mill. de TEU)	
Flota	12,3
Cartera	5,8
Carga general	
Flota	11,2
Cartera	1,32
Frigoríficos (Mill. de $pies^3$)	
Flota	320
Cartera	11,7
Multipropósitos. (Mill. TEU)	
Flota	1,23
Cartera	0,42
Ro-Ro	
Flota	9,93
Cartera	1,4
Ferries (Mill. GT)	
Flota	13,52
Cartera	0,94
Car carriers > 5000 tpm. Mill. coches	
Flota	3,05
Cartera	1,05
Supply y auxiliares. (Mill. gt)	
Flota	10,4
Cartera	3,25
Cruceros, mil camas	
Flota	392
Cartera	88

Sube. Baja. Permanece respecto mes anterior.
Fuente Clarkson RS, LSE y elaboración propia.
Fin de febrero 2009.

Que estos deseos se cumplan ya es seguramente más difícil. Posiblemente, si la industria estuviera situada tecnológicamente en los niveles de hace treinta o más años, podrían ser deseos alcanzables, pero en las últimas décadas, la construcción naval ha aumentado de manera muy significativa sus tecnologías, y ha ido transformándose de una industria de mano de obra intensiva, en otra de capital intensivo, en la que los niveles de calidad que se requieren son francamente altos.

Por otro lado, en el caso de los buques llamados más convencionales, que son los que copan en número y en tonelaje la cartera mundial de nuevas construcciones, es decir, los petroleros, los bulkcarriers y los portacontenedores, los grandes colosos constructores han ido imponiendo poco a poco la serialización, no de manera extrema, pero sí de una manera significativa. Esto se ha conseguido gracias a una buena posición de mercado, y a una importante inversión en medios y tecnología de la producción, lo que hace difícil que, incluso en una situación de crisis como la que hoy día se atraviesa en todo el mundo, los líderes de hoy puedan perder totalmente su posición de preeminencia.

Para los buques más sofisticados, la distancia a cubrir es aún mayor, por lo que aún parece más complicado que tal cosa pueda ocurrir en el corto y medio plazo, y seguramente en el largo.

Hay también que tener en consideración que un cambio del centro mundial de gravedad de la construcción naval desde Corea, Japón y China hacia el sur y sudeste no respondería, desde el punto de vista sociológico, a una evolución como la que permitió que ese mismo centro de gravedad huyera desde Europa al Extremo Oriente. Los cambios experimentados en Europa desde el punto de vista laboral y del "estado del bienestar", no se han producido en Asia, o lo han hecho tímidamente de manera distinta. Por esto, parece más difícil que se pueda producir un cambio significativo entre los actores de esta industria.

Tabla 7. Inversión naviera por países de los armadores, en miles de millones de US $
15 primeros + España Global

País	VCP a 12/2008	VCP a 02/2009	Inversión 2008	Inversión 2009
Grecia	72,1	69,5	18,3	0
Alemania	64,5	62,3	17,6	0
Japón	36,5	35,1	6,7	0
China	37,1	36,3	11,4	0,1
Noruega	35,1	33,5	5,2	5,2
EEUU	32,8	32,8	5,1	0
Corea	23,4	22,2	6,3	0
Italia	18,6	18,3	4,6	0,1
Dinamarca	17	16,2	7,5	0
Turquía	15,5	15,3	4,3	0
Francia	11,6	11,5	1,1	0
Taiwan	11,8	11,5	1,8	0
Israel	10,9	10,6	2,3	0
Singapur	9,1	8,8	2,3	0,2
Emiratos A.U.	7,3	7,2	2,8	0
Global	541,6	526,3	138	0,8

Datos 2009 = febrero 2009.
Fuente: Clarkson.

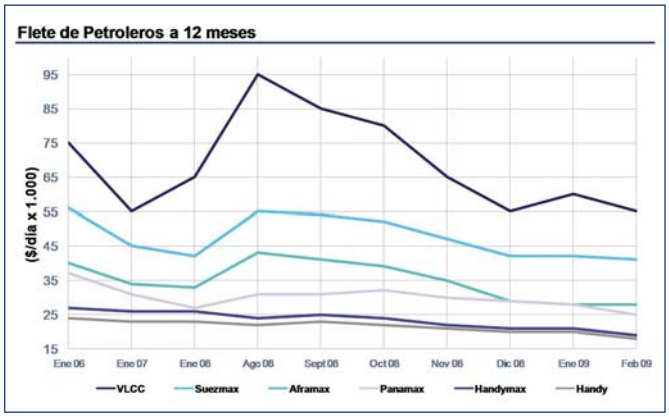


Figura 5a

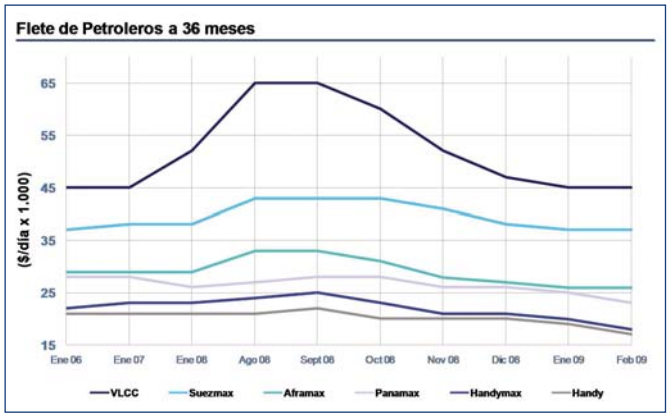


Figura 5b

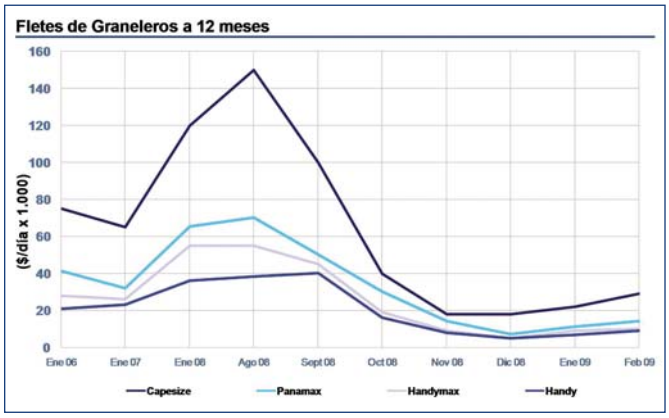


Figura 5c

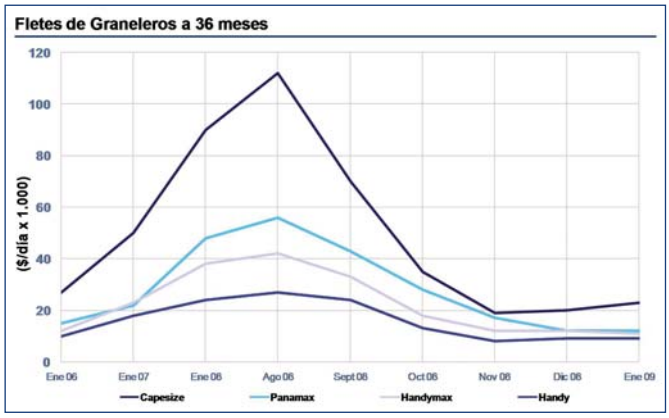


Figura 5d

Transporte marítimo

Como no podía ser de otra manera, todo el mercado de fletes, con más o menos intensidad según los tipos de buque y de tráfico, está reflejando la situación de crisis por la caída de crecimiento económico en las áreas más significadas que mueven el transporte.

La caída del consumo de productos energéticos sigue afectando al mercado de fletes de los buques petroleros, incluso considerando la contracción de la producción de los países de la OPEP, que ha rebajado sus expectativas para 2009, en 580.000 barriles/día.

En cualquier caso, puede haber posibilidades de alguna recuperación partiendo del hecho de que las reservas de los países importadores se han reducido sensiblemente reflejando la caída del tráfico, y necesitarán reponerse; aunque hay un importante número de buques tipo VLCC que no están navegando, sino haciendo de almacén en espera de una subida de los precios.

Pese a que había alguna esperanza de mejora para el mes de marzo, últimas informaciones de final de ese mes indican que los niveles de fletes para buques VLCC en tráficos, por ejemplo, del Golfo Pérsico a EE.UU. ha caído hasta alrededor de 15.000 $/día, (WS 26), el nivel más bajo en lo que va de siglo. Teniendo en cuenta que los niveles de puntos críticos o *breakeven* en este tipo de buques, cuando se trata de buques modernos, está entre los 35.000 y los 40.000 $/día incluyendo todo, es decir, costes de operación y de capital, puede uno darse cuenta de la tristeza y a veces desesperación de los armadores, y en cambio, los fletadores, con estos precios, pueden estar frotándose las manos, si de verdad tienen un tráfico entre ellas. La caída pronunciada de fletes podría reactivar una ligera demanda de los buques de casco sencillo que aún podrían navegar un tiempo hasta su completa salida de tráficos. La cancelación de contratos de compra-transformación de petroleros de casco sencillo en bulkcarriers llevaría a los armadores de aquellos a intentar ponerlos de nuevo en el mercado.

En general, la caída de actividad está afectando a toda la gama de tipos de petroleros, ya que la cantidad de buques disponibles en la inmensa mayoría de los tráficos sigue siendo una indicación negativa, aunque hay zonas de tráficos más deprimidas que otras, entre las primeras destacan las del mar Caribe y las del mar Negro y del mediterráneo, mientras que entre las segundas figuran las del mar del Norte.

Contrariamente a lo que está sucediendo con los tráficos de petróleo y sus productos, los fletes de los bulkcarriers, especialmente en los tamaños *capesize,* se están manteniendo debido a los planes de la República Popular de China para reavivar su economía, lo que ha producido un aumento de la demanda de mineral de hierro desde Australia y Brasil hacia China. Los fletes de los mencionados tipos de buques en esos tráficos estaban a primeros de marzo en alrededor de 50.000 $/día, lo que es remunerativo para los armadores. Los tráficos de carbón se muevan alrededor de 30.000 $/día.

En el caso de buques más pequeños como los panamax, los niveles no son tan buenos, moviéndose en la región de los 10.000 $/día.

Sin embargo, parece que los analistas de este mercado no tienen claro si la situación refleja un cambio estructural o es momentánea y afectada por el creciente número de buques que están fuera de tráfico debido a la escasez de cargas.

Algunos de los más importantes armadores opinan que el mercado habrá mejorar en la segunda mitad de este año 2009, y basan su previsión en la esperanza de que los paquetes de medidas para estimular la economía tomados en casi todos los países empiecen a

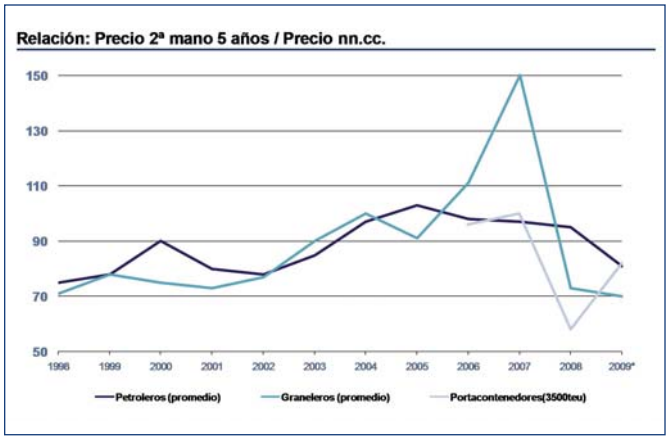


Figura 6

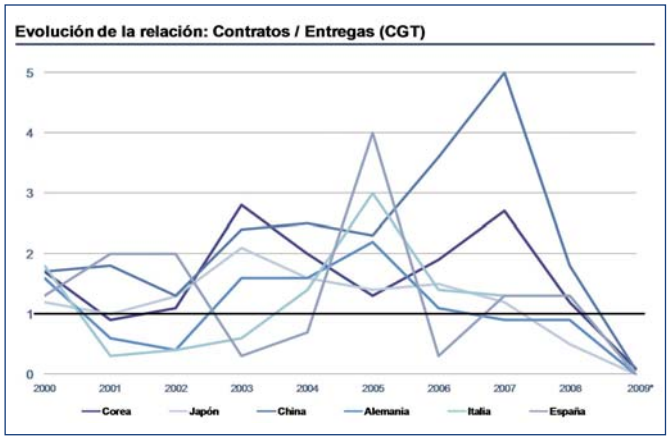


Figura 7

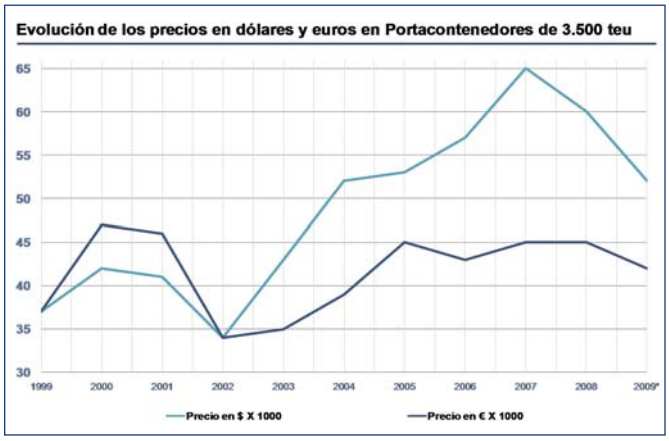


Figura 8a

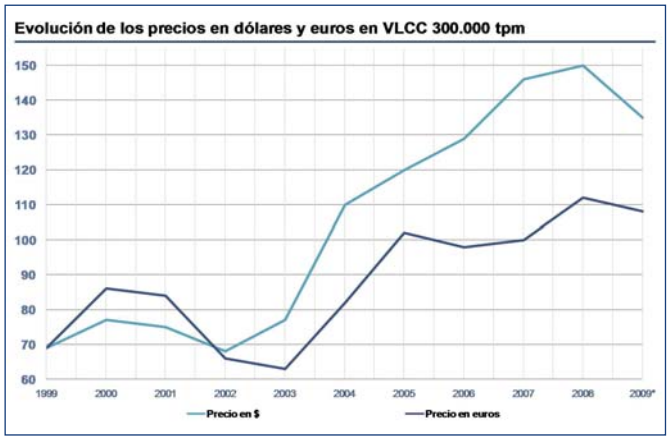


Figura 8b

2009* = datos feb 2009

dar sus frutos. El alto nivel de desguaces y las cancelaciones de contratos de nuevas construcciones de bulkcarriers son otros de los factores que se estiman importantes para creer en la recuperación del mercado.

En otros tráficos, íntimamente relacionados con la evolución del comercio de los bienes de consumo, como es el de los buques portacontenedores, las cosas no pintan bien. La caída del poder adquisitivo en Europa y en América del Norte ha provocado la disminución importante del movimiento de contenedores en las rutas de Asia a las zonas mencionadas. Los transportistas se quejan de que en los niveles de precios de principio de este año, la explotación de sus buques no sería viable, por lo cual, y pese a la situación del mercado, tenían intención de subir las tarifas a partir de abril en algunos casos, o de junio en otros. Sin embargo, dada la cantidad de buques portacontenedores que se van a entregar este año, especialmente los tamaños post-panamax, que son los habituales en los tráficos mencionados, (6,5 m tpm) y el próximo, (11,8 m tpm, según Clarkson), parece extraordinariamente difícil que tales subidas puedan prosperar, salvo que se aumente mucho el tonelaje amarrado.

Algunos armadores están modificando la ruta de sus buques en los tráficos Asia-Europa, doblando el cabo de Buena Esperanza en vez de transitar por el canal de Suez, lo que añade algunos días al viaje pero mantiene activas a las tripulaciones. Esta práctica podrá continuar siempre y cuando el coste de los combustibles continúe bajo.

La caída de los volúmenes transportados se mueve entre 7 y 12 % según los tráficos y el excedente de buques disponibles es muy grande, midiéndose por cientos en los tamaños más pequeños.

El desguace de portacontenedores se ha acelerado, y según Maerks, la cifra de capacidad desguazada alcanzará los 120.000 TEU durante este año, y no menos de 70.000 en el año próximo. Sin embargo, en este año 2009 y hasta final de febrero no se había registrado ninguna venta para desguace. En cambio, las entregas previstas para 2009 se calculan en un 13 % de la capacidad en TEU

de la flota a final de 2009. La capacidad prevista de desguaces antes mencionada, supone sólo el 1,4 % de esa capacidad, siempre salvo cancelaciones.

Nota: El título de la sección Sector Marítimo. Coyuntura del número 868 de esta publicación, aparecía como: "Detrás de las crestas, están los valles, algunos pueden ser cimas"; debía haber sido: "Detrás de las crestas, están los valles, algunos pueden ser simas".

El Parlamento Europeo aprueba el tercer paquete marítimo

El tercer paquete marítimo, propuesto por la Comisión a finales de 2005, da seguimiento a los paquetes Erika I y II, presentados a raíz del accidente del *Erika*. También se ajusta a la resolución del Parlamento Europeo de 21 de abril de 2004, sobre el refuerzo de la MARE, creada tras el accidente del *Prestige*.

El pasado 11 de marzo, el Parlamento Europeo lo aprobó, ratificando el acuerdo de conciliación del pasado mes de diciembre. Este paquete incluye 7 propuestas legislativas con el que se pretende reforzar la legislación comunitaria vigente en materia de seguridad y de conservación del medio marino.

Las 7 propuestas buscan prevenir los accidentes mediante la mejora de la calidad de los pabellones europeos y del seguimiento del tráfico marítimo, la introducción de una lista negra permanente para los buques que no cumplen unas condiciones mínimas de seguridad y la mejora de las normas relativas a las sociedades de clasificación.

Por otra parte, se pretende garantizar una respuesta eficaz en caso de accidente, con el desarrollo de un marco común para la investigación de estos, la introducción de normas sobre la indemnización de los pasajeros y el refuerzo de la responsabilidad de los armadores junto con un régimen de seguro obligatorio.

El Parlamento y el Consejo han logrado un acuerdo en conciliación sobre 5 de las 7 propuestas que integran el paquete. En cuanto a los otros 2 textos, los Estados miembros han alcanzado una posición común aprobada por los diputados en amplia mayoría.

Responsabilidad de los transportistas de pasajeros en caso de accidente

A partir de 2016, los operadores de los barcos de pasajeros de categoría A en aguas de la UE serán responsables de los daños sufridos por sus pasajeros en caso de accidente. Los transportistas abonarán indemnizaciones de hasta 2.587 € por el equipaje perdido y de hasta 460.000 € en caso de que un pasajero resulte herido o fallezca por negligencia.

El Parlamento Europeo, que aprobó el paquete con 678 votos a favor, 18 en contra y 2 abstenciones, ha conseguido que estas normas sean de obligado cumplimiento para el transporte internacional y los buques de categoría A y de tipo B.

Los eurodiputados también han logrado que el reglamento se aplique al transporte internacional a finales de 2012, sin que tenga que coincidir con la entrada en vigor del Convenio de Atenas, fecha todavía incierta que depende de una decisión del Consejo.

En cuanto al transporte nacional, la normativa se aplicará en 2016 a los buques de clase A y en 2018 a los de clase B. A mediados de 2013 la Comisión tendrá que presentar nuevas propuestas legislativas para cubrir las categorías C y D.

Lista negra permanente

El Consejo propuso denegar temporalmente el acceso a los puertos comunitarios a los buques que incumplen la directiva sobre el control del Estado rector del puerto. Los barcos que hayan quebrantado las normas en repetidas ocasiones serán incluidos en una lista negra permanente. Los requisitos de inspección serán aplicados también a los navíos fondeados y no sólo a los que estén en puerto. De esta forma, un buque retenido al menos en tres ocasiones en tres años no podrá entrar en ningún puerto comunitario ni fondear en toda la Unión Europea.

La orden expedida para rechazar a un buque inseguro en la UE podrá levantarse a los tres meses si el buque prueba que cumple los requisitos de seguridad. Si es rechazado, este periodo se ampliará hasta un año. En caso de que el buque siga sin cumplir los criterios exigidos, será incluido en la lista negra permanente.

Asimismo, habrá controles más frecuentes y el Estado del puerto será responsable de la inspección de barcos extranjeros en puertos nacionales. Dicha norma contó con 641 diputados a favor, 15 en contra y 15 abstenciones. Los Estados tendrán hasta 2011 para transponer esta directiva.

Inspecciones

Acerca de la directiva y el reglamento que tratan las organizaciones de inspección y el reconocimiento de buques, la legislación impone una serie de requisitos a las sociedades de clasificación.

Según el acuerdo de conciliación, los países de la UE asegurarán el cumplimiento de sus obligaciones como Estados de bandera, establecerán normas comunes para las sociedades de clasificación y supervisarán su labor y aplicarán el reconocimiento mutuo de los certificados de clasificación.

La directiva deberá transponerse en un plazo de dos años, mientras que el reglamento será de aplicación inmediata (20 días después de su publicación en el DOCE).

La directiva fue aprobada por 665 votos a favor, 19 en contra y 4 abstenciones y el reglamento recibió el apoyo de 655 eurodiputados, frente a 17 en contra y 5 abstenciones.

UNE-EN-ISO 9001

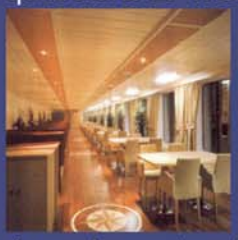
DNV

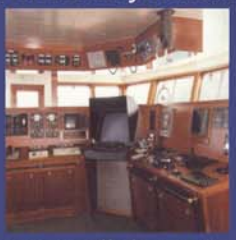
ACREDITADO POR ENAC

EMPRESA CERTIFICADA

Tecnología · Calidad · Garantía

☐ Ingeniería ☐ Arquitectura ☐ Mobiliario y elementos decorativos ☐ Equipos de cocina, lavandería y fonda





☐ Acero de superestructura ☐ Aire acondicionado

☐ Tuberías ☐ Equipo metálico de armamento

GONSUSA

M. GONZALEZ SUAREZ, S.A.

HABILITACIÓN NAVAL INTEGRAL

Diseño, fabricación y montaje de instalaciones "llave en mano" desde 1961

Rúa da Iglesia, 29 Bembrive • 36313 Vigo (España) • Tel.: +34 986 42 45 60 • Fax: +34 986 42 49 55
www.gonsusa.es e-mail: gonsusa@gonsusa.es

Autoridad independiente

La revisión de la directiva relativa al sistema comunitario de seguimiento e información del tráfico marítimo fue apoyada por 642 parlamentarios, mientras que 17 se opusieron y 3 se abstuvieron. Según el acuerdo, los Estados miembros designarán una autoridad independiente responsable de desarrollar una estrategia adecuada en caso de operación de rescate que decidirá qué puerto acoge al buque accidentado. Los países tendrán hasta comienzos de 2011 para transponer esta directiva.

Investigaciones en caso de accidente marítimo

La directiva sobre los principios fundamentales que rigen la investigación de accidentes obtuvo 669 votos a favor, 15 en contra y 2 abstenciones. Los diputados han conseguido que estas normas no se apliquen únicamente a los accidentes muy graves. En el caso de los sucesos con consecuencias serias, sin provocar una catástrofe, se realizará una evaluación preliminar y una investigación completa.

La directiva establece que cada accidente será investigado por un solo Estado miembro y sólo en casos excepcionales se llevaran a cabo investigaciones paralelas. Además, se garantizará la protección jurídica de los testigos. Los Estados tendrán dos años para transponer las nuevas normas.

Seguro obligatorio

La Eurocámara también ha aprobado sin modificaciones la posición común del Consejo según la cual los países de la Unión exigirán a los propietarios de buques que enarbolen su bandera, que dispongan de un seguro que dé cobertura a sus buques. El seguro cubrirá las reclamaciones de Derecho marítimo sujetas a una limitación de responsabilidad de acuerdo con el Convenio de 1996.

Esta directiva se aplicará a partir de 2012 a los buques de arqueo bruto igual o superior a 300 t y estarán excluidos los buques de guerra, las unidades navales auxiliares y otros buques que presten un servicio público no comercial.

Obligaciones del Estado de bandera

Esta directiva tiene como objetivo mejorar la seguridad marítima y prevenir la contaminación procedente de buques que enarbolen banderas de los Estados miembros. Para ello, los países deberán comprobar los registros de seguridad del buque, incluidas las fechas y los resultados de las inspecciones.

Además, los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para que la administración competente sea sometida a una auditoría de la OMI al menos cada siete años. Esta directiva tendrá que transponerse antes de finales de 2011.

Otras consideraciones del Acuerdo sobre el Tercer Paquete Marítimo

Después de años de debate, la Unión Europea (UE) ha alcanzado un acuerdo definitivo sobre el texto del Tercer Paquete de Seguridad Marítima (3MSP), siete partes legislativas y reglamentarias para establecer las más estrictas normas de seguridad marítima, en el llamado Erika III.

Desde el principio, este tercer intento de revisar las normas de seguridad marítima, desde el siniestro del *Erika* en 1999, ha encontrado la oposición de los gobiernos y la industria. La mayor parte de la oposición se centró en cuestiones tales como los lugares de refugio, los pasajeros y la percepción de las infracciones en los derechos de los Estados miembros de la UE.

Algo ignorado, fue la Propuesta de Reglamento sobre las normas y estándares comunes para las organizaciones de inspecciones y peritaje para el Parlamento Europeo y el Consejo.

Con la propuesta presentada se espera revisar y ampliar la actual Directiva de 1994 que se ocupa de las actividades de las Organizaciones Reconocidas (RO) cuando actúan en nombre de los Estados miembros de la UE.

La clave de la nueva disposición en el reglamento establece en el artículo 10, donde las RO podrán realizar certificados de reconocimiento mutuo, de acuerdo sobre el procedimiento y las condiciones técnicas de los materiales, equipos y componentes basados en normas equivalentes, más exigentes y rigurosas que las normas de referencia.

Según la denuncia del Consejo Europeo de Equipos Marinos (EMEC) a la CE, cada sociedad de clasificación evalúa, aprueba y certifica los materiales, equipos y componentes que se utilizan en la construcción de un buque, lo cual es ineficaz y obliga a realizar costes adicionales que repercuten negativamente en la competitividad.

La DG TREN (Dirección General de Energía y Transporte) de la CE se encuentra persuadida por los argumentos comerciales para introducir un reconocimiento mutuo, pero prefirió promover la nueva norma como un intento de mejorar las normas de seguridad marítima, a pesar de la oposición de los aseguradores y los armadores que tienen ideas contrarias.

Todas las propuestas de la CE no se encontraran en completa transparencia hasta que el texto de las 3MSP entre en un último proceso de conciliación durante el cual las diferencias serán aclaradas por la Comisión, el Parlamento Europeo y el Consejo de Ministros. En ese momento, se aclararan los nuevos requisitos tanto en lo referente a los Estados de bandera como a todas las actividades relativas a los materiales, componentes y equipos en todo el mundo, que serán introducidos como una nueva norma de ámbito internacional a través de una legislación regional.

Aunque el tratado de la DG TREN intentara que el requisito solo fuera aplicado a la actividad privada, el Convenio SOLAS no permite esa distinción.

En el capítulo II-1/3-1 del Convenio SOLAS figura que el buque deberá diseñarse, construirse y mantenerse de conformidad con los requisitos estructurales, mecánicos y eléctricos obligatorios por cualquier

sociedad de clasificación reconocida por la Administración y dispondrá de la regla XI/1 o de normas nacionales que la Administración considere seguras.

Esto hace que la certificación de los sistemas estructurales, mecánicos y eléctricos necesarios y reconocidos por una sociedad de clasificación sea una condición previa para la expedición del Certificado de Seguridad de Construcción, SOLAS y de asignación del pabellón de Estado. Desde la CE, con la propuesta realizada se espera conseguir que los certificados posean un reconocimiento mutuo para materiales y componentes destinados a la construcción o a la instalación a bordo de un buque registrado en un Estado no miembro de la UE, y que dicho buque cumpla con las leyes y los requisitos de los Estados miembros de la UE.

Por lo tanto, no sólo el nuevo reglamento impone una nueva norma internacional, sino que coloca a las RO en una posición insostenible al poder proporcionar la certificación en nombre de un Estado no miembro de la UE. El RO se ajustará a los requisitos del Estado del pabellón, lo que hará que las sanciones puedan ocasionar la pérdida del derecho a actuar en nombre del buque ante un Estado miembro de la UE.

En el caso de ajustarse a la reglamentación de la UE y si se acepta el reconocimiento mutuo de los certificados expedidos por la UE, no se reconocerán algunos pabellones, al encontrarse en contradicción las responsabilidades del RO y las del Estado del pabellón.

Uno de los problemas principales será la violación de los derechos de algunas naciones como Japón, Corea, China, las Islas Marshall y otros. El Gobierno de los Estados Unidos se encuentra interesado en realizar las gestiones mediante unos compromisos formales de protesta entre gobiernos, entre un gobierno y la UE o a la OMI.

A raíz de una protesta de una multi-nacional panameña a principios de diciembre en la reunión del Comité de Seguridad Marítima de la OMI, el Secretario General de la OMI envió una carta de preocupación a la CE, no sólo tratando sobre las infracciones de los derechos que se pueden producir en los estados no miembros de la UE, sino también sobre cuestiones de seguridad.

En Bruselas se hizo caso omiso a estas protestas y se negó la modificación del texto que produciría el conflicto.

También parece que en Bruselas se optó por hacer caso omiso de muchas otras protestas contra el impacto negativo en materia de seguridad marítima presentada por los principales armadores y asociaciones como el ICS, BIMCO, Intertanko e Intercargo, y diversas aseguradoras, que consideran este nuevo reglamento como una motivación política sin beneficio para los aseguradores y los armadores.

Deirdre Littlefield, Presidente del IUMI, comentó que es de esperar que se mantengan en los buques unos niveles altos de fiabilidad para evitar un desdoblamiento en el sistema. Con un desdoblamiento se produciría un sistema que contaría con un reconocimiento mutuo, según lo dispuesto por la UE, y el otro no aceptaría un certificado de clasificación sin una garantía de su veracidad.

Recientes informes han puesto de manifiesto la creciente preocupación de las compañías ante la falta de experiencia en la construcción de buques, tal y como se da en Asia. En estos lugares se ha podido observar una baja calidad de materiales y de equipos, destacando el intento de hacer pasar acero viejo como nuevo o instalando equipos usados en buques de nueva construcción.

En ABS se llevarán a cabo las normas de seguridad según el reglamento de reconocimiento mutuo que certifica los materiales y el equipo. Es muy probable que este reglamento haga que se creen relaciones bilaterales entre un fabricante de equipos marinos de cualquier lugar del mundo y una reconocida organización o nación, lo que puede ocasionar una incidencia en la seguridad marítima o una incorrecta integración de equipos en los buques.

Otra sociedad considera que si se produce un certificado emitido por un reconocimiento mutuo, este puede intentarse invalidar por presiones comerciales, sin protección por parte del reglamento.

Por estas y muchas otras razones, ABS decidió trabajar estrechamente con la Administración Marítima de los EE.UU., su Guardia Costera, el Departamento de Estado y la Oficina del Representante de Comercio de dicho país, en sus esfuerzos por informar a la UE de las consecuencias negativas que se derivarían si aprueba dicho reglamento tal como está redactado.

En una carta personal al Director de la DG TREN, Fotis Karamitsos, el Presidente de ABS y CEO, Robert D. Somerville sostuvo la propuesta de intentar legislar las normas de seguridad marítima por parte de la Unión Europea sin reducir la seguridad.

Concentrándose en los impactos negativos de la legislación, ABS advirtió que, por la fragmentación de este reglamento, los equipos y componentes, cada vez más complejos, pueden verse afectados negativamente.

ABS también señaló que la propuesta distorsiona el control de la gestión. Las sociedades de clasificación pueden llegar a perder el control y la responsabilidad sobre los procesos que forman la base para la emisión del certificado.

ABS también destaco otras áreas problemáticas que se derivarán de la aprobación de los nuevos requisitos. Por ejemplo, la propuesta sigue imponiendo severas restricciones sobre el uso, por parte de una sociedad de clasificación, de los inspectores en casos excepcionales y debidamente justificados.

Esto parece estar en conflicto con el requisito de reconocimiento mutuo, ya que, no está claro por qué si una sociedad subcontrata a otra, se trate de reacciones, ya que, una acepta la maquinaria y el equipo revisado por otra sociedad.

Además, ABS señaló a la Comisión que el requisito para armonizar las reglas de clasificación es discutible debido a que dicha actividad pueden ser contrarias a las leyes de competencia de la UE. Lamentablemente, todos estos argumentos no han sido considerados por la Comisión de la UE, el Consejo y el Parlamento Europeo.

El 8 de diciembre, la Comisión anunció que la redacción final, tras las conversaciones realizadas, se llevarían a cabo en marzo de 2009, sin que se realizaran cambios en la 3 MSP.

En caso de que la propuesta se apruebe en su forma actual, este asunto podría degenerar en unos daños innecesarios en el comercio entre la UE y otros países. Sin embargo, la DG TREN ha demostrado su voluntad de llegar a la industria y aclarar dudas antes de que tenga lugar la aprobación del reglamento.

Es de esperar que en los tres meses, hasta la adopción formal de la regulación por el Parlamento Europeo, se produzcan una serie de difusiones de procedimientos para el desarrollo conjunto de la industria y los gobiernos implicados.

Littoral Combat Ship

Fragata F100

Laser Guided Bomb

C-130J

LAMPS

CN-235 para el programa Deepwater

S-80

P-3

cómo

ENTRE ALIANZAS QUE PROMETEN Y ALIANZAS QUE CUMPLEN HAY UNA PALABRA IMPORTANTE QUE MARCA LA DIFERENCIA: CÓMO

En un mundo que sigue cambiando drásticamente, los gobiernos buscan cada vez más alcanzar sus objetivos vitales cooperando con empresas de tecnología avanzada de todo el mundo. Construir y mantener alianzas que consigan sus objetivos es una cuestión de cómo sean. Y es el cómo lo que marca toda la diferencia.

lockheedmartin.com/how

LOCKHEED MARTIN

We never forget who we're working for

Actividades de Astilleros Neumáticos Duarry durante el 2008

Los proyectos más importantes que Duarry ha llevado a cabo durante 2008 han sido en el apartado de construcciones, la fabricación de 6 unidades para la Policía de un país Europeo parte del contrato cuatrienal con este estamento, de los 6 barcos 2 son el modelo *Super Cat 600* equipado con motor intrafueraborda de 190 CV que desarrolla una velocidad de 40 nudos, equipada con dos asientos con sistema de absorción de impactos y arco de luces, otros dos modelos son el *Cormoran 850* uno equipado con motor intrafueraborda de 370 CV y otro con dos motores de 250 CV cada uno que desarrolla una velocidad por encima de los 55 nudos, ambos barcos están equipados con asientos con sistema de absorción de impactos y llevan entre otros equipos dos VHF GPS plotter, parabrisas con limpiaparabrisas, filtro ecológico recogida de aceites de sentina y demás equipos especialmente seleccionados por la Policía.

Otras dos embarcaciones, *Cormoran 875,* con dos motores de 300 CV cada uno, desarrollando una velocidad por encima de los 60 nudos especialmente diseñado para el cuerpo de operaciones especiales, está equipado con consola de aluminio y dos asientos tipo jockey para llevar 8 personas, así como 2 asientos con sistema de absorción de impactos para piloto y copiloto.

Durante 2008 también se ha entregado una embarcación Cormoran 730 a la Armada Española como auxiliar del barco escuela Juan Sebastián Elcano.

La Cruz Roja de Denia adquirió una embarcación *Cormoran 850* con motor de 260 CV, para labores de salvamento en alta mar.

El Gobierno Vasco adquirió también una embarcación *Duarry Cormoran 730* equipada con dos motores fueraborda de 115 CV cada uno para labores de salvamento, este modelo está equipado con una consola de gobierno y un asiento abatibles para piloto y dos asiento tipo jockey para tripulación, el barco además está equipado con una balsa de salvamento homologada SOLAS, Plotter GPS y Radar.

La UE obliga a ceder la gestión de los siniestros marítimos a una autoridad independiente

Los países de la UE deberán delegar la gestión de catástrofes marítimas en una autoridad de perfil técnico y que funcione de forma independiente del poder político. Esta directriz forma parte de un conjunto de medidas aprobadas por el Parlamento europeo para reforzar la seguridad marítima y evitar que se repitan accidentes como el del *Prestige*.

Para evitar futuros conflictos y garantizar que las decisiones que se adopten en caso de catástrofes marítimas no estén influenciadas por intereses políticos, el pleno del Parlamento europeo acordó que cada Estado miembro establezca una autoridad independiente, dotada de los recursos y capacidades necesarias, para responder en el menor tiempo posible qué se hace con un buque cuando sufre un accidente. Se copia, de esta manera, el modelo que ya existe en Reino Unido para gestionar los siniestros marítimos. Desde hace veinte años, en este país un técnico independiente se encarga de hacer frente a los posibles incidentes que se sufran en el mar.

Pero no ha sido la única medida aprobada ayer por el Parlamento europeo. También se acordó aumentar el número de controles a los buques por parte de los Estados. Así, por ejemplo, los barcos considerados como "de alto riesgo" se inspeccionarán al menos una vez cada seis meses. Se elaborará además una lista negra permanente en la que serán incluidos todos los barcos que hayan violado las normas en repetidas ocasiones.

Así un navío que haya sido retenido por este motivo al menos tres veces en un periodo de tres años no podrá entrar en ningún puerto comunitario ni fondear en aguas europeas. Igualmente se impondrán nuevos requisitos a las sociedades clasificadoras, se obligará a los propietarios de buques a disponer de seguros obligatorios y los países miembros deberán comprobar los registros de seguridad de todos los barcos que enarbolen su pabellón. También se incrementan las compensaciones por los daños sufridos por los pasajeros.

Incorporación de tres ROV

Recientemente, Salvamento Marítimo ha recepcionado tres vehículos submarinos a control remoto o ROV. Su misión principal consiste en buscar, inspeccionar e intervenir en buques u otros elementos sumergidos allá donde la profundidad o las condiciones del entorno hacen imposible o peligroso el trabajo para los buceadores. Esta incorporación se enmarca dentro del Plan Nacional de Salvamento 2006-2009 en el que se especifica que se contará con "equipos operados a distancia y en profundidad".

El vehículo submarino a control remoto, o en su denominación más común ROV, (*Remote Operated Vehicle*) nació en los años sesenta como respuesta a la necesidad de contar con herramientas de inspección e intervención submarina a mayor profundidad y durante más tiempo de lo que estaba al alcance de los buceadores

Se trata de un "robot" dirigido desde la superficie a través de un cable umbilical por el que recibe la fuerza eléctrica y las órdenes, a la vez que envía de vuelta la señal de sus cámaras y sensores.

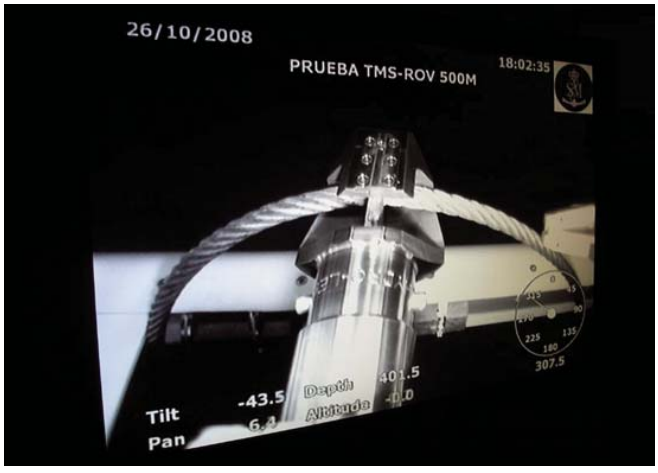
Durante los últimos años, y fundamentalmente impulsado por el *boom* de la industria offshore del petróleo y gas, los ROV han visto aumentar sus capacidades hasta convertirse en una herramienta esencial en el desarrollo de sofisticadas estructuras submarinas.

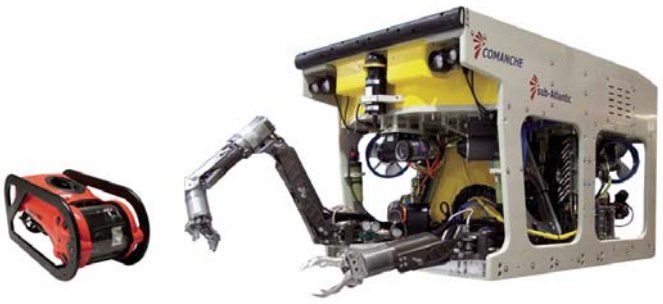
La primera vez que Salvamento Marítimo usó ROV fue en 1994 durante la inspección y recuperación de los restos del pesquero *Ana Rosa*, hundido en aguas mediterráneas. Durante los últimos años, las operaciones en las que se han usado estos versátiles vehículos se han ido haciendo más frecuentes:

Entre los años 2003 y 2004, usando únicamente ROV, se extrajeron 13.700 toneladas de fuel-oil del pecio del petrolero *Prestige*, hundido a más de 3.500 metros de profundidad. Asimismo, un ROV inspeccionó y tomó muestras del fondo marino en la costa atlántica y cantábrica en busca de fuel.

En los hundimientos de los pesqueros *O Bahía* (islas Sisargas, Coruña, 2005) y *Nuevo Pepita Aurora* (Barbate, Cádiz, 2007), los ROV fueron utilizados tanto para inspeccionar los pecios como para izar y trasladar al *Nuevo Pepita Aurora* a profundidades en las que los buzos pudiesen trabajar de forma segura.

En 2006, la Comisión de Investigación de Accidentes Aéreos solicitó la colaboración de Salvamento Marítimo para encontrar los restos





del helicóptero Sikorsky S61N EC-FJJ, estrellado y hundido en aguas tinerfeñas. El aparato fue localizado y se recuperaron diversos restos que ayudarían en la investigación de la causa del accidente.

En todas estas operaciones los vehículos utilizados pertenecían a empresas externas, contratadas específicamente para cada trabajo. El Plan Nacional de Salvamento 2006-09 contemplaba la necesidad de que Salvamento Marítimo contara con "equipos operados a distancia y en profundidad".

Tras estudiar las necesidades propias y las experiencias de organismos similares, se decidió adquirir un potente ROV de trabajo SubAtlantic Comanche y dos ligeros mini-ROV de inspección SeaBotix LBV 1502.

A lo largo del año 2008 se han recibido los tres vehículos; de ellos, el Comanche ha sido recientemente aceptado tras realizar las preceptivas pruebas de mar a bordo del buque de salvamento *Don Inda*.

Comanche

El ROV Comanche adquirido por Salvamento Marítimo ofrece una alta capacidad de intervención en difíciles condiciones de mar y corriente. En concreto, está configurado para trabajar hasta los 1.000 metros de profundidad en unas condiciones meteorológicas que no superen los 25 nudos de viento y un estado de la mar de fuerza cuatro en la escala de Douglas.

Al contrario que sus hermanos mayores, que cuentan con propulsores hidráulicos de mayor potencia pero mucho más pesados, complejos y caros, el SubAtlantic Comanche dispone de propulsores eléctricos. En este tipo de ROV, el Comanche, con sus 1.200 kilogramos es uno de los equipos más potentes del mercado, y el más grande del portafolio de la compañía escocesa SubAtlantic.

El Comanche dispone de siete propulsores, cuatro en el plano horizontal y tres verticales, con los que consigue una velocidad de tres nudos. La carga útil alcanza los 250 kilogramos.

Cuenta con tres cámaras (dos de ellas en soportes motorizados), un sónar de búsqueda con un alcance máximo de 300 metros, un sónar-altímetro con un alcance de 50 metros, un profundímetro y una baliza de destellos para su localización en superficie. El vehículo está equipado además con una unidad de potencia hidráulica de 15 kilowatios que alimenta a tres herramientas:

- Un brazos manipulador Schilling Orion 7P con siete funciones y pinza de presión proporcional.
- Un brazo "agarrador" Schilling Orion 4R de cuatro funciones y gran potencia de pinza.

• Un corta-cables de guillotina Hydro-Lek HLK 33900, con capacidad para cortar cables de acero de 38 milímetros de diámetro y barras de acero de 24 milímetros de diámetro.

Durante las pruebas de mar previas a la aceptación del ROV Comanche se comprobó el funcionamiento de los distintos elementos del sistema. En la imagen, el Hydro-Lek HLK 33900 corta un alambre de acero de 24 milímetros a 400 metros de profundidad.

Con objeto de realizar el seguimiento submarino del vehículo dispone de un sistema de seguimiento acústico compuesto por un transceptor (que se sumerge por debajo de la quilla del buque por medio de una pértiga basculante) y tres transpondedores; normalmente uno de los transpondedores va instalado en el ROV, otro en el TMS y el tercero se mantiene de repuesto o se usa para marcar el buque hundido. Se completa el sistema con un software de navegación para preparar derrotas de búsqueda y presentar las áreas ya recorridas por el ROV.

La sala de control dispone de seis pantallas TFT de veintidós pulgadas en las que se muestran las señales de cámaras y sensores, una pantalla táctil para el software de control del sistema, dos ordenadores con los programas de seguimiento acústico y de navegación y dos grabadores DVD con disco duro. En la consola, los pilotos encuentran además los controles de manejo del ROV y de las herramientas hidráulicas.

En la zona de transformadores/taller se encuentra la entrada de las mangueras de fuerza y datos del sistema, así como el inverter de corriente alterna a continua (la tensión pasa de 400VAC hasta los 3.000VDC). Una mesa de trabajo permite realizar pequeños trabajos de mantenimiento.

En el caso de trabajos a gran profundidad o en condiciones de fuerte corriente, el ROV debe usarse con el sistema de lanzamiento y recuperación, más conocido por sus siglas en inglés LARS (*Launch And Recovery System*) junto con el TMS (*Tether Management System*).

El LARS del Comanche está compuesto por una grúa pórtico y un cabestrante electro-hidráulico que contiene el umbilical principal del sistema, un cable armado de 1.200 metros.

El TMS es una estructura metálica que dispone de un "garaje" para el ROV en su parte inferior y un carretel con un umbilical de excursión de 200 metros en la parte superior.

El LARS arría el TMS hasta la profundidad de trabajo. Una vez allí, el ROV sale de su garaje usando el umbilical de excursión, más ligero y flexible y de flotabilidad neutra en agua de mar. El TMS, con su peso de 1,5 toneladas, actuará de lastre y liberará al ROV de la mayor parte de la fuerza de la corriente.

Cuando el objetivo se encuentra a profundidades medias (hasta unos 300 metros), el ROV se puede arriar directamente desde el buque usando una grúa de cubierta. Para ello cuenta con un segundo winche eléctrico, más pequeño, que contiene 350 metros de umbilical neutro.

En este modo no hace falta el uso del LARS ni del TMS, lo que facilita el transporte y configuración del sistema, aunque se reduce la profundidad de trabajo y su capacidad de ser arriado/izado con mala mar.

Salvamento Marítimo ha contratado a una empresa especializada en sumergibles con objeto de contar con experimentados pilotos y técnicos de sumergibles para:

• Mantener el sistema operativo en todo momento.
• Transportarlo y configurarlo a bordo de forma rápida y segura.
• Operarlo en las emergencias que Salvamento Marítimo estime oportunas.

La gran complejidad de los elementos que componen el sistema precisa de un equipo humano muy especializado y experimentado para su mantenimiento y operación.

Dos Mini-ROV Seabotix

Diminuto en comparación con su hermano mayor, el SeaBotix LBV 1502 posee en cambio algunas características de las que no disfruta el Comanche.

Su pequeño tamaño y peso (apenas 60 kg todo el sistema) y el hecho de estar perfectamente protegido en maletas de viaje le permite ser fácilmente transportado e incluso facturado como equipaje en vuelos comerciales.

Una vez en la zona de trabajo, este mini-ROV, de apenas 10 kilogramos, puede ser sumergido en pocos minutos y, con un alcance de 150 metros de profundidad, puede realizar inspecciones del accidente usando sus dos cámaras, una en color de alta calidad de imagen y otra en blanco y negro para condiciones de poca luz. Al contrario que el Comanche, puede acceder a lugares confinados, por ejemplo el interior de barcos hundidos.

Los dos SeaBotix de Salvamento Marítimo son equipos versátiles, que permiten una rápida movilización, facilidad de uso y de mantenimiento.

Características

	SeaBotix LBV 1502	SubAtlantic Comanche
Profundidad máxima	150 m	1.000 m
Peso vehículo	10 kg	1.150 kg
Peso sistema, aprox	60 kg	27.000 kg
Propulsores	4	7
Fuerza	54 N	2.452 N
Carga máxima	250 kg	
Velocidad	2,7 nudos	3,5 nudos
Cámaras / canales vídeo		2 / 1 4 / 4

Salvamento Marítimo atendió a 19.105 personas en 2008

La Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, dependiente del Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de la Marina Mercante, coordinó durante el año 2008 el rescate, asistencia o búsqueda de un total de 19.105 personas en las 5.086 emergencias marítimas atendidas en toda España.

Estableciendo una comparativa con años anteriores destaca que en el año 2006, las emergencias atendidas ascendieron a 4.845, con 38.287 personas asistidas, y en 2007 a 4.997 emergencias con 20.455 personas implicadas. El repunte de personas auxiliadas en 2006 se debió a la asistencia de personas relacionadas con cayucos y pateras.

La mayor parte de la respuesta a emergencias atendidas en 2008 estuvo relacionada con buques y sus tripulaciones, en concreto 2.765 (54 %). Le siguen en número las emergencias no relacionadas con buques, como caídas desde acantilados, recogida de objetos a la deriva, submarinistas, windsurfistas o pescadores de costa, que ascendieron a 1.064 (21 %). Otras 486 (10 %) fueron motivadas por activaciones de señales automáticas de socorro y 236 (5 %) emergencias estuvieron relacionadas con la protección del medio ambiente marino. La cifra total se completa con los 535 (10 %) avisos que posteriormente resultaron ser falsos, aunque no obstante, en buena parte de los casos se activaron los medios hasta comprobar que no existía una emergencia real. Buques implicados.

El total de buques implicados en emergencias en 2008 asciende a 3.398. Respecto al tipo de buques, los de recreo protagonizaron 1.787 casos, un 52 % del total. Los pesqueros se vieron implicados en 563 emergencias (17 %), mientras que en los buques mercantes la cifra fue de 426 (13 %). Los 622 casos restantes (18 %) estuvieron relacionados con otros tipos de buques o artefactos flotantes (mayoritariamente cayucos y pateras).

Por otra parte, el número total de buques controlados por los 21 centros de Salvamento Marítimo ha sido de 366.415, de los cuales 190.475 corresponde a buques identificados a su paso por los Dispositivos de Separación de Tráfico (DST) de España. El DST de Finisterre controló 42.354 buques, el DST de Tarifa 106.332, el DST de Cabo de Gata 37.531, el DST de Canarias Oriental 1.065 buques y el DST de Canarias Occidental 3.193 buques. El resto se trata de buques controlados en las entradas/salidas de los puertos españoles.

Emergencias por Comunidades Autónomas en 2008:

CCAA	Nº Emergencias / Personas involucradas
País Vasco	275 / 399
Cantabria	118 / 153
Asturias	193 / 281
Galicia	593 / 1.203
Andalucía	1.086 / 4.635
Murcia	101 / 474
Comunidad Valenciana	448 / 948
Cataluña	650 / 1.453
Baleares	554 / 1.292
Canarias	531 / 7.715
*Fuera Zona	537 / 552
TOTALES	**5.086 / 19.105**

*Fuera de la zona SAR española, pero en la coordinación participó el Centro Nacional de Coordinación de Salvamento (CNCS)

Balsas salvavidas lanzables para pesqueros Viking

Para embarcaciones de pesca litoral, altura y gran altura

Diseñado expresamente para aumentar la seguridad personal, puesto que es fiable y fácil de usar, asegura la protección frente a la exposición a los elementos.

Las balsas salvavidas para lanzar por la borda para pesqueros están fabricadas de caucho natural y nylon recubierto de acrílico/silicona. Provistas de dos a cuatro bolsas de lastre de relleno rápido para su máxima estabilidad y dos compartimentos individuales de flotabilidad. Si un compartimento se daña, todavía habrá flotabilidad suficiente para llevar el número especificado de pasajeros. Llevan una luz estroboscópica exterior, luz interior y tiras reflectantes de alta visibilidad sobre la capota y laterales.

Durante numerosas pruebas realizadas en el elemento correcto, la flexibilidad de la balsa salvavidas ha resultado crucial para su buen funcionamiento cuando se despliega a temperaturas extremadamente bajas, o cuando ha sido abordada, o ha sido cargada en mar gruesa.

Están equipadas con paquetes de emergencia y equipos de acuerdo al SOLAS, y aprobadas de acuerdo al SOLAS, Directiva CE 96/98/EC, LSA code y USCG

Características principales:

– Estiba sobre varaderos para preservar la visibilidad y el espacio en cubierta.
– Rápido accionamiento remoto cuando sea necesario.
– Fabricadas con materiales de alta calidad para su durabilidad, promedio de vida útil de 15 a 20 años.
– Dos entradas grandes, a cada lado, con cremalleras de fácil apertura y cierre.
– Rampa de abordaje en U, en un lateral, especialmente diseñada para una rápida, efectiva y segura entrada.
– Suelo inflable con propiedades antitérmicas que da protección extra frente a la hipotermia.
– Disponible para 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 35 personas para uso en embarcaciones de todos los tamaños y capacidades.

Especificaciones técnicas de la balsa salvavidas Viking Rescyou™, para pesca local

Esta balsa salvavidas ha sido diseñada y testada de acuerdo a la ISO 9650/1 para una altura de estiba de 6 metros y se equipa con los diferentes tipos de paquete de emergencia: paquete RORC, paquete SOLAS B, paquete USA "E" y paquete Clase II Francés. La balsa ha sido testada en le rango de temperaturas desde los –15 °C a los +65 °C.

Disponibles para 4, 6 y 8 personas y va empacadas en bolsas de alta calidad o contenedores de fibra de vidrio para su durabilidad. Construida con un fuerte entretejido cubierto de caucho natural siendo éste uno de los materiales más elásticos que existen en el mercado.

Los materiales han sido aprobados de acuerdo a la ISO 9650/1.

El contenedor está fabricado de resistente fibra de vidrio reforzado de poliéster, pudiendo ser instalados sobre soportes de acero inoxidable para montar sobre cubierta o barandilla. El tamaño varia dependiendo del volumen del empacado de la balsa. La bolsa esta fabricada de materiales repelentes al agua.

El peso de las balsas varia dependiendo del número de personas para la que está diseñada y si están empacadas en contenedor o en bolsa. El material principal empleado es un fuerte entretejido cubierto de caucho natural del que destaca su elasticidad por lo que aumenta la seguridad en caso de que en una emergencia, la balsa se vea expuesta a cargas muy pesadas.

Están provistas de dos compartimentos de flotabilidad individuales, si un compartimiento resultara dañado, todavía habrá flotabilidad suficiente para llevar el número especificado de pasajeros. Posee 4 bolsas de lastre (cada una contiene 60 litros) están colocadas por debajo del suelo y emparejadas alrededor de la circunferencia de la balsa. Los bolsillos están diseñados para un llenado rápido. Se incluye con el equipo un ancla flotante que cumple con los requerimientos de los anteriormente mencionados estándares ISO.

Características principales:

– Rampa de abordaje en U, en un lateral, especialmente diseñada para una rápida, efectiva y segura entrada.
– Suelo aislado con propiedades antitérmicas que da protección extra frente a la hipotermia.

Especificaciones técnicas de la balsa salvavidas autoadrizable Viking RescYou™ Pro

Diseñadas para 4-6-8 personas están testadas de acuerdo a la ISO 9650/1 para una altura de estiba de 6 metros y se equipa con los diferentes tipos de paquete de emergencia: paquete RORC, paquete SOLAS B, paquete USA "E" y paquete Clase II Francés. La balsa ha sido testada en le rango de temperaturas desde los –15 °C a los +65 °C.

Destacan, como características especiales, las siguientes:

– Autoadrizado. Se infla enderezándose correctamente en segundos.
– Dos entradas grandes a cada lado, con cremalleras de fácil apertura y cierre.
– Rampa de abordaje en U, en un lateral, especialmente diseñada para una rápida, efectiva y segura entrada.
– Escala de abordaje alojada del otro lado proporciona una gran estabilidad.
– Doble piso inflable con propiedades antitérmicas da la protección extra frente a la hipotermia.
– Capota espaciosa para considerables alturas.

PUERTO BASE / ARMADOR	NOMBRE	TIPO DE REMOLCADOR	L	B	D	TRB	POT. (HP)	TIPO DE PROPULSION	TIRO (T)	AÑO	OTRAS CARACTERISTICAS
A CORUÑA											
REMOL. DAVID	AMAYA	R. DE PUERTO Y ALTURA	14	4	2,2	2,4	450,00	Convencional	7	1978	C.I
REMOL. DAVID	DAVID	R. DE PUERTO	14	4	2,2	2,4	450,00	Convencional	7	1980	C.I
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	IBAIZABAL UNO	R. ALTURA Y SALV.	36,9	9,5	5,2	430	4.500,00	Convencional	55	1973	FiFi 836 m³/h
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR DUBHE	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	850,00	Waterjet	3	1993	C.I.
SASEMAR	SALVAMAR MIRFAK	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2001	C.I.
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA TREINTA Y DOS	R. DE PUERTO Y ALTURA	30	10	4,4	350	4.000,00	Stern Drive	51	2002	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA VEINTICINCO	R. DE PUERTO Y ALTURA	27,5	8,2	4,8	186	2.560,00	Convencional	34	1985	FiFi 750 m3/h
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA VEINTIOCHO	R. DE PUERTO Y ALTURA	29,5	11	4	325	4.430,00	Voith W.Tractor	45	1996	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA VEINTISÉIS	R. DE PUERTO Y ALTURA	29,5	11	4	325	4.430,00	Voith W.Tractor	45	1993	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
ABIERTO											
REYSER	ARAÑON	R. DE PUERTO	23,6	6	2,6	71	750,00	Convencional	12	1960	C.I.
REMSA	BOLUDA ABREGO	R. ALTURA Y SALV.	42,3	9,8	3,5	490	2.200,00	*CONV-2H	30	1964	CI/AP
B.OFFSHORE - SASEMAR	BOLUDA MISTRAL	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	32	9,8	4,4	361	4.000,00	*CONV	45	1974	CI/AP
BOLUDA INTERNACIONAL	GOLFO DE BENGALA	R. ALTURA Y SALV.	61	13,3	5,2	1223	8.000,00	*CONV-2H	87	1976	CI
BOLUDA INTERNACIONAL	GOLFO DE SIAM	R. ALTURA Y SALV.	61	13,3	5,2	1223	8.000,00	*CONV-2H	102	1977	CI
REYSER	JOSEP PLA	R. DE PUERTO Y ALTURA	27	7,5	3,1	167	1.650,00	Hel. Paso Variable	23	1988	C.I.
SASEMAR	SALVAMAR ADHARA	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2006	C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALONSO SANCHEZ	E. INTERVEN. RÁPIDA	15	3,8	0,824	17,7	900,00	Waterjet	3	1992	C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALPHARD	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2005	R., C.I.
OCEAN GOING	SERTOSA DIECISIETE	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,9	8,8	5,3	290	3.800,00	*Tow Master	48	1977-1996	CI/AP/ESC
B.OFFSHORE - SASEMAR	V.B. ANTÁRTICO	R. ALTURA Y SALV.	54	11,7	4,8	900	9.000,00	*CONV-2H	96	1977-1999	CI/AP/ESC
OCEAN GOING	V.B. ÁRTICO	R. ALTURA Y SALV.	54	11	4	974	10.040,00	*CONV-2H	107	1976-2002	CI/AP/ESC
BOAT SERVICE	V.B. RISBAN	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALVAMENTO	29,7	9,7	5,2	282		Tractor Azimutal	37	1988	C.I.,A.P.
REYSER	XALOC	R. DE PUERTO	20	7	2,7	106	1.200,00	Tobera Fija con palas rev.	13	1979	C.I.
ALCUDIA											
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	REMOLCANOSA CUARENTA	R. DE PUERTO Y ALTURA	20	6	3,2	85	1.100,00	Tobera Fija	11,5	1964	C.I.,A.P.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR CAVALL BERNAT	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	1.050,00	Waterjet	3	1993	C.I.
ALGECIRAS											
SASEMAR	MIGUEL DE CERVANTES	B/S POLIVALENTE	56	15	5,6		10.300,00	Schöttel	128,5	2005	A.P., C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALGECIRAS	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,82	17,7	900,00	Waterjet	3	1992	C.I.
CIRESA	SAN ROQUE	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	28,6	8,6	4	212	1.800,00	*CONV	22	1967	CI
SERTOSA	SERTOSA OCHO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,8	7,7	3,9	192	2.550,00	*CONV	32	1966-1991	CI/AP
SERTOSA	SERTOSA VEINTISIETE	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	28	11	4	325	4.500,00	Tractor VOITH	45	1993	CI/AP/ESC
SERMAR	V.B. ALGECIRAS	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	4	374	5.900,00	Tractor VOITH	55	2004	CI/AP/ESC
SERTOSA	V.B. ANDALUCÍA	R. DE PUERTO Y SALVAMENTO	29,5	11	5,8	374	5.900,00	Tractor VOITH	55	2004	CI/AP/ESC
CIRESA	V.B. SIMUN	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	4	352	5.900,00	Tractor VOITH	54	2001	CI/AP/ESC
CIRESA	V.B. SIROCO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	4	352	5.900,00	Tractor VOITH	54	2001	CI/AP/ESC
ALICANTE											
REMOL. DE ALICANTE, S.A. (GRUPO REYSER)	RONZAL	R. DE PUERTO	21	5,8	2,7	81	2.028,00	Timón Tobera	25	1989	C.I. 2x500 m³/h
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR POLARIS	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	1.220,00	Waterjet	3	2000	C.I.
REMOL. DE ALICANTE, S.A. (GRUPO REYSER)	SOSTRE	R. DE PUERTO	22	6	2,9	75	2.400,00	Timón Tobera	26	1994	C.I. 500 m³/h
ALMERÍA											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR DENÉBOLA	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2005	R., C.I.
SERTOSA	SERTOSA QUINCE	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	27,2	8,1	4,6	240	3.000,00	*Tow Master	41	1974-2001	CI/AP
SERTOSA	SERTOSA VEINTICUATRO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	24	8,2	4,4	186	2.500,00	*CONV	34	1985	CI/AP/ESC
ARGUINEGUIN											
SASEMAR	SALVAMAR MENKALINA	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2006	C.I.
ARRECIFE											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ATLÁNTICO	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.000,00	Waterjet	5	1992	C.I.
REINSA	SERTOSA NUEVE	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,8	7,7	3,9	192	2.550,00	*CONV	33	1967-1992	CI/AP
AVILÉS											
REMOL. DE AVILÉS, S.A. (GRUPO REYSER)	A. GAUDÍ	R. DE PUERTO Y ALTURA	31	8,1	4,5	224	1.900,00	Timón Tobera	30	1975	C.I.
REMOL. DE AVILÉS, S.A. (GRUPO REYSER)	DRISSA	R. DE PUERTO Y ALTURA	25	8,4	4,2	168,7	2.030,00	Tobera Fija Timón Flap	32	1981	C.I. 500 m³/h
REMOL. DE AVILÉS, S.A. (GRUPO REYSER)	RAÍCES	R. DE PUERTO Y ALTURA	31	8,3	4,4	233	1.900,00	Convencional	25	1970	C.I.

PUERTO BASE / ARMADOR	NOMBRE	TIPO DE REMOLCADOR	L	B	D	TRB	POT. (HP)	TIPO DE PROPULSION	TIRO (T)	AÑO	OTRAS CARACTERISTICAS
BARCELONA											
SAR REMOL., S.L. (GRUPO REYSER)	JOAN MIRO	R. DE PUERTO Y ALTURA	30	8,7	4,8	263	2.725,00	Paso Variable	43	1991	C.I. 800 m³/A.P.
SAR REMOL., S.L. (GRUPO REYSER)	JOAQUIM RUIRA	R. DE PUERTO Y ALTURA	27	9,7	3,9	267	3.800,00	Tractor Schottel	45	1995	F.F.Nº 1-2.700 m³/A.P.
REMOL DE BARCELONA, S.A.	MONTBRIO	ALTURA	29,5	11	4	386	6.530,00	Azimutal	77	2007	C.I.: FI.FI nº 1 (2.7000 m³/h) Oil Recovery
REMOL DE BARCELONA, S.A.	MONTFORT	ALTURA	29,5	11	4	386	6.530,00	Azimutal	77	2007	C.I.: FI.FI nº 1 (2.7000 m³/h) Oil Recovery
REMOL DE BARCELONA, S.A.	MONTFRED	R. DE PUERTO Y ALTURA	27	9,7	3,9	267	4.004,00	Tractor Schottel Azimutal	45	2002	FI.FI. (800 m³/h), A.P.
REMOL DE BARCELONA, S.A.	MONTJOI	R. DE PUERTO Y ALTURA	27	9,7	3,9	267	3.600,00	Tractor Schottel Azimutal	45	1995	F.F.nº 1-2.700 m³/A.P.
REMOL DE BARCELONA, S.A.	MONTORIOL	R. DE PUERTO Y ALTURA	27	9,7	3,9	267	4.004,00	Tractor Schottel Azimutal	45	2002	FI.FI. (800 m³/h), A.P.
REMOL DE BARCELONA, S.A.	MONTRAS	R. DE PUERTO Y ALTURA	29,5	11	4	386	6.530,00	Tractor Aquamaster Azimutal	80	2005	C.I., FI.FI nº 1 (2.7000 m³/h) A.P.
SAR REMOL., S.L. (GRUPO REYSER)	PAU CASALS	R. DE PUERTO Y ALTURA	27	9,7	3,9	267	4.000,00	Tractor Schottel	46	1998	C.I. 800 m³/A.P.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR BELLATRIX	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	900,00	Waterjet	3	1992	C.I.
BERMEO											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR MONTE GORBEA	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	900,00	Waterjet	3	1992	C.I.
BILBAO											
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	AITOR UNO	R. DE PUERTO	21,5	7,15	3,5	125	1.800,00	Timón Tobera	20	1978	
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	ALAI	R. DE PUERTO	23,3	7,15	3,5	125	1.420,00	Convencional	20	1979	
AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO	EVARISTO DE CHURRUCA	R. DE PUERTO	25	6,13	3	180	565,00	Hélice Simple	5,4	1953	Grúa Hidrúlica 1 Tn.
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	GALDAMES	R. DE ALTURA Y COSTA	29,5	11	4	330	4.500,00	Voith W.Tractor	46	1994	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	GATIKA	R. DE ALTURA Y COSTA	29,5	11	4	330	4.500,00	Voith W.Tractor	46	1995	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	GOGOR	R. DE PUERTO	26,8	7,91	3,95	162	2.030,00	Convencional	30	1977	FiFi 130 m3/h
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	IBAIZABAL CINCO	R. DE ALTURA Y COSTA	29,5	11	4	340	5.300,00	Voith W.Tractor	56	2003	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	IBAIZABAL DOS	R. ALTURA Y SALV.	36,9	9,5	5,2	430	4.500,00	Convencional	55	1974	FiFi 836 m3/h
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	IBAIZABAL SEIS	R. DE PUERTO Y COSTA	29,5	11	4	340	5.300,00	Voith W.Tractor	56	2004	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	IBAIZABAL SIETE	R. DE ALTURA Y COSTA	37	14	6,7		9.000,00	Stern Drive	105	2007	En construcción
SASEMAR	MARÍA DE MAEZTU	BUQUE DE SALVAMENTO	40	12	4,2	912	4.500,00	Schöttel	60	2008	A.P., C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALCYONE	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,51	39,65	2.800,00	Waterjet	5	2008	S., R., C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR SUHAIL	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,51	39,65	2.800,00	Waterjet	5	2008	S., R., C.I.
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA TREINTA	R. DE PUERTO Y ALTURA	30	10	4,4	350	4.000,00	Stern Drive	51	2001	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	UR	R. DE PUERTO	23,3	7,15	3,5	125	1.420,00	Convencional	20	1982	
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	URGOZO	ALJIBE	28	6,6	3,3	149	350,00	Convencional		1985	Servicio de agua potable
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	ZABAL	R. DE PUERTO	23,3	7,15	3,5	125	1.420,00	Convencional	20	1982	
BURELA											
SASEMAR	S. ALIOTH	EMBARCACIÓN SALV.	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2007	C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR SARGADELOS	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	19,8	900,00	Waterjet	3	1995	C.I.
BURRIANA											
SASEMAR	SALVAMAR ALDEBARAN	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,82	17,7	1.220,00	Waterjet	3	1998	C.I.
CÁDIZ											
REGUSA	JOSE Mª PEMAN	R. DE PUERTO	13	4,7	1,9	20	450,00	*CONV	5	1969	CI/AP
SASEMAR	MARÍA ZAMBRANO	BUQUE DE SALVAMENTO	40	12,5	5,8	907	4.500,00	Schöttel	60	2008	A.P., C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR GADIR	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.500,00	Waterjet	5	1996	C.I.
OCEAN GOING	SERTOSA DIECIOCHO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,9	8,8	5,3	290	3.800,00	*Tow Master	48	1977-1998	CI/AP/ESC
SERTOSA	SERTOSA DIEZ	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,8	7,7	3,9	192	2.550,00	*CONV	33	1967-1992	CI/AP
COVARESA	V.B. CÁDIZ	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	23,8	11	5	237	4.260,00	ASD	52	2006	CI
SERTOSA	V.B. ROTA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	23,8	11	5	237	4.260,00	ASD	52	2006	CI
COVARESA	V.B. SARGAZOS	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,8	9,9	5,4	375	5.000,00	ASD	52	1999	CI/AP/ESC
CAMARIÑAS											
SASEMAR	SALVAMAR ALTAIR	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2000	C.I.
CANARIAS											
SASEMAR	GUARDAMAR CALIOPE	E. INTERVEN. RÁPIDA	31	7	3,35	181	4.732,00	2 Hélices p.v.	20	2008	R., C.I.
CANGAS											
SASEMAR	SALVAMAR MIRACH	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2002	C.I.
CANTÁBRICO											
SASEMAR	ALONSO DE CHAVES	BUQUE DE SALVAMENTO	64	13,3	5,18	1549	8.640,00	2 Hélices p.v.,Tobera Fija	123	1987	A.P, C.I., Sulzer 16ATV 25D
CARIÑO											
SASEMAR	SALVAMAR SHAULA	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2001	C.I.

PUERTO BASE / ARMADOR	NOMBRE	TIPO DE REMOLCADOR	L	B	D	TRB	POT. (HP)	TIPO DE PROPULSION	TIRO (T)	AÑO	OTRAS CARACTERISTICAS
CARIÑO/CELEIRO											
REMOLCADORES DEL ORTEGAL, S.L.	SERTOSA ONCE	R. DE PUERTO Y ALTURA	26	7,7	3,7	143	1.940,00	Convencional	22	1968	
CARTAGENA											
RECASA	BOLUDA SEGUNDO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	30,8	8,6	4,6	223	2.900,00	*CONV	35	1972	CI/AP
SASEMAR	SALVAMAR ALCOR	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	1.220,00	Waterjet	3	1998	C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR MIMOSA	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,51	39,65	2.800,00	Waterjet	5	2008	S., R., C.I.
RECASA	V.B. A S DRUBAL	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	4	354	5.900,00	Tractor VOITH	58	2001	CI/AP/ESC
RECASA	V.B. ANIBAL	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	4	354	5.900,00	Tractor VOITH	58	2001	CI/AP/ESC
RECASA	V.B. CARTAGENA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	28	11	5,8	343	5.000,00	Tractor VOITH	46	1996	CI/AP/ESC
RECASA	V.B. GLACIAL	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	354	5.900,00	Tractor VOITH	58	2001	CI/AP/ESC
CASTELLÓN											
REMSA	BOLUDA FOS	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	25,6	8,7	4,8	259	4.500,00	*CONV	54	1992	CI/AP/ESC
REMSA	BOLUDA MARI	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,2	8,5	4,4	230	2.700,00	*CONV	34	1989	CI/AP
REMSA	V.B SUPERENZO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	28,7	10,4	4,8	289		ASD	59	2007	CI/AP/ESC
REMSA	V.B. SUPERNACHO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29	10,6	4,5	410	5.900,00	ASD	65	2004	CI/AP/ESC
CEUTA											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR EL PUNTAL	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	850,00	Waterjet	3	1993	C.I.
SERTOSA	SERTOSA VEINTIUNO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	24	7,9	4,3	164	2.400,00	*CONV	30	1977	CI/AP
CORCUBIÓN											
SASEMAR	DON INDA	B/S POLIVALENTE	80	18	7	3000	10.880,00	2 Hélices p.v.	220	2006	A.P., C.I., Kamewa
FERROL											
REMOL. MARRACOI, S.A.	ARENAL	R. DE PUERTO	23,46	6,21	2,08	104,32	1.075,00	Convencional	11,4	1969	
REFESA (GRUPO REYSER)	HOCHO	R. DE PUERTO Y ALTURA	25	8,5	4,7	227	3.300,00	Schotel Stern-Drive	46	1999	C.I. 800 m^3/h
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	IBAIZABAL CUATRO	R. ALTURA Y SALV.	36,9	9,5	5,2	430	4.500,00	Convencional	55	1977	FiFi 836 m^3/h
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA TREINTA Y CUATRO	R. ALTURA Y COSTA	37	14	6,7		9.000,00	Stern Drive	105	2007	En construcción
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA VEINTE	R. DE PUERTO Y ALTURA	26,8	7,9	3,9	162	2.400,00	Convencional	32	1979	FiFi 836 m^3/h
REMOL. MARRACOI, S.A.	VIZKOR	R. DE PUERTO Y ALTURA	26,8	7,91	3,95	161,94	2.030,00	Tobera hélice paso fijo	32,1	1977	C.I.
GALICIA											
SASEMAR	GUARDAMAR CONCEPCIÓN ARENALE. INTERVEN. RÁPIDA		31	7	3,35	181	4.732,00	2 Hélices p.v.	20	2009	R., C.I.
GANDÍA											
UTE RB - RM	BOLUDA HUIT	R. DE PUERTO Y SALV.	23,2	7,1	3,6	107	1.500,00	*CONV	18	1983	-
UTE RB - RM	BOLUDA LEBECHE	R. DE PUERTO Y SALV.	24,4	7,5	4,2	143	2.400,00	*CONV	27	1971	CI/AP
GARRUCHA											
SASEMAR	SALVAMAR ALGENIB	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2002	C.I.
SERTOSA	SERTOSA CINCO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,8	7,7	3,9	192	2.550,00	*CONV	32	1965-1990	CI/AP
SERTOSA	V.B. ALMERÍA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	23,8	11	5	237	4.260,00	ASD	52	2006	CI
GIJÓN											
REMOLQUES GIJONESES	ARBEYAL	R. DE PUERTO	23	7,72	3,5	171	1.555,00	Timón Tobera	27,7	1979	C.I.
REMOLQUES GIJONESES	CARES	R. DE PUERTO Y ALTURA	30	9,85	5,4	360	4.130,00	Schottel	54,28	2002	A.p., Fi-Fi 1; hel. Proa
REMOLQUES GIJONESES	CAUDAL	R. DE PUERTO Y ALTURA	24,39	9,15	4,18	242	3.150,00	Schottel	42	2006	A.p.,Fi-Fi
REMOLQUES GIJONESES	CUBIA	R. DE PUERTO Y ALTURA	24,39	9,15	4,18	242	3.150,00	Schottel	42	2006	A.p.,Fi-Fi
REMOLQUES GIJONESES	DOBRA	R. DE PUERTO Y ALTURA	24	8,5	3,8	189	2.230,00	Schottel	30,98	2003	A.p.,Fi-Fi, hel. Proa
REMOLQUES GIJONESES	NAVIA	R. DE PUERTO Y ALTURA	30	9,85	5,4	358	4.000,00	Schottel	53	1998	A.p., Fi-Fi 1; hel. Proa
SASEMAR	SALVAMAR RIGEL	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.600,00	Waterjet	5	2000	C.I.
REMOLQUES GIJONESES	SELLA	R. DE PUERTO Y ALTURA	25,6	8,7	4,8	256	2.750,00	Timón Tobera	50	1992	C.I., hel.proa
REMOLQUES GIJONESES	TORRES	R. DE PUERTO	22,9	7,26	3,1	125	2.028,00	Timón Tobera	23,5	1970	C.I.
GRAN TARAJAL											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR MIZAR	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,32	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2004	C.I.
HUELVA											
AUXMASA	GÜIMAR	R. DE PUERTO Y SALV.	28,5	9	4,1	214	2.000,00	*CONV	24	1973	CI/AP/ESC
AUXMASA	JOAQUÍN TORRES	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	25,6	8,7	4,8	263	3.270,00	*CONV	43	1992	CI/AP/ESC
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALBORAN	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.500,00	Waterjet	5	1996	C.I.
AUXMASA	V.B. BORA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	352	5.900,00	Tractor VOITH	57	2000	CI/AP/ESC
AUXMASA	V.B. CIERZO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	352	5.900,00	Tractor VOITH	57	2001	CI/AP/ESC
AUXMASA	V.B. HUELVA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	28	11	5,7	342	4.900,00	Tractor VOITH	47	1996	CI/AP/ESC
AUXMASA	V.B. SUPLENTE	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	34	9,7	4,8	374	3.500,00	Tractor VOITH	35	1980	CI

EMBARCACIONES EN ALUMINIO NAVAL Y POLIETILENO

AISTER

- balizamiento de playas
- auxiliar antipolución
- auxiliar de pesca
- auxiliar de acuicultura
- vigilancia
- intervención
- buceo
- recreo
- speed boats

e-mail: info@aister.es
www.aister.es

Baixada do Cocho, 228
A Guía - Meira
P.O. Box 52
36955 Moaña - Spain
T +34 986 240 294
F +34 986 240 157

PUERTO BASE / ARMADOR	NOMBRE	TIPO DE REMOLCADOR	L	B	D	TRB	POT. (HP)	TIPO DE PROPULSION	TIRO (T)	AÑO	OTRAS CARACTERISTICAS
FERAMAR REMOLCADORES, S.L.	YARCLA	R. DE PUERTO	14,88	5,01	2,39	31,96	600,00	Convencional	8	1965-2007	Grúa, C.I
FERAMAR REMOLCADORES, S.L.	YARCLA CUATRO	EMBARCACIÓN SERV.	9,18	3,1		10,11	300,00	Conv.- Hélice a Proa		2007	
FERAMAR REMOLCADORES, S.L.	YARCLA DOS	R. DE PUERTO Y ALTURA	26,23	7,51	3,1	116,65	1.650,00	Tobera Móvil - Paso Variable	23	1981-2002	Grúa, C.I
FERAMAR REMOLCADORES, S.L.	YARCLA TRES	R. DE PUERTO	12,24	4,5	2,34	21	280,00	Tobera Fija	4,2	1983	
FERAMAR REMOLCADORES, S.L.	YARCLA UNO	R. DE PUERTO	20,34	5,01	2,65	56,06	600,00	Convencional	8	1967-2002	Grúa, C.I
IBIZA											
REMOL NOSA TERRA, S.A.	ARUCAS	R. DE PUERTO Y ALTURA	28,96	8,1	4,3	224	2.250,00	Tobera Fija	30,4	1974	C.I. A.P.
SASEMAR	SALVAMAR MARKAB	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2002	C.I.
JÁVEA											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR LEVANTE	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	900,00	Waterjet	3	1995	C.I.
KINGSTON											
REMOL FACAL,S.A.	FACAL VEINTE	R. SUPPLY	44,38	11	5,25	630	5.600,00	2 hélices de paso variable	88	1974/2005.	Anclero y Gran Altura
LAS PALMAS											
R. D. QUIJOTE	ARICO	R. DE PUERTO	17,8	6,1	2,4	42	750,00	*CONV	12	1974	-
R. D. QUIJOTE	DON QUIJOTE I	R. DE PUERTO	8,4	3,4	1,5	10	200,00	*CONV	4	1997	-
R. D. QUIJOTE	DON QUIJOTE II	R. DE PUERTO	12	4	1,8	15	275,00	*CONV	5	1997	-
R. D. QUIJOTE	NUBLO	R. DE PUERTO	21,7	7,2	4	110	1.060,00	*CONV	14	1973	CI
SASEMAR	SALVAMAR NUNKI	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2002	C.I.
REBAPA	V.B. ALBORAN	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	24,5	11	5,8	342	5.000,00	Tractor Azimutal	53	1998	CI/AP/ESC
REBAPA	V.B. BALEAR	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	342	5.000,00	Tractor Azimutal	52	1998	CI/AP/ESC
REBAPA	V.B. JEREZ	R. DE PUERTO Y SALV.	23,8	11	5	237	4.260,00	ASD	52	2006	CI
REBAPA	V.B. MEDITERRÁNEO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	342	5.000,00	Tractor Azimutal	52	1998	CI/AP/ESC
LLANES											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALGOL	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	19,8	900,00	Waterjet	3	1991	C.I.
LOS CRISTIANOS											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALPHERATZ	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2006	R., C.I.
LUARCA											
SASEMAR	SALVAMAR CAPELLA	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2002	C.I.
MAHÓN											
REMOL NOSA TERRA, S.A.	MONTEBELO	R. DE PUERTO Y ALTURA	28,96	9	5	277	2.550,00	Timón Tobera	32,5	1972	C.I.
SASEMAR	SALVAMAR ANTARES	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.600,00	Waterjet	5	1999	C.I.
MÁLAGA											
REMOLCADORES DE MÁLAGA (REM. UNIDOS)	DIHECISEIS	R. DE PUERTO Y ALTURA	31,5	11,2	5,4	428	5.000,00	Hélices Azim. Schottel	70,2	2005	C.I. FI-FI 1 y Hélice Proa
CIA ADMINISTRADORA DE REMOL., S.A.	FUENGIROLA	R. DE PUERTO	26,5	7,4	3,4	141,1	1.500,00	Paso Variable	20,92	1975	C.I.
CIA ADMINISTRADORA DE REMOL., S.A.	MARBELLA	R. DE PUERTO	26,5	7,4	3,4	141,1	1.500,00	Paso Variable	20,92	1975	C.I.
REMOLCADORES DE MÁLAGA (REM. UNIDOS)	QUIHNCE	R. DE PUERTO Y ALTURA	30	10	5,4	358	4.400,00	Hélices Azim. Schottel	55	2003	C.I. FI-FI 1 y Hélice Proa
SASEMAR	S. ALNITAK	EMBARCACIÓN SALV.	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2007	C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR VEGA	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	1.220,00	Waterjet	3	2000	C.I.
MALLORCA											
REMOL NOSA TERRA, S.A.	PUNTA TORRE	R. DE PUERTO Y ALTURA	28,3	7,9		179	2.300,00	Tobera Fija	34	1972	C.I., A.P.
MARÍN											
AMARE MARÍN	ENSENADA	REMOLCADOR	14	3,8		19,9	339,00				
AMARE MARÍN	GAVIOTA	REMOLCADOR	16,16	4,5		30,57	840,00				
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	IBAIZABAL TRES	R. ALTURA Y SALV.	36,9	9,5	5,2	430	4.500,00	Convencional	55	1974	FiFi 836 m^3/h
AMARE MARÍN	REMMAR	REMOLCADOR	26,05	7,32		160,5	2.340,00				
AMARE MARÍN	RÍA DE PONTEVEDRA	REMOLCADOR	23,5	7,7			3.000,00				
MEDITERRÁNEO											
SASEMAR	CLARA CAMPOAMOR	B/S POLIVALENTE	80	18	7		10.880,00	2 Hélices p.v.	220	2007	Kamewa
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	PUNTA MAYOR	BUQUE DE SALVAMENTO	60	12,8	4,05	1047	8.000,00	2 Hélices p.v.,Tobera Fija	81	1985	Hel. Proa, A.P., C.I.
REMOL NOSA TERRA, S.A.	RÍA DE VIGO	R. ALTURA Y SALV.	69	13,5	6	1585	8.780,00	Tobera Fija	92,7	1985	C.I. 1400m^3/h, A.P.
MELILLA											
REMOL NOSA TERRA, S.A.	BLANCA S	R. DE PUERTO Y ALTURA	24	10		260	4.000,00	Tobera Azimutal	55	2007	C.I., A.P.
MOTRIL											
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	MAZAGÓN	R. DE PUERTO Y ALTURA	26,2	8		224	2.650,00	Tobera Fija	28	1972	C.I., A.P.
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	MONTSANT	R. DE PUERTO	26,95	6,4		114	1.666,00	Tobera Fija	18	1966	C.I., A.P.
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	R CLAUDIA	R. DE PUERTO Y ALTURA	23,99	10	4,07	260	4.000,00	Timón Tobera	50	2008	C.I.,A.P.

PUERTO BASE / ARMADOR	NOMBRE	TIPO DE REMOLCADOR	L	B	D	TRB	POT. (HP)	TIPO DE PROPULSION	TIRO (T)	AÑO	OTRAS CARACTERISTICAS
REMOL NOSA TERRA, S.A.	REMOLCANOSA CINCO	R. ALTURA Y SALV.	38,6	10,5	5,7	583	5.057,00	Tobera Fija	66,2	1978	C.I.,A.P. Hél. Proa
SASEMAR	SALVAMAR HAMAL	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2006	C.I.
OFFSHORE											
REPASA	RED DOLPHING	R. DE PUERTO Y ALTURA	33	12	5,6	474	6.500,00	ADS	85,5	2005	FIFI I, ESCORT TUG, OIL RECOVERY VESSEL
REPASA	RED FOX	R. DE PUERTO Y ALTURA	33	12	5,6	474	6.500,00	ADS	85,5	2005	FIFI I, ESCORT TUG, OIL RECOVERY VESSEL
REPASA	RED WOLF	R. DE PUERTO Y ALTURA	35	12	5,6	477	6.500,00	ASD	87,5	2006	FIFI I, ESCORT TUG, OIL RECOVERY VESSEL, A.H.
REPASA	REMO	R. DE PUERTO Y ALTURA	33	12	5,6	474	6.500,00	ASD	85,5	2005	FIFI I, ESCORT TUG, OIL RECOVERY VESSEL
PALAMÓS											
SAR REMOL., S.L. (GRUPO REYSER)	POMPEU FABRA	R. DE PUERTO Y ALTURA	27	7,5	3,1	167	1.650,00	Paso Variable	23	1987	C.I. 400 m3/A.P.
SASEMAR	SALVAMAR SIRIUS	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.600,00	Waterjet	5	2000	C.I.
PALMA DE MALLORCA											
REMOL NOSA TERRA, S.A.	GRAN CANARIA	R. DE PUERTO Y ALTURA	28,96	8,07	4,5	224	2.812,00	Tobera Fija	35	1974	C.I., A.P.
REMOL NOSA TERRA, S.A.	GRAN CANARIA	R. DE PUERTO Y ALTURA	28,96	8,07	4,5	224	2.812,00	Tobera Fija	35	1974	C.I. A.P.
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	MANACOR	R. DE PUERTO Y ALTURA	22	6,42	3,6	110	1.031,00	Tobera Fija	12	1968	C.I., A.P.
SASEMAR	MARÍA MATA	BUQUE DE SALVAMENTO	40	12,5	5,8	907	4.500,00	Schöttel	60	2008	A.P., C.I.
REMOL NOSA TERRA, S.A.	REMOLCANOSA CUATRO	R. DE PUERTO Y ALTURA	25	7,02	3,6	164	2.022,00	Tobera Fija	15	1963	C.I., A.P.
PASAJES											
REMOL FACAL,S.A.	FACAL DIECINUEVE	R. DE PUERTO Y ALTURA	26	8	4,7	181	2.400,00	Tractor Schottel de dos elementos		30	1978/2001
REMOL FACAL,S.A.	FACAL DIECIOCHO	R. DE PUERTO Y ALTURA	25	9	4	242	3.300,00	Az. Schottel	46	2001	
REMOL FACAL,S.A.	FACAL DIECISIETE	R. DE PUERTO Y ALTURA	38	10	5,2	398	3.000,00	Conv. con hélice a proa	50	1972/1997	Gran Altura
REMOL FACAL,S.A.	FACAL ONCE	R. DE PUERTO	15,6	5,16	2,9	37	1.075,00	Convencional	12	1975	
SASEMAR	SALVAMAR ORIÓN	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.600,00	Waterjet	5	1999	C.I.
PORTO DE LA SELVA											
SASEMAR	S. ALNILAM	EMBARCACIÓN SALV.	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2007	C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR CASTOR	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	1.220,00	Waterjet	3	2000	C.I.
PORTO DO SON											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR REGULUS	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2003	C.I.
PUERTO ROSARIO											
REINSA	OROTAVA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	31,9	8,1	4,5	224	2.400,00	*CONV	25	1970	CI
PUERTO COLOM											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ILLES PITIÜSES	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	900,00	Waterjet	3	1995	C.I.
PUERTO PORTALS											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ACRUX	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2003	C.I.
S/C LA PALMA											
REBATE	BOLUDA DON BLAS	R. DE PUERTO Y SALV.	23,8	7,5	4,2	160	2.200,00	*CONV	27	1977	CI/AP
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR CANOPUS	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,82	17,7	1.050,00	Waterjet	3	1993	C.I.
S/C DE TENERIFE											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	PUNTA SALINAS	BUQUE DE SALV.	63	13	5,33	1179	8.800,00	2 Hélices p.v.,Tobera Fija	106	1982	C.I., A.P. Hel. Proa
REBATE	ISIDRE NONELL	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,4	7,5	2,9	113	2.600,00	*CONV	30	1975-2002	CI
SASEMAR	LUZ DE MAR	B/S POLIVALENTE	56	15	5,6		10.300,00	Schöttel	128,5	2005	A.P., C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR TENERIFE	E. INTERVEN. RÁPIDA	20,2	5	1,02	39,2	2.500,00	Waterjet	5	1995	C.I.
REBATE	V.B. CANARIAS	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29	10,6	4,5	410	5.900,00	ASD	65	2004	CI/AP/ESC
REBATE	V.B. TENERIFE	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,8	9,9	5,4	375	5.000,00	ASD	52	1999	CI/AP/ESC
REBATE	V.B. VICENTA C	R. DE PUERTO Y SALV.	25,8	8,1	3,5	203	3.200,00	*CONV-2H	40	1991	-
SAGUNTO											
REMSA	BOLUDA GARBI	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	23,8	7,5	4,2	169	2.400,00	*CONV	27	1973	CI/AP
UTE RB - RM	BOLUDA SET	R. DE PUERTO Y CABOTAJE	30,8	8,6	4,6	232	2.900,00	*CONV	40	1981	CI/AP
REMSA	BOLUDA TRAMONTANA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,4	7,9	3,6	170	2.400,00	*CONV	27	1989	CI/AP
UTE RB - RM	CORGOS	R. DE PUERTO Y CABOTAJE	28,3	8	4,4	186	2.700,00	*CONV	33	1983	CI/AP
UTE RB - RM	V.B. BRIO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	374	5.900,00	Tractor VOITH	55	2004	CI/AP/ESC
UTE RB - RM	V.B. TIRRENO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	28	11	5,8	342	5.000,00	Tractor Azimutal	53	2000	CI/AP/ESC
UTE RB - RM	V.B. VIGOR	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	374	5.900,00	Tractor VOITH	55	2004	CI/AP/ESC
SAN CARLOS DE LA RÁPITA											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR SANT CARLES	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	17,7	900,00	Waterjet	3	1992	C.I.
SAN CIPRIÁN											
SERTOSA NORTE, S.L.	EREAGA	LANCHA	13	3,8	1,9		353,00	Convencional		1972	Lancha de Prácticos

PUERTO BASE / ARMADOR	NOMBRE	TIPO DE REMOLCADOR	L	B	D	TRB	POT. (HP)	TIPO DE PROPULSION	TIRO (T)	AÑO	OTRAS CARACTERISTICAS
SERTOSA NORTE, S.L.	PALOTA	LANCHA	6,15	2,2	1,4		51,00	Convencional		1987	Lancha de Prácticos
SERTOSA NORTE, S.L.	PARRULO	LANCHA	10,7	4	1,9	17,2	184,00	Convencional		1980	Lancha de Prácticos
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA CATORCE	R. DE PUERTO Y ALTURA	31,2	8,4	4,3	261	1.940,00	Convencional	23	1972	C.I. 240 m³/h /A.P. 38 Th
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA DIECINUEVE	R. DE PUERTO Y ALTURA	26,8	7,9	3,9	162	2.400,00	Convencional	32	1979	FiFi 750 m³/h
SERTOSA NORTE, S.L.	SERTOSA VEINTITRES	R. DE PUERTO Y ALTURA	26,8	7,9	3,9	174	2.400,00	Convencional	32	1981	FiFi 750 m³/h
SAN SEBASTIÁN DE LA GOMERA											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALPHECCA	E. INTERVEN. RÁPIDA	14,6	3,8	0,824	19,8	900,00	Waterjet	3	2005	C.I.
SANTANDER											
REMOLQUES UNIDOS	CATHORCE	R. DE PUERTO Y ALTURA	30	10	5,4	358	4.400,00	Hélices Azim. Schottel	55	2003	C.I. FI-FI 1 y Hélice Proa
REMOLQUES UNIDOS	CERHO	R. DE PUERTO	14,2	4,2	2,2	23	570,00	Timón Tobera	6,5	1985	C.I.Y Coord. Tim.
REM. Y SERV. MAR. SANTANDER (GRUPO REYSER)	ESCOTA	R. DE PUERTO Y ALTURA	25	8,4	4,2	168	2.600,00	Paso Variable	41,5	1981/2001	C.I. 2x500 m³/h
REM. Y SERV. MAR. SANTANDER (GRUPO REYSER)	PANCHO	R. DE PUERTO	14	4	1,7	19,9	505,00	convencional	7	1988	
SASEMAR	SALVAMAR DENEB	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2001	C.I.
REMOLQUES UNIDOS	TORRE VIGIA	R. DE PUERTO Y ALTURA	27,55	8,01	4,2	196	1.800,00	Timón Tobera	27	1982	Paso Var.. Coord.tim.
REMOLQUES UNIDOS	TRHES	R. DE PUERTO Y ALTURA	25,2	8	4,2	166,1	1.650,00	Tobera Fija	23	1997/2000	T.F., Coord. Tim. Hél. Proa
SEVILLA											
REGUSA	V.B. SEVILLA	R. DE PUERTO	18,3	6,7	2,9	78	2.300,00	*CONV-2H	30	2000	CI
REGUSA	V.B. SOLEÁ	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	26,1	7,9	3,2	174	2.400,00	*CONV	30	1981	CI
TARIFA											
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR ALKAID	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2004	C.I.
TARRAGONA											
RENAVE	CAMBRILS	R. DE PUERTO Y ALTURA	29,5	11	5,35	369	5.516,00	Voith W.Tractor	57	2004	Fi Fi - 1 de 2.900 m³/h
RENAVE	F.SULLA	R. DE PUERTO Y ALTURA	28,25	8,7	4,8	260	3.400,00	Convencional	58	1994	C.I. 800m³/h
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	GERNIKA	R. DE ALTURA Y COSTA	29,5	11	4	330	4.500,00	Voith W.Tractor	46	1994	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
CIA. DE REMOLCADORES IBAIZABAL, S.A.	GETXO	R. DE PUERTO Y COSTA	29,5	11	4	330	4.500,00	Voith W.Tractor	46	1994	Class FiFi Nº 1 C.I. 2.400/1200/300 m³/h water/foam
RENAVE	POBLET	R. DE PUERTO Y ALTURA	29,5	11	5,35	365	5.262,00	Voith W.Tractor	55	2001	Fi Fi - 1 de 2.900 m³/h
REPASA	RÓMULO	R. DE PUERTO Y ALTURA	33	12	5,6	474	6.500,00	ASD	85,5	2005	FIFI I, ESCORT TUG, OIL RECOVERY VESSEL
SASEMAR	SALVAMAR DIPHDA	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2001	C.I.
VALENCIA											
SASEMAR	SALVAMAR POLLUX	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2001	C.I.
REMOLQUES MARÍTIMOS, S.A.	SALVAMAR SABIK	E. INTERVEN. RÁPIDA	21	5	1,032	39,2	2.800,00	Waterjet	5	2007	C.I.
UTE RB - RM	V.B. ADRIATICO	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	28	8,1	4,4	342	5.000,00	Tractor Azimutal	54	1999	CI/AP/ESC
UTE RB - RM	V.B. CONQUERIDOR	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	395	5.900,00	Tractor VOITH	55	2006	CI/AP/ESC
UTE RB - RM	V.B. FURIA	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	390	5.900,00	Tractor VOITH	55	2005	CI/AP/ESC
UTE RB - RM	V.B. PODER	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	390	5.900,00	Tractor VOITH	55	2005	CI/AP/ESC
UTE RB - RM	V.B. SOÑADOR	R. DE PUERTO, ALTURA Y SALV.	29,5	11	5,8	395	5.900,00	Tractor VOITH	55	2006	CI/AP/ESC
VIGO											
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	ALEJANDRO JOSE	R. DE PUERTO	17	8,2	3,5	131	2.200,00	Tobera Azimutal	26		C.I. A.P.
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	CHARUCA SILVEIRA	R. DE PUERTO Y SALV.	24,5	8,7	4,3	260	3.350,00	Tobera Fija	49,1	2000	Hélice de Paso Variable
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	CONDE DE GONDOMAR	R. DE ALT.Y SUM.A PLAT.	56,32	11,42	4,1	759	3.500,00	Timón Tobera	30,5		C.I., A.P., Hél. Proa
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	JULIA S.	R. DE PUERTO	17	8,2	3,5	131	2.200,00	Tobera Azimutal	27,6	2003	C.I. A.P.
SASEMAR	MARÍA PITA	BUQUE DE SALVAMENTO	40	12,5	5,8	907	4.500,00	Schöttel	60	2008	A.P., C.I.
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	PAU DA LUZ	R. DE PUERTO Y ALTURA	27,5	8,5	4,5	213	2.312,00	Tobera Fija	32,8	1982	C.I., A.P., PF
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	PAULA S.	R. DE PUERTO	17	8,2	3,5	131	2.200,00	Tobera Azimutal	25,5	2002	C.I. A.P.
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	R SOFIA	R. DE PUERTO Y ALTURA	23,99	10	4,1	260	4.000,00	Timón Tobera	50	2008	C.I., A.P.
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	ROQUE S	R. DE PUERTO Y ALTURA	24	10		260	4.000,00	Tobera Azimutal	55	2008	C.I., A.P.
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	TACORONTE	R. DE PUERTO Y ALTURA	28,4	8,6	4,09	201	2.750,00	Timón tobera	25		C.I.,A.P., PV
REMOL. NOSA TERRA, S.A.	VALDIVIA	R. ALTURA Y SALV.	36,1	9	4,13	300	2.300,00	Tobera Fija	18,5	1990	C.I.,A.P., Hel. Proa
VILLAGARCÍA											
NAVIERA RÍA DE AROSA, S.A.	PUNTA ONDARTXO	R. DE PUERTO	18	5,1		49	1.080,00	Tobera Fija	15	1976	C.I., A.P.
ZUMAIA											
REMOL. DE ALTURA DEL NORTE, S.L.	ZUMAIA I	R. DE PUERTO	11	4,1	1,9	17	520,00	Timón Tobera	5	1998	
REMOL. DE ALTURA DEL NORTE, S.L.	ZUMAIA III	R. DE ALTURA	27,16	7,2	4,3	167	1.600,00	Timón Tobera	26,6	1975	Winche 22 T, Hél. Proa Grúa 6T,Ren. 2001
REMOL. DE ALTURA DEL NORTE, S.L.	ZUMAIA IV	R. DE ALTURA	16	6	2,6	50	900,00	2 Toberas	13,3	2004	Winch x 2 de 20 t, Grúa 235 m, Antipolución
REMOL. DE ALTURA DEL NORTE, S.L.	ZUMAIA IV	R. DE ALTURA	16	6	2,6	50	900,00	2 Toberas	13,3	2004	Winch x 2 de 20 t, Grúa 235 m, Antipolución
REMOL. DE ALTURA DEL NORTE, S.L.	ZUMAIA V	R. DE ALTURA	18,9	4,7	2,1	50	600,00	Tobera	6	1967	Grúa 10 t, Algibe

Los clientes satisfechos cuentan con MAN Diesel para todo tipo de nuevas construcciones.

MAN Diesel – una empresa del Grupo MAN

MAN Diesel Spain, S.A. • Pedro Teixeira, 8, 10° • 28020 Madrid • España • Teléfono +34 91 411-1498 • Fax +34 91 411-7276
sales-spain@es.manbw.com • www.mandiesel.com

Entrevista a Miguel Pardo y José Esteban Pérez sobre el libro "Economía del Sector Marítimo"

Miguel Pardo Bustillo, Presidente del Instituto Marítimo Español y José Esteban Pérez Presidente del Fondo Editorial de Ingeniería Naval. Ambas instituciones han publicado el libro de "Economía del Sector Marítimo".

¿Cómo nace este libro?

Ante la falta de referencias bibliográficas sobre economía marítima en español, a principios de 2008, el Fondo Editorial de Ingeniería Naval (FEIN) y el Instituto Marítimo Español (IME) lanzaron su viejo proyecto de impulsar la preparación de un libro en castellano que llenase el vacío existente y abordara el tema con un enfoque eminentemente práctico.

A tal fin se constituyeron en editores y solicitaron la colaboración de aquellos profesionales de los distintos sectores marítimos que pudieran aportar no sólo un sólido conocimiento teórico, sino también una dilatada experiencia en el negocio marítimo.

Fruto de la colaboración de todos ellos es el libro de "Economía del Sector Marítimo".

¿Cuáles son los objetivos del libro?

Más allá de la aplicación de los principios generales de la teoría económica y del análisis económico financiero al transporte, comercio e industrias marítimas, se trata de recoger un amplio conjunto de conocimientos, experiencias, prácticas, normas y políticas, tanto de ámbito nacional como internacional, que resulta ser elemento imprescindible para discurrir con soltura por cualquiera de los campos que forman el complejo entramado del sector marítimo.

¿A quién va dirigido? ¿El texto que grado de actualización necesita?

Por su planteamiento, el Libro de Economía Marítima es una publicación útil tanto como

libro de texto para alumnos de todas las disciplinas marítimas, como libro de consulta para profesionales del sector.

El libro se ha redactado intentado conseguir una obra lo más "atemporal" posible, si bien algunos aspectos están referidos al año 2009.

¿Qué temas incluye el libro? ¿Cómo se elaboró el índice?

Fue una difícil elección dada la amplitud de temas y la limitación de espacio, el Consejo Editorial constituido al efecto colaboró activamente en la selección y amplitud de cada uno de los temas incluidos.

Entre otros, se analizan detalladamente, siempre bajo la perspectiva que el título de la publicación matiza, el mercado de la construcción y reparación de buques, su proyecto y explotación, la gestión portuaria, las políticas de apoyo al sector, así como las condiciones de contorno que suponen la seguridad marítima y la protección del medio ambiente, condiciones que vienen a completar de forma esencial la visión que proporcionaría un análisis de corte puramente economicista y que resultan sustantivas en cualquier decisión. Asimismo y con el objetivo de lograr una panorámica integral se incluye expresamente la consideración de los mercados, cada vez menos "emergentes", de la acuicultura y de la náutica de recreo.

Incluye el tratamiento económico de los sectores más relevantes: "Transporte Marítimo", "Construcción Naval" y "Sistema Portuario", conforman el núcleo de este libro que, además, ha querido dar cabida a otras dos importantes actividades del sector económico primario, como la Pesca y la Acuicultura (capítulo 15) y la Explotación Offshore (capítulo 17), así como a la Navegación Deportiva y de Recreo (capítulo 16). Todos estos sectores se complementan con industrias y servicios auxiliares, relacionados con la actividad principal, que también se tratan ampliamente en el texto.

No podemos, por último, dejar de mencionar a la Marina de Guerra que ha jugado a lo lar-

go de la historia un papel esencial en la política y comercio mundiales; desgraciadamente su tratamiento excede al contenido de esta obra. Quede sin embargo aquí esta referencia con la que se completa todo el espectro marítimo, así como reconocimiento del papel destacado que la Marina de Guerra ha jugado en el desarrollo tecnológico de la Navegación y la Construcción Naval.

¿Cómo se han dividido las colaboraciones para cubrir todas las materias que han mencionado?

La conocida frase de: "son todos los que están" es una afortunada realidad en este libro, reconociendo que las limitaciones de espacio, no de materias, ha hecho imposible que "estén todos los que son".

Al tratarse de una obra elaborada por distintos autores, cada uno especialista en su materia, el lector puede encontrarse con algunos solapes en temas tratados por más de un autor, generalmente bajo distinto prisma, lo cual enriquecerá sin duda el contenido de esas materias.

¿Se ha incluido algún tipo de información más genérica y no relacionada exclusivamente con el sector? ¿Está centrado en la actividad marítima en España?

Se ha dicho que la economía, como ciencia, consiste fundamentalmente en un conjunto de herramientas más que en una cuestión de contenido y que ningún tema se halla fuera de su alcance. Por ello, al final del libro se han incluido cinco apéndices con información útil y especializada sobre temas de "Contabilidad", "Matemáticas Financieras", "Valoración de Empresas y Buques", "Control Presupuestario", así como el "Análisis Económico-Estadístico del Sector Marítimo en España".

Estamos seguros que este Libro contribuirá, no sólo a un mejor conocimiento del sector, sino a que todos aquellos que dedicamos nuestra vida profesional al mismo nos sintamos orgullosos de trabajar en un mundo tan apasionante y vital para la Economía Global.

La obra es válida para todo el mundo, dado que la actividad marítima es una actividad eminentemente global, si bien en algunos capítulos, se hace una mención específica a la actividad en España, como no podía ser de otra manera.

Económicamente hablando, ¿qué caracteriza al Sector Marítimo?

El transporte marítimo es eficiente y muy competitivo: debido a las continuas mejoras tecnológicas (economía de escala, automatización, especialización, etc.) el coste del transporte es hoy día muy bajo y representa un porcentaje prácticamente marginal (en algunos casos, inferior al 2 % del coste final de los bienes de consumo transportados). Además, y esto es un dato aportado por la IMO, en los últimos 50 años su incremento, especialmente en el transporte de graneles, ha sido solo del 70 %, cuando los precios en general han crecido casi un 700 %.

Además, hay que destacar que es el medio más seguro: la tasa de accidentes con pérdida de vidas humanas es de 1,4 muertes por cada 100 millones de pasajeros por kilómetro, siendo esta cifra de 100 muertes para la carretera y de 40 para el ferrocarril.

También es respetuoso con el medio ambiente: aunque algunos podría parecerles extraña esta afirmación, debido a la mala imagen creada con algunos accidentes marítimos puntuales, que han ocupado las portadas de la prensa, el transporte marítimo es responsable únicamente del 12 % de la contaminación marítima por petróleo de acuerdo con los datos aportados por la International Chamber of Shipping. Además, es el medio de transporte que produce menor consumo de energía y contaminación de la atmósfera por tonelada-milla transportada.

Por otra parte, el conjunto del sector, y sobre todo la construcción y reparación naval constituyen sectores "polares", en el sentido de que su poder de tracción industrial a otros sectores, y por tanto de creación de riqueza y empleo es muy importante.

En general, el sector marítimo en su conjunto aporta en España algo más del 3,2% del PIB con una gran componente de exportación y reúne las características más adecuadas, tanto tecnológica como comercialmente para integrar el modelo productivo y de desarrollo que nuestro país necesita.

Un nuevo tipo de carga en crecimiento

El proceso de captura y almacenamiento de las emisiones de CO_2 parece que se consolida en un momento en el que los gobiernos comienzan a dar pasos firmes para frenar el calentamiento global. En los últimos años, el CO_2 se ha situado en el punto de mira como uno de los Gases de Efecto Invernadero (GHG) más abundantes y dañinos. Actualmente, los gobiernos y los sectores se encuentran concentrando los esfuerzos con el fin de abordar este problema.

Las emisiones de CO_2 suponen aproximadamente el 75% de las emisiones globales de GHG y existe una relación entre estas emisiones y el calentamiento global. Se estima que unos 28.000 millones de toneladas de CO_2 son emitidos cada año a la atmósfera como combustión de combustibles fósiles o deforestación.

El inicio de las reducciones

Cuanto más se conoce sobre este fenómeno, más evidente resulta la necesidad de tomar medidas drásticas hacia un desarrollo sostenible y una nueva economía más "ecológica". Los objetivos provisionales acordados en el Protocolo de Kioto de 1996 han resultado ser insuficientes respecto a la necesidad real. Por ello, se hace necesaria la búsqueda de una solución global.

La iniciativa *Breaking the Climate Change Deadlock*, liderada por Tony Blair, pretende promover un nuevo enfoque al problema haciendo un llamamiento con el fin de reducir las emisiones globales a la atmósfera al menos en un 50% para 2050. Esta propuesta será presentada a finales de 2009, en la reunión de negociación de la Convención de la ONU sobre cambio climático, con el fin de solicitar una línea de actuación clara, soluciones prácticas y objetivos provisionales realistas. El G8 y los países de las principales economías mundiales tomaran parte en este asunto, ya que, representan las tres cuartas partes de las emisiones totales.

Esta campaña es consciente de la naturaleza compleja del reto, tanto desde el punto de vista técnico como científico, y de cómo ninguna comunidad internacional se ha enfrentado a ella a lo largo del último medio siglo.

El carbono en el centro del debate

Por medio de la deforestación se presenta del 15 al 20% de las emisiones de CO_2. Sin embargo, la mayor contribución –aproximadamente el 50% de las emisiones– se produce de la combustión de combustibles fósiles en la industria.

Las emisiones provenientes del transporte por carretera y sector energético representan el 56% de las emisiones de CO_2 procedentes de la combustión de combustibles fósiles. El transporte aéreo y marítimo supone alrededor del 5% de las emisiones de CO_2 y su volumen está aumentando.

El carbón es el combustible fósil más preocupante, ya que, da lugar al 40% de las emisiones de CO_2 al generar electricidad. India y China se encuentran impulsando de forma muy significativa la ampliación de capacidad de sus centrales eléctricas, quemando mayormente carbón. China ha duplicado su consumo de carbón desde el año 2000 situándose como el mayor emisor mundial de CO_2, por delante de los EE. UU., mientras la UE produce la mitad de emisiones que China.

Es de esperar que el uso global de la energía aumente en un 50% entre 2005 y 2030, y que los combustibles fósiles proporcionen la mayor parte de la energía adicional. Por otra parte, se estima que, en el mejor de los casos, se produzca una reducción del 25% de las emisiones de CO_2 que se pusieron como objetivo en la campaña *Breaking the Climate Change Deadlock*. Ante estos datos, hay que reconocer que la Captura y Almacenamiento de Carbono (*CCS - Carbon Capture and Storage*) no es una opción, sino que resulta esencial.

La CCS en lugares tales como las centrales eléctricas ofrece la posibilidad de responder de forma significativa y relativamente rápida al reto del cambio climático a un coste razonable, por lo que se prevé que esta actividad genere en el futuro un volumen de negocio de aproximadamente un billón de dólares, una cifra similar a la del sector petrolero.

Lamentablemente, los mecanismos habituales de mercado no suelen aplicarse cuando se desarrollan los proyectos de CCS debido a que el CO_2 es considerado un material de desecho. Resulta esencial que los gobiernos den una serie de incentivos para controlar estas emisiones mediante la imposición de una tasa sobre el CO_2 liberado, para que los gobiernos puedan realizar avances en los proyectos de CCS.

La Comisión Europea espera que, en 2015, existan entre 10 y 12 plantas piloto de CCS instaladas y en funcionamiento, con un coste total de 11.000 millones de euros. El Reino Unido y Noruega han mostrado un gran apoyo a esta iniciativa, al igual que Holanda y Francia. El apoyo a estos proyectos se realizará con el producto del sistema de comercio de emisiones de la UE. Esta iniciativa ha sido presentada recientemente y se espera que, a partir de 2013, comience a recibir ingresos para financiar la infraestructura de la CCS. A largo plazo, la captura y el almacenamiento de CO_2 pueden hacerse obligatorios en Europa, EE.UU. y algunos países de Asia.

Conexiones para el transporte de CO_2

La comercialización de la captura y almacenamiento de CO_2 en las centrales eléctricas requiere de una infraestructura de transporte que abarque desde su generación hasta en donde serán almacenadas. Una de las opciones más propicias para eliminar los residuos es su inyección en depósitos subterráneos, para realizar posteriormente una extracción de combustible más fácil (*EOR - Enhanced Oil*

Recovery) o bien en formaciones geológicas para su almacenamiento definitivo. Los japoneses se encuentran investigando la posibilidad de descargar el CO_2 en las profundidades de los océanos utilizando tuberías.

En los proyectos de CCS se han analizado varios modos de transporte. Tanto el transporte marítimo como las tuberías ofrecen opciones realistas en términos de viabilidad económica y tecnológica. Las tuberías de CO_2, se están usando desde hace más de dos décadas, entrando a formar parte de la infraestructura para lograr una mejor extracción del petróleo.

Por la situación costera de muchas de las centrales eléctricas, los pozos petrolíferos en el mar son probablemente el destino para la mayor parte de las emisiones que se capturen. Además el transporte marítimo ofrece una solución flexible, por lo que muchos armadores de gaseros de pequeño y mediano porte están empezando a estudiar como especializarse en transporte marítimo de CO_2.

Los estudios preliminares revelan que el trasporte en buques gaseros tiene que resolver un gran número de retos tecnológicos y de costes. Entre los factores clave se encontraran el volumen a transportar, la ruta, la carga y descarga en instalaciones,... Como resultado, es posible que cada proyecto tenga sus propias características y los armadores traten de buscar medidas flexibilizadoras en los gaseros que desarrollen.

En algunos casos, la solución más adecuada resulta la adaptación de un buque, aunque es de esperar que el coste se reduzca a medida que la industria de CCS madure y se desarrolle.

Experiencias en buques

En las dos últimas décadas, el transporte marítimo ha desarrollado algunas experiencias para transportar CO_2 en buques, pero los volúmenes transportados han sido poco significativos y los gaseros que participaron fueron diseñados para realizar otros transportes. Actualmente, hay cuatro gaseros dedicados al transporte de CO_2: 3 buques de la compañía Yara Internacional (el *Yara Gas I*, *Yara Gas II* y *Yara Gas III*) y el *Coral Carbonic*, propiedad de Anthony Veder. Estos buques son de pequeño tamaño y transportan la carga presurizada.

El *Yara Gas I*, *Yara Gas II* y *Yara Gas III* se construyeron como portacontenedores feeder en los años 70 y se transformaron en gaseros para el transporte de CO_2 en 1989, 1992 y 1996 respectivamente, instalando un tanque de carga a presión. El *Coral Carbonic*, entregado en 1999, es el primer gasero construido específicamente para transportar CO_2. El buque es capaz de llevar la carga a -40 °C pero, al no poseer de un sistema de refrigeración, la carga se estará calentando a lo largo del viaje.

Los cuatro buques transportan el CO_2 en estado puro y este producto es usado como refrigerante en la congelación criogénica, como mecanismo de control del pH en el tratamiento de aguas sucias, para la carbonización de bebidas y como agente enfriador en su forma de hielo seco.

La flota transporta cada año unas 100.000 t de CO_2 líquido y la mayor parte del producto se distribuye localmente mediante camiones cisterna.

Fundamentalmente, los buques cargan en terminales de amoniaco y descargan en pequeñas terminales. La carga suele realizarse en las plantas de amoniaco de la compañía situadas en Porsgrunn (Noruega), en Sluiskil (Holanda) y en Teesside (Reino Unido). La carga se desembarca en nueve terminales de importación europeas con instalaciones en Estocolmo, Fredericia, Hamburgo, Londres y Montoir.

Además de los cuatro buques, la compañía noruega l. M. Skaugen proyectó seis buques de clase Somargas para transportar etileno, que se entregaron a principios de esta década y que también son capaces de transportar CO_2. Estos son buques semi-presurizados o totalmente refrigerados de 8.500-10.000 m^3 de capacidad apropiados para realizar proyectos de CCS.

Gaseros como solución

El desarrollo de sistemas de comercio de estas emisiones posee un ámbito internacional. El volumen de CO_2 que se transportara en los proyectos de CCS es mucho mayor que el transportado actualmente. Para este nuevo negocio, el sector de buques gaseros se está centrando en los gaseros semi-refrigerados de 20.000-30.000 m^3. Se estima que la necesidad logística de la CCS de una central eléctrica europea de tamaño pequeño-mediano alimentada por gas sería de 2 buques de 20.000 m^3.

Actualmente, los armadores y los ingenieros de plantas de gas se encuentran investigado sobre la CCS, desde el proceso de licuefacción, el almacenamiento intermedio, el sistema de carga en el propio buque semi-refrigerado y la planificación de la descarga en alta mar. Para la licuefacción será necesario alrededor del 75% de la energía que se necesita en el proceso completo de CCS.

Los gaseros en estudio están en el límite máximo del tamaño de los buques semi-refrigerados existentes. Además, estos deberán adaptarse a las presiones absolutas en ruta de 6,5 bares y –52°C, que corresponde al punto triple de CO_2. En estas condiciones, el CO_2 ofrecerá una mayor densidad para la carga en estado líquido, reduciendo el coste por unidad de transporte. El CO_2 tiene un peso específico de 1,03.

Se están revisando distintas opciones para efectuar la descarga desde el buque aun pozo con una temperatura y presión adecuada. Una opción muy atractiva para esta descarga, es mediante el uso de un sistema de torres de carga sumergidas (STL - *Submerged Turret Loading*) a los que el buque se conecta. El CO_2 se bombea a una presión suficientemente elevada para evitar el cambio de fase en las líneas de transferencia. Se utiliza un tubo flexible ascendente, una tubería sumergida y otra tubería aislada en el eje de la plataforma traslada el CO_2 desde el lugar de descarga hasta la parte superior de la plataforma. Desde ese punto, el CO_2 se bombea a presión y temperatura controladas para evitar problemas operacionales antes de inyectarlo al depósito para mejorar la extracción de combustible usando los pozos de inyección de agua convencionales.

Retos para la ingeniería

El transporte de CO_2 líquido desde centrales eléctricas hasta plataformas en el mar plantea un gran número de retos. Uno de ellos es la posibilidad de que la carga presente impurezas. Desde el punto de vista de los proyectistas de buques, cualquier impureza contenida con una presión de vapor superior a la del CO_2 se tendrá que tratar como no condensable por el sistema.

Otro aspecto es el tipo de tanques de almacenamiento. Los tanques que existen en las terminales que tratan el CO_2 son de tipo presurizado, adecuados para pequeñas cantidades de CO_2. En contraste, para el CO_2 obtenido de una central eléctrica, el sector utiliza tanques totalmente refrigerados para almacenar los gases licuados a la presión atmosférica. La disposición de almacenamiento intermedio en el lugar de producción y en el de recepción requiere otro tipo de solución: buques con tanques de presión aislados. Además, las instalaciones de descarga en el lugar de recepción final deben estar proyectadas para poder recibir el CO_2 en estado líquido.

TGE Marineha estudiado los retos que representa el manejo del CO_2 en cada etapa del viaje. En la central eléctrica existen distintas soluciones. Una es disponer a bordo de tanques de almacenamiento de presión modificable capaces de manejar el CO_2 a baja temperatura mediante equipos de refrigeración y aislamiento. Otra es cargar el CO_2 directamente al buque desde la planta de licuefacción con el inconveniente de que el buque

debe permanecer atracado en puerto bastante tiempo. Otras alternativas será utilizar otro transporte de CO_2 como medio semi-permanente de almacenamiento.

En el punto de recepción final, el método de transferencia de la carga a través de unas boyas que sujeten las torres de carga sumergidas a una presión adecuada, supone un método factible para transferir el CO_2 líquido. El sector del LNG está desarrollando en la actualidad varias tecnologías para transferir carga en alta mar, aplicables al CO_2.

Hacia un futuro más ecológico

Resulta posible realizar un fuerte impulso a proyectos de captura y almacenamiento del carbono, que se basan en confinar el CO_2 bajo el mar. Los proyectos piloto que se están desarrollando ayudarán a establecer un régimen sobre el que construir una nueva industria de control del carbono. El transporte en gaseros semi-refrigerados de gran tamaño ofrece una alternativa flexible y la viabilidad técnica y comercial de esta opción se ha comprobado mediante pequeñas modificaciones en los gaseros existentes.

Por otra parte, las operaciones de transferencia de carga de CO_2 y las medidas de cierre de los depósitos de almacenamiento, también suponen un reto tecnológico, por lo que resulta imprescindible adaptar las nuevas tecnologías de LPG y LNG a los nuevos proyectos de la CCS. De esta forma, el sector del transporte marítimo de LNG podrá hacer uso de la mejor tecnología disponible, para transportar el combustible y los productos de desecho resultantes del proceso de combustión para su eliminación con seguridad.

Reglamento en el Ártico

El hielo del ártico se está derritiendo, a una velocidad de casi el 15 % cada dos años, por lo que se hace indispensable la realización de asociaciones destinadas a la realización de investigaciones sobre cómo frenar este ritmo.

Tomando como ejemplo, una de las principales sociedades de clasificación como la de ClassNK, se puede demostrar la evolución que se ha realizado en esta clase de normas. Las primeras normas sobre este tema surgieron en 1949, donde todas las normas se limitan a un tipo de espesor de hielo y todo aparece estipulado al aumento del espesor de la chapa del casco.

En 1969, el gobierno canadiense realiza una clasificación del espesor del hielo, dividiéndolo en cuatro clases, las cuales figuran en las Regulaciones para Prevenir la Contaminación Marina en el Ártico. Suecia y Finlandia desarrollaron sus reglas en 1977, en las que también especificaron estas cuatro clases de hielo.

El desarrollo de las normas ClassNK marco el ritmo de estos cambios, pasando de ser necesarios el fortalecimiento de las estructuras del casco, a la importancia de una propulsión mínima necesaria para un determinado tipo de buque y otra serie de factores necesarios en sus operaciones. En estas normas se incluye el diseño que debe tener el buque en su estructura para soportar la presión de hielo.

El Código Polar voluntario, publicado por la OMI en 2002, ha sido seguido por la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación (SIGC) mediante el cumplimiento de los Requisitos Unificados Polares, mediante una serie de siete niveles que especifican las características del hielo, de forma más concreta que las clasificaciones anteriores. Las normas del SIGC incluyen definiciones del hielo, de resistencia de estructura, las necesidades de los materiales, la corrosión o la abrasión que sufren las chapas.

La resistencia general de los apéndices del buque y las boquillas de las hélices, también son incluidas en dichas normas, así como los sistemas de sujeción de la maquinaria esencial. ClassNK incorpora las últimas exigencias de la industria en su reglamento desde septiembre de 2007, y la sociedad cuenta, actualmente, con más de 50 buques rompehielos que utilizan esta serie de normativas.

El desarrollo de las normas del SIGC posee un gran interés comercial creciente para la obtención de recursos del Ártico. La región cuenta con reservas que poseen cientos de miles de millones de barriles de petróleo, mucha más cantidad que la existente en Arabia Saudita, al igual que posee grandes reservas de gas.

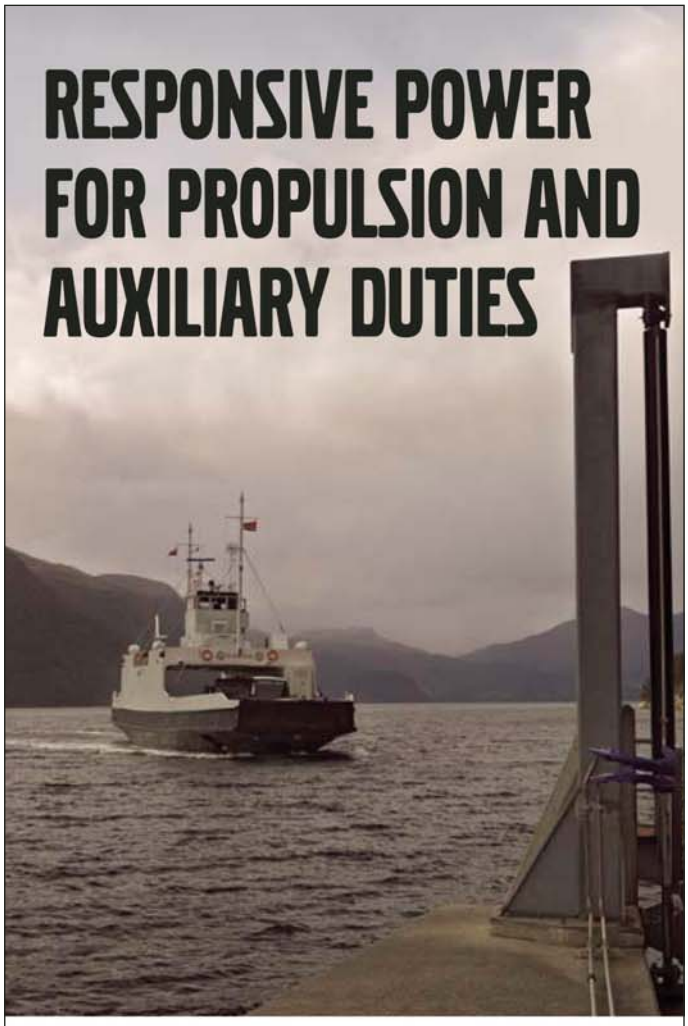
El número de rompehielos dentro de los petroleros de la clase RINA ha crecido rápidamente en los últimos años y actualmente se sitúa en el 68%. La sociedad ha desarrollado su propia serie de normas con las que complementar las existentes del SIGC y su clasificación se realiza en función de la temperatura, que normalmente será de –35 °C. Las normas invernales se refieren a la selección de materiales para las estructuras y el equipo de casco, la estabilidad cuando se acumula hielo, el alojamiento de las maquinas y el control de la temperatura, la lucha contra la congelación de los equipos y la disponibilidad de los equipos de protección para el personal.

Estas normas están siendo utilizadas para una serie de quimiqueros, con el *Saracena*, construidos en 2007 por el astillero turco Celik Tekne, para Mediterranea di Navigazione. El diseño de este buque de 18.000 tpm posee un sistema que calienta diversas zonas y sus características van más allá de las normas existentes hacia los requisitos de propulsión.

Lloyd's Register (LR) ha introducido tres normas obligatorias y una cuarta flexible, con las que espera garantizar la seguridad del buque en cualquier operación. Estas normas engloban mucho más que las consideraciones estructurales básicas y detallan altas consideraciones a tener en cuenta para asegurar claramente tanto al buque como a la tripulación.

Estas altas especificaciones quedan demostradas en el *Prisco Alexandra*, un buque de 51.000 tpm, realizado por astilleros STX en

RESPONSIVE POWER FOR PROPULSION AND AUXILIARY DUTIES



Los motores D5 y D7 de Volvo Penta desarrollan una potencia fiable para barcos de trabajo de la mejor manera posible, basados en una tecnología ya bien probada y con una muy alta calidad y largos años de trabajo incluso en las mas duras condiciones de la mar. Una gran red de Servicio de Volvo Penta en todo el mundo le asegura un soporte fiable en sus operaciones.

- Un impresionante par a bajas revoluciones produce una rápida respuesta.
- Un diseño muy compacto facilita su instalación y un buen acceso para el servicio.

Motor	D5	D7
Propulsión	89-118kW	130-195kW
Grupo Electrógeno	62-93kWe	88-139kWe

VOLVO PENTA

www.volvopenta.com

EXPOMAR

XIII FERIA MONOGRÁFICA NÁUTICO PESQUERA

XIII MONOGRAPHIC FISHING AND NAUTICAL FAIR

XORNADAS TÉCNICAS
ENCONTRO EMPRESARIAL

Burela, del 21 al 24 de **mayo de 2009**

Burela, *between 21 th & 24 th* ***May 2009***

CÁMARA DE MÁQUINAS

INDUSTRIA NAVAL

EQUIPAMIENTOS DE CUBIERTA, CASCO Y CARGA

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA NAVAL

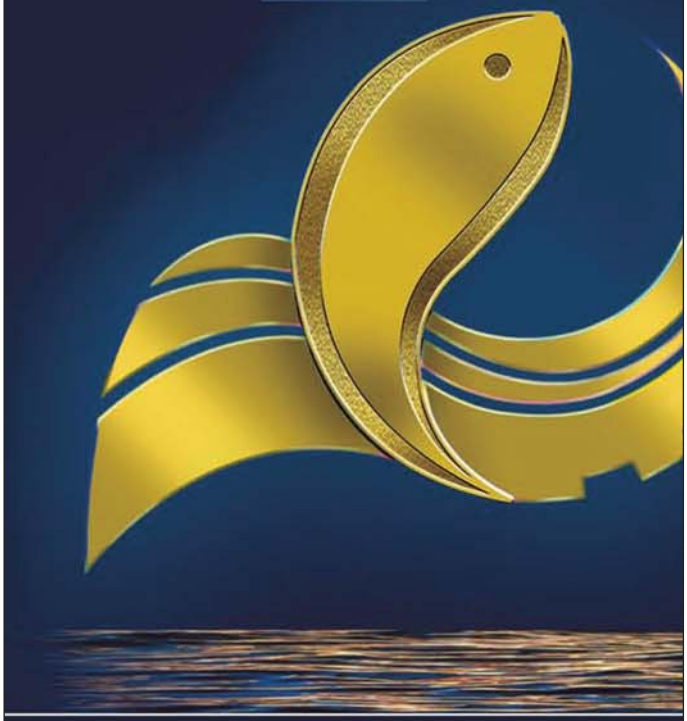
EQUIPAMIENTOS ESPECIALES PARA BUQUES

EQUIPAMIENTOS DE HABILITACIÓN

EQUIPAMIENTO DE PROCESOS Y CONSERVACIÓN EN BUQUES PESQUEROS

NÁUTICA

OTRAS ACTIVIDADES ANEXAS



FUNDACIÓN EXPOMAR

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE PESCA E ASUNTOS MARÍTIMOS
CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN E INDUSTRIA

CAIXAGALICIA

I.F.O.P.

CONCELLO DE BURELA

ABSA

Portos de Galicia

Cámara Lugo

Oficinas: Avda. Arcadio Pardiñas, 137
Domicilio Social: Rúa Pardo Bazán, 6 - 27880 BURELA (Lugo)
Tel: 982 58 62 32 - Fax: 982 57 50 61
e-mail: expomar@expomar.com http://www.expomar.com

Corea, para Primorsk Shipping Corp (PRISCO), para la realización de rutas de transporte por el Ártico. El buque fue nombrado en noviembre de 2008 como el primer buque construido con las nuevas normas y es de esperar que los posteriores buques de la serie cumplan con estas normativas.

Por ejemplo, en todos los gasoductos de cubierta se han colocado válvulas de drenaje para que puedan ser vaciadas en condiciones de mal tiempo, impidiendo la congelación. Otro ejemplo, son las instalaciones de sellos de teflón en las válvulas de los tanques de lastre y combustible pesado que posee.

Se ha estimado que el tiempo que tarda una persona para llevar a cabo una tarea se duplica cuando la temperatura disminuye 10 °C por debajo del cero. Esto puede ser crítico en situaciones de emergencia, por lo que las normas LR abarcan muchos aspectos de los equipos de emergencia y su acceso, como en el caso de las aperturas de las escotillas de cubierta, las cuales son equipadas con dispositivos de calentamiento. Según las normas LR, se debe de tener un sistema de calefacción obligatoriamente situado alrededor de las escotillas.

El Registro Marítimo de Buques Ruso (RS) ha realizado el estudio en buques que operan en hielo, durante más de 100 años, dando una gran importancia a su enfoque ambiental.

RS ha definido una serie de normas ECO, las cuales están diseñadas para prevenir los derrames de petróleo y la contaminación en el Ártico. Las normas anti-hielo se refiere a los equipos y a la formación de la tripulación. RS ha desarrollado un Manual de Protección del Hielo, donde se explica la prevención ante la formación de hielo y el deshielo en función de tipo de buque, su objetivo y área de navegación.

RS se encontró involucrado en el proyecto de la terminal de petróleo Varandey, fija en alta mar y resistente al hielo. *Vasily Dinkov* fue el primero de los tres buques cisternas diseñado para trabajar de la terminal y clasificado conjuntamente por RS y ABS. Estos buques están diseñados para realizar movimientos hacia adelante y hacia atrás a velocidades de hasta 2 nudos, a través de espesores de hielo de 1,5 m con 0,3 m de nieve.

En un proyecto similar, fueron clasificados según el RS y el LR dos buques petroleros de doble casco con 70.000 tpm, aptos para el funcionamiento durante todo el año en el Ártico, que se están construyendo en el Astillero Almirantazgo en San Petersburgo, Rusia. Estos buques serán capaces de moverse a través de un hielo de 1,2 m de espesor con 0,2 m de espesor de nieve a una velocidad de 3 nudos. Los buques realizarán el transporte de petróleo desde el yacimiento de gas Prirazlomnoye en el Mar de Barents a un petrolero flotante de almacenamiento en Murmansk.

DNV ha ampliado el alcance y la flexibilidad de sus normas en hielo hasta cubrir todo el rango de operaciones realizadas por los rompehielos en aguas abiertas hasta los –55 °C. Los últimos cambios en sus normas entraron en vigor el 1 de enero de 2008 y en ellas se especifican tres niveles de clima frío estándar. El nivel más alto, el invierno del Ártico posee unas condiciones duras de funcionamiento de buques rompehielos. Los buques suelen operar en los mares polares de manera estacional.

En el invierno se tienen que incluir medidas anti-hielo y de deshielo como medidas de protección para la maquinaria y los equipos de seguridad y de extinción de incendios. La potencia de la calefacción en las actividades de deshielo debe de estar especificadas. El frio invierno también hace que las normas deban especificar a cerca de los materiales y se adopten medidas para la carga y para las válvulas de los colectores de los petroleros.

Además, DNV tiene normas destinadas a reducir la posibilidad de errores humanos en el puente a través de la optimización de los medios técnicos y humanos en las operaciones, reduciendo el riesgo en un 50 %.

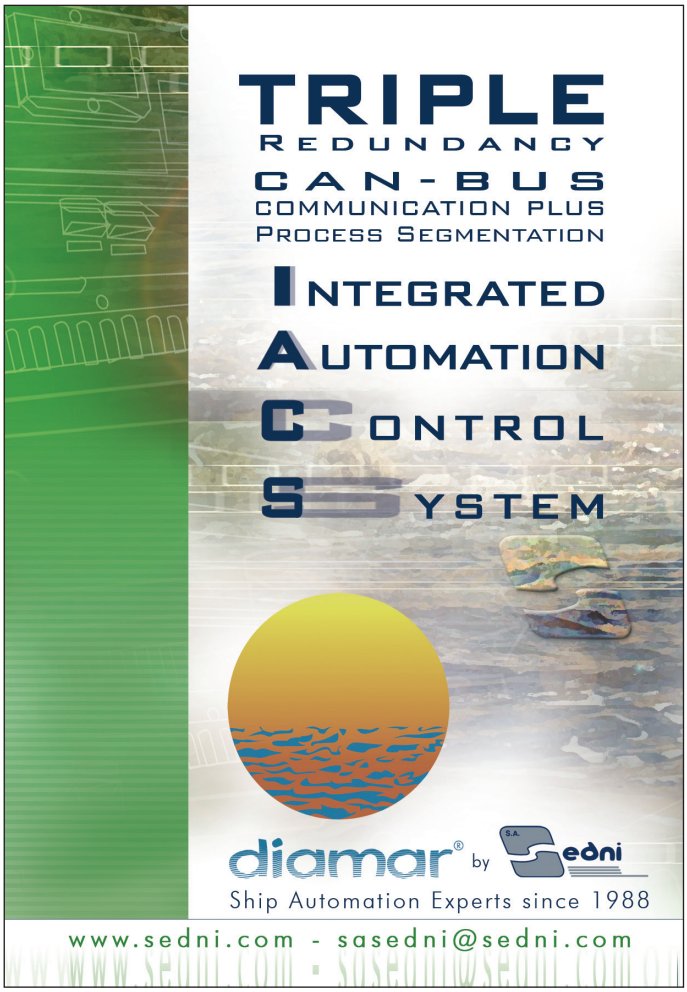
Según los resultados de las investigaciones realizadas, expuestas en Mare Foro, en Atenas en marzo de 2008, se demostró que el uso de cartas electrónicas y de sistemas de información puede reducir el riesgo de colisiones con la tierra en un 6 %. Con normas en el puente de gestión y la tripulación formada se reduce el riesgo de accidente en un 44 % y el riesgo de vibraciones en un 12 %. Estos resultados han sido obtenidos a partir del análisis en buques cisternas destinados al transporte por el Ártico.

Las normas adicionales desarrolladas por la sociedad de clase ABS incluyen especificación sobre la formación de la tripulación y sobre las operaciones realizadas a bajas temperaturas. Con una mala formación en uno de los tripulantes, el buque o la tripulación pueden encontrarse en peligro.

Todas las operaciones de emergencia deberán ser practicadas para que la tripulación pueda familiarizarse tanto con su utilización como con el clima de la zona.

ABS ha realizado unas investigaciones en el diseño de maquinaria de propulsión, evaluando las normas existentes en un buque cisterna Aframax con una hélice de paso fijo. En esta investigación, según las normas sueco-finlandesas se hace necesaria la instalación de un motor mayor.

En lugar de ello, ABS demuestra que la potencia necesaria del motor seria mucho menor si la hélice está adecuadamente diseñada. La reducción en el motor sería de unos 22.000 kW a 13.000 kW. En el caso de las hélices de paso controlable, los ensayos han demostrado que se reduce la necesidad de energía proveniente del motor.



Implantación de una central undimotriz en el nuevo dique de abrigo de Puerto de Motrico

El Puerto de Motrico es uno de los primeros puertos vascos, cuya actividad se remonta al siglo XIII. Relacionados con este puerto, se encuentran Antonio de Gaztañeta, Cosme Damián Churruca y Evaristo Churruca, proyectista de los diques del puerto a finales del siglo XIX y de la solución de la barra del puerto de Bilbao.

A mediados del siglo XX, el Puerto de Motrico, fue escenario de las teorías desarrolladas por Ramón Iribarren sobre la propagación del oleaje hacia el interior del puerto, por medio del desarrollo de su *Método de cálculo de los planos del oleaje*. La disposición del puerto provoca problemas de resonancia de la onda de resaca, que hace que las embarcaciones no puedan descansar en su interior por la agitación de las olas. Iribarren solucionó este problema por medio del dragado de la dársena interior y la colocación de escolleras en zonas concretas.

El puerto se encuentra situado en una pequeña bahía natural, por lo que los temporales del Cantábrico ocasionan daños en los diques del puerto y provocan una gran inestabilidad y agitaciones en la ruta de entrada al puerto y en las dársenas interiores. Anteriormente, el abrigo del puerto lo conformaban dos diques Norte paralelos y un dique Sur, con los que era muy complicado maniobrar.

Para resolver este problema, se han realizado una serie de estudios, en los que se ha analizado la propagación del oleaje desde aguas profundas hasta la costa y la agitación interior. Además se ha hecho hincapié en el estudio de la rotura del oleaje, dando como resultado que la rotura más gradual se produce en el margen Este, aunque comience a producirse en el Oeste de la ría. Finalmente, la solución hace que deba ser diseñado un gran dique de abrigo arrancando de la punta de Burumendi y alcanzando el cañón submarino del eje de la Ensenada.

El Proyecto de dique de abrigo se va modelando con la realización de estudios de agitación en detalle, con la ejecución de ensayos en modelo físico de 3 dimensiones, con la introducción de propuestas seductoras de su impacto ambiental,... Significativas son las modificaciones introducidas en este último aspecto, que supone no arrancar la traza del dique de abrigo directamente desde la punta de Burumendi, lo que a la vez preserva el acantilado y permite encajar una nueva playa y un mejor tratamiento del borde litoral. La nueva playa tiene su frente orientado al Norte hacia la abertura localizada sobre los arrecifes de Burumendi.

Finalmente, el Proyecto aprobado y licitado cuenta con todos los trámites administrativos preceptivos como la Declaración de Impacto Ambiental favorable (BOPV de 26 de Octubre de 2004) y el Informe Favorable de Adscripción de Terrenos de Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Tras la definición de la obra, el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco suscribió un Protocolo de colaboración con el Ente Vasco de la Energía, con el fin de apostar por el desarrollo de las energías renovables y aprovechar la construcción de esta infraestructura para la instalación de una planta de generación de energía del mar, tal y como se plasmó en una Modificación de la sección tipo del dique en una cuarta parte de su longitud para ubicar la instalación de la central.

Implantación de una Central de Oleaje en el Dique

El flujo de las mareas ha sido aprovechado durante siglos. En 1799, Girard e hijo proponen el aprovechamiento del movimiento de las olas para el accionamiento de bombas, sierras y otras maquinas. Actualmente, aunque ninguna tecnología haya alcanzado un grado de madurez en su fase comercial, hay más de 1.000 patentes con los que aprovechar dicho valor energético, y una veintena de diseños han alcanzado la etapa de prototipo a escala real.

En el Puerto de Motrico se partió de la obra definida como solución y se acometió el estudio de la posibilidad de aprovechar esta construcción incorporando una infraestructura de aprovechamiento de la energía de las olas para producir electricidad.

Tras un análisis, se busco como solución una tecnología OWC (*Oscillating Water Column*) que ofrecía la posibilidad de incorporarse al diseño del dique respetando la línea definida del dique y su funcionalidad.

Para el aprovechamiento de la energía de las olas en tierra existen tres familias de dispositivos: dispositivos rebosantes, dispositivos basculantes y dispositivos de columna de agua oscilante.

En los primeros, se dispone de una rampa para recibir las olas, mediante la cual, el agua asciende y alcanza un depósito que turbina como en una central hidroeléctrica. Son instalaciones que a priori ocupan bastante espacio y en las que el rebase sólo se puede evitar con diques de gran altura.

En los dispositivos oscilantes se incorpora al dique una superficie basculante en el plano vertical, que al recibir el impacto de las olas cede a su impulso y comprime mediante un pistón un fluido, que mueve una turbina y produce electricidad. Este sistema necesita la modificación de planos para su instalación y no ofrece garantías de durabilidad.

Mientras, los dispositivos OWC funcionan de manera sencilla e inocua. Se basa en el movimiento oscilante de las olas, aunque cabe destacar que no es el agua de mar el que mueve las turbinas, ya que, no existe contacto con ellas.

Consiste en una estructura hueca, abierta al mar por debajo y con un orificio en la parte superior de la cámara. Cuando la ola llega, el agua entra en la cámara y comprime el aire del interior, que sale a presión por el orificio superior. A su paso mueve la turbina y hace girar el alternador que produce energía eléctrica. Cuando la ola se retira succiona aire a través del mismo orificio y vuelve a impulsar la turbina que sigue generando energía eléctrica. El hecho de turbinar aire y no agua supone en principio una clara ventaja de durabilidad. Una vez escogida esta tecnología se contactó con Wavegen para realizar la instalación de dicho sistema.

Para el prediseño de la planta fue necesario un estudio detallado del clima marítimo en el emplazamiento del dique, distinguiendo entre los efectos del recurso energético de invierno, verano y los meses de transición.

A profundidades indefinidas el valor medio del recurso está en 26 kW/m. Este valor se distribuye anualmente como un flujo medio de energía en invierno de 44 kW/m, un flujo medio de energía en verano de 9 kW/m y un flujo medio de energía en meses de transición de 19 kW/m. Al aproximarse a la costa, el flujo de energía disminuye de forma variable según la orientación de la costa.

En la zona de Motrico, los valores obtenidos en un punto a 30 m de profundidad son:
– Flujo medio de energía en invierno: 18 kW/m
– Flujo medio de energía en verano: 4,8 kW/m
– Flujo medio de energía en meses de transición: 8,8 kW/m

En este caso, la ubicación de la planta OWC no se puede elegir, al estar integrada en un dique de abierto, por lo que su ubicación viene dada por el mismo dique. Para la definición geométrica de la planta, se realizó un estudio de propagación de las olas hasta la ubicación exacta del dique en cuatro puntos geométricamente distantes y se valoró no sólo la mejor captación de las olas, sino su incidencia en las reflexiones de olas ocasionadas y los efectos del oleaje reflejados en los buques en su entrada y la salida a puerto.

De este estudio se dedujo que, si bien en cuanto a la agitación de las aguas interiores la ubicación de la planta no tenía incidencia, pero si respecto a la navegabilidad exterior. Las cuatro opciones planteadas, quedaron reducidas a dos en el tronco del dique, donde la ubicación hacia que tuvieran una peor orientación frente a las direcciones predominantes de las olas a menor profundidad.

Luego, en cada punto se determinó la geometría de las cámaras con sus dimensiones, su sección, su separación entre aperturas, los ratios, el grosor, etc. con el fin observar el modelo obtenido tridimensionalmente.

En la ubicación final elegida se produce una zona de perturbaciones más dispersas, siendo la magnitud de las mismas menor y más alejadas de la bocana del puerto que si la planta OWC estuviera ubicada cercana al morro del dique, con perturbaciones más concentradas en la zona de paso de los buques. Desde un punto de vista energético no hay gran diferencia entre ambas ubicaciones.

La planta undimotriz de Motrico consta de 16 cámaras, y en cada una de ellas, en el orificio superior, se acopla un grupo turbo generador de 18,5 kW de potencia nominal, alcanzando una potencia total de 296 kW.

Las turbinas elegidas son de tipo Wells de paso fijo lo que les confiere gran robustez y simplicidad, y el diseño simétrico de los álabes consigue que independientemente del sentido del paso del aire a través de la turbina, ésta gira siempre en la misma dirección, sin necesidad de ningún dispositivo rectificador del flujo de aire. Disponen de 2 rotores de cinco álabes que giran solidariamente separados por el generador. Éste está refrigerado por aire. Además lleva incorporado un volante de inercia con el fin de que la curva de potencia de salida sea lo más plana posible.

El grupo turbo generador, que en Motrico está colocado verticalmente, a diferencia de los dos prototipos anteriormente citados, dispone en su parte inferior de una válvula de mariposa para aislar la cámara en caso de necesidad accionada eléctricamente y con cierre por gravedad, de manera que en caso de fallar la conexión con la red la válvula cierra automáticamente.

Así mismo, en la parte superior cada turbogenerador lleva incorporado un atenuador de sonido. Comentar que cada grupo turbogenerador tiene unos inyectores de agua dulce para la limpieza periódica de los álabes buscando eliminar las pequeñas incrustaciones salinas.

Las dimensiones de la turbina son de 2,83 m de altura y 1 ,25 m de anchura máxima, y su peso es de aproximadamente 1.200 kg. En la configuración eléctrica de la planta, las turbinas están separadas para su control en dos grupos, con lo que se busca la rectificación de la curva de potencia de salida. Para el control de cada turbina se tiene en cuenta la medida de la presión en cada momento dentro de la cámara fijando la velocidad de giro óptima para extraer su potencia.

La tensión del generador es 400 V como la velocidad de giro de la turbina no es fija, la señal de salida del generador es rectificada y posteriormente se vuelve a pasar a corriente alterna, a 50 Hz y en fase con la red eléctrica. Posteriormente se eleva a 13,2 kW para inyectarla a la red de distribución eléctrica.

El coste de dicha instalación junto con los estudios y ensayos realizados, y la modificación del proyecto del dique, asciende a 1,7 millones de euros. Con esta instalación se espera generar anualmente 600.000 kW, evitando la emisión anual de 600 toneladas de CO_2. Esta instalación posee una financiación parcial del VII Programa Marco de la Comisión Europea, bajo el nombre de Proyecto Nereida MOWC, y se esperaba que entrase en funcionamiento en marzo de 2009.

Proyecto y construcción de la infraestructura de la central

La obras correspondientes al Proyecto del dique de abrigo de Motrico fueron adjudicadas en verano de 2005 y la finalización de todos los estudios de diseño correspondientes a la integración de la central undimutriz concluyeron en la primavera del año 2006. Por lo que, una vez iniciada la obra del dique se redacto un Proyecto Modificado para integrar la central OWC en la sección.

La modificación planteada no afecta al trazado del dique, ni a su funcionalidad. Lo que se cambia es la sección tipo del dique en 100 m de su longitud que pasa a ser una tipología de dique vertical en lugar de en talud, donde ubica la central OWC, en un tramo curvo de 220 m de radio en su lado exterior, a una profundidad de 5 m respecto a la BMVE con respecto al 0 del puerto de Motrico. Esto supone eliminar el manto de bloques de piedra caliza de 25 t diseñado en el proyecto del dique, por un parapeto vertical que albergará las columnas de aire. La disposición de la sección vertical en planta de la central, coincide con el pie del talud del dique de escollera, por lo que la implantación de la central no supone una mayor ocupación de superficie marítima, pero genera una explana en su trasdós de unos 1.600 m^2.

El diseño del dique vertical donde se instalan las columnas de aire, se proyecta con piezas prefabricadas. La central se construye mediante la colocación de estas piezas colocadas unas sobre otras. La apertura que trasmite la oscilación de las olas a la columna de aire tiene unas dimensiones de 3,20 m de altura y 4,00 m de achura, siendo –3,40 m la cota inferior. Estas piezas presentan una forma exterior trapecial de

12,25 m de longitud por 5,8 - 6,1 m, y un canto de 0,80 m. La diferencia entre las bases mayor y menor aporta al conjunto el radio de curvatura necesaria para acoplarse a la traza del dique.

Todas las piezas poseen un armazón de hormigón armado HA-35 con paredes de 0,40 a 0,50 m de espesor dotadas de 2 o 3 celdas de aligeramiento, más la celda correspondiente a la formación de la columna de aire.

En función de la localización, las piezas en la vertical del dique son diferentes, las inferiores poseen una abertura que permitir la transmisión de la oscilación de las olas a la columna interior de aire. El resto de las piezas superiores son cerradas.

Para asegurar el comportamiento monolítico de la estructura, algunas celdas son rellenadas con hormigón mientras otras se rellenan con pedraplén. En las columnas de los extremos se disponen de unos tubos de PVC 400 para evitar la fuga del hormigón. Un forjado de 80 cm de espesor es el encargado de aislar el dique de la galería que contiene dicha planta. La galería posee una altura de 5,4 m, una anchura de 6,10 m y unos contrafuertes de 25 m, mientras sigue la misma coronación que el resto del espaldón del dique.

La explanada generada se cierra por sus laterales mediante bloques prefabricados de hormigón, de forma paralelepipeda de 3 m x 6 m x 1,6 m. Para conectar el espaldón del dique en talud con la galería de la central y proteger la explanada de rebases, se cierra el conjunto de forma similar a la del espaldón. El dique se encuentra reforzado mediante una mampostería de piedra caliza de 0,50 m de espesor.

Además, en el dique se han proyectado canalizaciones de agua, electricidad y telecomunicaciones que comunican la central con los puntos de conexión correspondientes. Para integrar la central en los recorridos peatonales del dique, esta posee una serie de escaleras y rampas en el espaldón que une la superestructura de la galería con el resto del dique.

Finalmente, la pavimentación de la nueva explanada creada en el trasdós de la central se realizará con aglomerado asfaltico de 5 cm de mezcla bituminosa de D-12 con 15 cm de base de zahorra artificial y 30 cm de subbase granular, que es la misma sección que la empleada en el camino de servicio del dique de abrigo. El Presupuesto de Ejecución por Contrata del Proyecto Modificado asciende a la cantidad de 24,5 millones de euros, de los cuales 44 millones de euros corresponden a la central y los 20,1 millones de euros restantes al dique de abrigo. Esta central incrementó el tiempo de realización en 7 meses.

La central undimotriz

Al iniciarse los trabajos de la central, en 2006, ya se encontraban ejecutados unos 200 m de los 440 m de traza del dique. Con la central se realizaron una serie de cambios el realizado en los bloques de 25 t por la disposición de las piezas prefabricadas que forman el frente vertical. No obstante, se colocaron estos bloques de forma provisional para proteger la superficie que se encontraba a la intemperie.

Para la cimentación de la central era necesario dragar en zanja hasta regularizar la base de apoyo de la infraestructura de la cota -4,50 m. El material dragado bajo la central es de tipo rocoso, denominado flysh negro de formación detrítica de lutitas y areniscas presentes en toda la costa de la zona.

La zanja de dragado realizada tiene unas dimensiones de 14,25 m de ancho y 102 m de longitud, con una profundidad máxima no superior a los 0,50 m. Para su ejecución fue utilizada una pontona flotante, que sujetada en sus vértices, dejaba caer un peso de 3 t desde 8 m de altura. La caída libre provocaba la rotura de la roca que se recogía con una bivalva sujeta a una grúa desde tierra.

Tras la realización de la zanja de dragado se vertió una capa de hormigón de 20 cm de espesor sobre la que se construyó una losa armada de 90 cm como base de apoyo. Además, la cimentación se completó con una serie de anclajes de 1,5 m de profundidad.

La ejecución de la piezas prefabricas se realizó en el ámbito de la obra, en una explanada que será urbanizada. El hormigón utilizado es del tipo HA-35/P/20/IIIc+Qb con cemento CEM III/B 32,5R y el tiempo de retirada de cada pieza de la zona fue de unos 3 días. Todas las piezas tenían 4 tubos pasantes para poder izarlas. Cada columna tenía 4 piezas abiertas y 12 cerradas. En total, se han utilizado 256 piezas, de las cuales 64 eran abiertas.

La colocación final de cada una de las piezas se realizó desde la traza del dique, utilizando una auto grúa de celosía sobre orugas con capacidad de elevar 50 t a 40 m de distancia. Además, los buzos corrigieron las deviaciones que surgieran de la colocación de las piezas, con lo que las desviaciones máximas de 3-4 cm fueron regularizadas en la fase posterior de relleno con hormigón. Este relleno fue efectuado con bombas para asegurar un comportamiento monolítico de toda la estructura. A partir de la cota 0, las celdas se rellenaban con pedraplén, mientras que las celdas traseras y las delanteras se continuaban rellenando de hormigón HM-30/P/20/IIIc+Qb y armadura de refuerzo.

Posteriormente, se rellenaron de hormigón las juntas verticales mediante el uso de los tubos de PVC 400. Durante esta fase, la traza del dique y la sección vertical siguen estando separadas por una protección de bloques de 25 t. Pero una vez alcanzada la cota 6 en la sección vertical se procede a retirar la protección de los bloques y a cerrar lateralmente la central. El material de relleno que se utiliza en el trasdós de la central es el pedraplén.

La ejecución de la galería se inicia con el tapado de las columnas con losas prefabricadas a modo de encofrado perdido. Encima de ellas se dispone una losa de hormigón armada de 80 cm que alberga el hueco donde van las turbinas. El armado se calculó considerando las presiones de la columna de aire y el peso de las turbinas. Por otra parte, la central posee canalizaciones que comunican entre sí todas las estancias.

Los alzados de la galería se han realizado con hormigón armado HA-30/P/20/IIIa+Qb con cemento CEM IU/B 32,5R vertidos con bomba utilizando encofrados de paneles fenólicos convencionales. El espesor de las paredes de la galería por el lado mar es de 1,65 m y de 0,80 m el lado interior. La galería posee 3 contrafuertes de hormigón armado que la divide en 4 salas.

Acciona reducirá la flota de Trasmediterránea

El grupo constructor y de servicios estudia retirar 8 de los 27 transbordadores de la flota de la naviera, casi la tercera parte del número de buques de su flota, y está buscando compradores para siete de esos buques, según ha señalado el grupo tras la presentación de resultados del ejercicio 2008.

La causa de este drástico recorte es el desplome de los resultados de la naviera. El beneficio bruto operativo (Ebitda) cayó un 86,2 % en 2008, hasta los 6 millones de euros, mientras que la cifra de negocio cayó un 4,1 % hasta los 606 millones de euros. El número de pasajeros se incrementó en un 0,1 %, hasta los 3,762 millones, mientras que los metros lineales de carga atendida cayeron un 9,6 %.

Acciona comentaba que Trasmediterránea continúa afectada por el elevado precio del combustible durante gran parte del periodo, la caída de la demanda en el negocio de carga derivada de la severa ralentización económica, así como la consecuente presión experimentada en los precios.

Por eso, la constructora está llevando a cabo una revisión estratégica de Trasmediterránea con el fin de implementar un plan de reestructuración. La Junta General de Trasmediterránea aprobó el pasado mes de enero una ampliación de capital por importe de 110 millones de euros, cuyo derecho de suscripción preferente finaliza el 13 de marzo de 2009.

Chipiona se suma al proyecto de parque eólico marino

El Ayuntamiento de Chipiona aprobó, el pasado 24 de febrero, contribuir económicamente para la creación de una empresa mixta, en la que colaboraran el grupo Magtel y la Universidad de Cádiz, para desarrollar un parque eólico marino frente a su costa.

Chipiona se desmarca así de otras localidades de la zona, que se ha rechazado la instalación de este tipo de plantas de energía renovable por su impacto visual y ecológico. El alcalde de Chipiona, Don Manuel García, ha asegurado que el complejo tendrá un impacto visual nulo y contará con una red de arrecifes artificiales para favorecer la regeneración pesquera a la zona.

Con este proyecto se creará y participará en la explotación económica de una central capaz de general unos 10.000 megavatios de energía eléctrica. García destacó que, durante el periodo de construcción, la iniciativa generara 2.000 puestos de trabajo.

Los análisis previos han garantizado que cada generador marino posee una capacidad de ocho veces un generador terrestre en la zona costera del Golfo de Cádiz.

El Ayuntamiento adelantó la redacción de un proyecto viable y confía en poder presentar la propuesta ante el Ministerio de Industria en unos seis meses, aunque cuenta con diversas opiniones en contra. La portavoz de Ecologistas, Lola Yllescas, ha expresado su apoyo al respetar las zonas de tránsito de peces en el Golfo de Cádiz y garantizar la energía generada.

Desaparece Unión Naval Marsella

El Tribunal de Comercio de Marsella dictaminó el pasado 10 de marzo la liquidación judicial de la Unión Naval Marsella (UNM), filial del grupo español Boluda y última gran empresa de reparación naval de dicha ciudad.

Tanto la dirección de la UNM como la Fiscalía se encontraban a favor de una liquidación judicial inmediata, pero los 130 trabajadores de dicha empresa pedían la reconsideración de la decisión para salvar la empresa.

Entre las razones alegadas por el Tribunal figura el hecho de que la cartera de pedidos de la empresa naval es prácticamente nula y no permitirían garantizar la actividad de la empresa sin generar nuevas deudas. Además, considera que la UNM se encuentra imposibilitada para hacer frente a su pasivo, lo cual fue demostrado por medio de elementos presentados ante el Tribunal.

Con el cierre de la UNM, el sector de la reparación naval en el puerto de Marsella llega a su fin, un sector que llegó a dar empleo a 6.000 personas hace 30 años.

Furuno elegida Fabricante del Año

Furuno ha sido elegida como Fabricante del Año en la Convención de la National Marine Electronics Association (NMEA) de 2008, celebrada en San Diego, California, en conmemoración del 37 aniversario de los premios NMEA.

Por tercer año consecutivo, desde que NMEA concede este galardón, Furuno ha recibido este reconocimiento que acredita el buen servicio a sus clientes y el apoyo que posee de sus distribuidores.

Asimismo, NavNet 3D venció en la categoría de Radar con la serie NavNet 3D DRS UHD; en la categoría de Navegación con la Unidad de Presentación multi-función NavNet 3D MFD12; y en la categoría de Detección de Pesca con la Sonda Digital DFF1 FDF.

En esta edición, Furuno ha sido el único fabricante que recibió varios premios. Además, el galardón obtenido en la categoría de Radar es el 33º que recibe en años consecutivos mientras el obtenido en la categoría de Detección de Pesca lo ha recibido 37 años consecutivos. Con estos galardones, Furuno suma un total de 171 desde 1971.

La naviera Wallenius Wilhelmsen Logistics atraca por primera vez en Bilbao

El Puerto de Bilbao recibió, el pasado 7 de febrero, la llegada del mayor buque de carga rodada que ha acogido hasta el momento: el *M/V Manon*, de 228 m de eslora, 67.264 gt y capacidad para albergar 7.200 vehículos.

Pertenece a la naviera Wallenius Wilhelmsen Logistics, (WWL), el buque provenía del puerto inglés de Southampton. En la escala de Bilbao recibió una carga rodada de 1.675 t compuesta por 25 nacelles o maquinarias de generadores eólicos. Tras dicha operación, reemprendió su ruta con destino al puerto de Veracruz (México).

Para este embarque tan especial de generadores eólicos de alrededor de 72 t/unidad, ha sido necesaria una manipulación de mercancía, trincaje y carga a bordo mediante la utilización de *rolltrailers/mafis*, posicionados expresamente en Bilbao para esta ocasión.

La naviera Wallenius Wilhelmsen Logistics, especializada en todo tipo de vehículos, material rodante y carga de proyecto, ofrece servicios oceánicos regulares a Canadá, Estados Unidos, México, Centroamérica y Sudamérica; así como Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda. Además, ha anunciado que a lo largo de este año realizará nuevas escalas en Bilbao.

Gonsusa se hace con el 41 % de un astillero vigués

Factorías Vulcano ha modificado sustancialmente su accionariado. A través de una ampliación de capitales por 6 millones de euros, Gonsusa, empresa auxiliar dedicada a la habilitación de buques, se ha hecho con el 40,9 % del capital social.

La ampliación no ha sido suscrita por un histórico accionista de Vulcano como es José Alberto Barreras, que reduce su participación al 8,9 %. Mantiene el control la empresa de la familia Santodomingo Azpeitia, Astilleros La Mecánica (51 %). La ampliación se produce con el fin de dar fuerza a Vulcano, el cual se encontraba lastrado por la crisis laboral de la antigua Juliana.

La Armada retira buques de vigilancia

El Estado Mayor de la Armada dará de baja los patrulleros de las clases Anaga, Barceló y Dragonera con el fin de ahorrar y garantizar el mantenimiento de las fragatas. Para ello, primeramente dará de baja los buques más antiguos asignados a la vigilancia del Estrecho.

El primer buque listo para desguace es el Acevedo, que participó en la operación de la Isla Perejil en 2002, al que seguirán los cuatro buques de la clase Barceló y después los buques de las clases Anaga y Dragonera, que actualmente se encuentran en el Mediterráneo y en Canarias.

Estos buques son los más antiguos y pequeños de la Armada, construidos en los años setenta y ochenta, con esloras de 32 m, 36 m y 44 m, y funciones de operaciones contra el narcotráfico, contrabando, inmigración ilegal, pesca furtiva y desastres ecológicos. Los buques serán sustituidos por los nuevos Buques de Acción Marítima (BAM) que construye Navantia, más grandes y mejor equipados.

Wärtsilä proporcionará la propulsión a un nuevo buque

Wärtsilä ha firmado un pedido que incluye el diseño del sistema de propulsión para un buque capaz de trasportar productos químicos que se encuentra en el astillero taiwanés Jong Shyn. El buque de 6.500 t de peso muerto cuenta con una eslora de 110 m y una manga de 18 m y será entregado en 2011 a una compañía petrolera estatal llamada CPC Corporation. Este buque será capaz de alcanzar una velocidad de 13,4 nudos en condiciones de diseño.

Este es primer pedido realizado a CWA Wärtsilä, tras la adquisición por parte de Wärtsilä de Conan Wu Associates (CWA) en septiembre de 2008, y en el se incluyen los motores de propulsión y la automatización del buque.

Además del diseño, Wärtsilä entregará todo el sistema de propulsión, consistente en un motor Wärtsilä 32 de 9 cilindros en línea, caja de cambios, y una hélice de paso controlable. El contrato también incluye el suministro de un Sistema Integrado de Automatización para todo el buque.

CPC ya posee en su flota 12 motores de dos tiempos suministrados por Wärtsilä. Este contrato es el primero que Wärtsilä recibe del astillero Jong Shyn y de suministro de un motor de cuatro tiempos para un buque situado en Taiwán.

Trasmediterránea estrena la primera autopista española del mar

España y Francia firmaron a finales de marzo el nuevo protocolo que da cobertura a las nuevas autopistas del mar entre ambos países con el fin de contribuir a descongestionar los tráficos por carretera entre la Península y los mercados del centro de Europa.

Los encargados de escenificar el acuerdo en París fueron la ministra de Fomento, Magdalena Álvarez, y el secretario de Estado francés, Dominique Bussereau, mientras los encargados de poner en marcha el proyecto serán Trasmediterránea y Grimaldi & Louis Dreyfus.

Trasmediterránea se encargará de la prestación del servicio durante siete años entre los puertos de Vigo y Nantes, mientras que la empresa italiana lo hará entre el puerto de Gijón y Nantes Saint-Nazaire. Al tratarse de una experiencia novedosa y vinculada con la política de transportes comunitaria, ambas empresas recibirán un respaldo económico. Trasmediterránea ingresará una subvención directa de 30 millones de euros financiada por ambos estados.

Aunque esta idea nace en un momento económico delicado, las compañías confían en captar un porcentaje amplio de la carga que ahora circulan por carretera. En el caso de Trasmediterránea, uno de sus principales clientes en la ruta hispano francesa es el fabricante de coches Citroën.

Las autopistas del mar están diseñadas para transportar tráfico acompañado y no acompañado. Según el Ministerio de Fomento, los dos proyectos seleccionados se incluirán en el sistema de tramitación simplificada y contarán con una serie de bonificaciones en relación a las tasas e impuestos.

El proyecto de reforma de la ley de puertos incluye una pseudoliberalización de los servicios portuarios en las autopistas del mar, circunscrita a los casos en los que ninguna sociedad de estiba ofrezca sus servicios.

Sener realiza la ingeniería de un buque anclero y de suministro a plataformas para UNV

Actualmente, Sener se encuentra desarrollando la ingeniería de estructura y armamento de un AHTSV (*Anchor Handling Tug Supply Vessel*) que será construido en el astillero Unión Naval Valencia. Se espera que el buque sea entregado a la empresa Italian Interest en marzo de 2010.

El proyecto incluye el alisado de formas, la definición del modelo 3D y la generación de la información necesaria para la producción y montaje, utilizando el Sistema de CAD/CAM naval Foran.

El buque anclero ofrecerá asistencia a plataformas fijas y flotantes situadas en el sur del mediterráneo. El buque será equipado con cuatro motores General Electric con una potencia total de 7.900 BHP, posera una gran maniobrabilidad para realizar dichas operaciones y ofrecerá una potencia de tiro de al menos 90 t.

El buque tendrá una eslora total de 64,35 m, una manga de 15 m y un calado de 4,9 m. Tendrá capacidad para transportar carga líquida y seca necesaria en las operaciones de la plataforma, además de una carga adicional de 1.200 t.

Uniport organiza *Talking business-Bilbao*

Bajo el título Uniport *Talking business-Bilbao* se celebraron, los pasados días 10 y 11 de marzo, los primeros encuentros empresariales organizados por Uniport entre empresas asociadas y el grupo de transitarios y operadores logísticos con oficina en el País Vasco.

El objetivo de estos encuentros fue dar a conocer la multivariedad de servicios ofrecidos por el sector marítimo-portuario de Bilbao y sus empresas vinculadas, ya que, Uniport considera que hay servicios singulares, de gran interés, que no se conocen y no se aprovechan de cara a la importación y exportación de mercancías.

Es de esperar que el intercambio de información producido haya servido para divulgar la gran variedad de servicios menores que existen, los cuales son altamente útiles y rentables en su internacionalización.

Creación de la compañía Maxwell Marine EMEA

Vetus anunció la creación de una nueva compañía suya, Maxwell Marine EMEA (siglas de Europa, Oriente Medio y África). La oficina comercial, estará situada en Schiedam, Holanda y suministrará a los mercados de Europa, Oriente Medio y África. Su director de Ventas y Marketing será el Sr. Tobi Susan, que posee una gran experiencia en negocios del sector de los súper yates y se encargará de la distribución de la línea de productos Maxwell.

El programa de ventas de Maxwell se dividirá en dos partes: Productos para embarcaciones de aproximadamente de 25 a 30 metros de eslora y productos para súper yates, de más de 25 ó 30 metros de eslora.

Durante el primer cuatrimestre del 2009 Maxwell lanzará nuevos catálogos para ambas gamas de producto. Los productos súper yates fueron representados directamente por Maxwell Marine International Limited en Nueva Zelanda, pero estará asistida por Maxwell EMEA a través de la red actual de distribuidores de Maxwell "Super Yate". El lanzamiento formal del programa Maxwell tuvo lugar en el Salón Náutico de Düsseldorf, a principios de 2009.

En Alemania Maxwell Marine Power and Sail Products estará representada por Buck Bremen GmbH y Sailtec GmbH y representará los productos Maxwell Marine Super Yate.

Convocatoria Oficial del XII Congreso Nacional de Acuicultura

Siguiendo la tradición de los últimos 24 años, grandes personalidades de la acuicultura se reunirán para compartir sus logros científicos, técnicos y empresariales, en el XII Congreso Nacional de Acuicultura.

Aunque la sede inicial iba a ser Zaragoza, el acto tendrá lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, tras la iniciativa tomada por la Sociedad Española de Acuicultura (SEA).

Bajo el patrocinio de la Secretaría General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), el evento tendrá lugar los próximos 24, 25 y 26 de noviembre de 2009. Toda la información relacionada con el evento puede ser consultada en la web de la SEA y en la de JACUMAR.

Asociación entre Consilium y RMI

Consilium AB (publ), es una compañía sueca que ha comprador el 51 % de las acciones de RMI (Radio Maritima International S.A.), España, en una combinación de una compra de acciones y una nueva salida de acciones.

Consilium y RMI han hecho negocios desde hace casi diez años. Con esta nueva asociación RMI pasará a ser una parte importante de la organización global de Consilium. El nombre de la compañía de RMI pasará a ser Consilium RMI Spain S.A.

Consilium RMI Spain tendrá unas ventas por valore de unos 5 M€ y 20 empleados. Los actuales negocios se mantendrán como hasta ahora, con la misma directiva y personal. El lanzamiento de nuevas acciones fortalecerá la posición financiera de la compañía y proporcionará los recursos financieros para un mayor crecimiento de negocio.

Consilium es una compañía pública de Suecia con unas ventas netas de más de 100 M€ y más de 500 empleados. Consilium es una compañía maritime global que posee empresas en 19 países.

Wärtsilä e Hitachi renuevan su acuerdo de cooperación

Wärtsilä y Hitachi Zosen firmaron, el pasado 11 de marzo, una prórroga de diez años de su acuerdo de cooperación para la comercialización, venta y fabricación de motores diesel marinos de baja velocidad. Los motores de baja velocidad Hitachi pertenecen al grupo Hitachi Zosen Diesel & Engineering situado en Kumamoto, Japón.

La licencia de cooperación es la base para el intercambio de tecnología de los motores diesel entre Wärtsilä y Hitachi. Asimismo, este acuerdo establece la entrega y la retroalimentación de la información técnica y el apoyo, permitiendo que las empresas participantes puedan agregarse a la investigación, el desarrollo y el diseño con el licenciante, mientras que la distribución y la fabricación se produce en concesionarios de otros países.

Esta es la tercera renovación que Wärtsilä celebra en Japón en los últimos meses. Los dos acuerdos anteriores fueron realizados con Diesel United, en octubre de 2008, y con Mitsubishi Heavy Industries, en enero de este año. La renovación de estos acuerdos por un periodo de diez años, se realiza en un momento de incertidumbre financiera, con lo que queda declarada la confianza de futuro que poseen estas relaciones.

La colaboración con Hitachi se remonta a un acuerdo firmado en noviembre de 1956. Recientemente, la colaboración se vio reforzada en 2008, cuando Hitachi comenzó la fabricación de los motores diesel de baja velocidad RT-flex marinos que incorporan la última tecnología de control electrónico *common rail*. Actualmente, Hitachi se centra en la fabricación de motores de control electrónico (tipo RT-flex) y se encuentra fabricando una serie de motores RT-flex50 para su instalación en unos nuevos buques que se están construyendo en China y Brasil.

Ahorro de energía en cruceros

Actualmente, se puede considerar que el mercado de los cruceros se encuentra en declive, por el clima económico actual y la incertidumbre del mercado que hace que no se realicen nuevos pedidos de buques hasta que no se aclare el horizonte. Aunque los tres grupos principales especializados en la construcción de buques de cruceros –Fincantieri en Italia, STX Europa en Finlandia y Francia, y Meyer Werft en Alemania– poseen una cartera de pedidos con entregas hasta 2012.

En noviembre de 2008, existían pedidos para la construcción de 40 buques de este tipo por un valor de 22,8 millones de dólares de los EE.UU. y con unos pesos que iban desde los 32.000 gt a los 220.000 gt. Con las próximas entregas se podrán observar la continua tendencia hacia buques de mayor tamaño.

Tanto Carnival Cruise Lines como Holland America Line incluyeron los mayores buques de su flota el pasado verano. Recientemente, Celebrity Cruises ha recibido el primero de clase Solstice de 122.000 gt, y próximamente se realizara la entrega a Royal Caribbean de un buque de 220.000 gt.

Los sistemas de propulsión marítimos Caterpillar (MAK), MAN Diesel y Wärtsilä son los encargados de competir por el optimo diseño de propulsión en estos buques, cada vez más estrictos en los requisitos de emisiones.

Una contribución clave para satisfacer la demanda de las emisiones de humo no visibles, generadas durante el arranque, es el *Common Rail* (CR) para el sistema de inyección de combustible, ya adoptado por todos los diseñadores de motores de buques. Las modificaciones en los proyectos de buques y las instalaciones también han sido ejecutadas.

Un sistema de CR permite la libre elección de inyección de combustible y una presión independiente de la carga del motor y de la velocidad, produciendo beneficios al ahorrar combustible y reducir emisiones en todo el rango de operaciones.

Wärtsilä mantiene su liderazgo en el mercado con el motor W46 con un cilindro de 460mm de diámetro, (aunque el motor W38B de 380mm posee buenas propiedades, y cinco motores 58 MW estén previstos para ser instalados en cuatro nuevos buques de 93.000 gt en las instalaciones de STX Europa en Francia).

El motor W46 entro en servicio cuando, en 2008, se realizo la entrega del *Independence of the Seas*, de 154.400 gt y capaz de llevar 4.375 pasajeros, ultimo de la serie de tres buques de Royal Caribbean. Para el próximo otoño, se espera la entrega el *Oasis of the Seas* en el astillero STX Europa en Finlandia, primero de la clase Génesis, de 220.000 gt, capaz de trasportar a 5.400 pasajeros.

Este buque será propulsado por un motor diesel W46 de 75,6 MW, que suministrará la energía necesaria a tres propulsores acimutales ABB. El conjunto también abarca tres convertidores de frecuencia ACS 6000SD, seis generadores principales, cuadros principales de 11 kW, seis transformadores, la distribución y la propulsión de los transformadores y una subestación de conexión.

MAK ha marcado su entrada en el escenario de los grandes buques de cruceros con la entrega del diseño del *AidaDiva*, primero de una clase de seis cruceros para Carnival, grupo filial de AIDA Cruises.

La potencia diesel-eléctrica de 36MW está basada en cuatro motores M43C de velocidad media con 9 cilindros cada uno, que han demostrado un buen funcionamiento, unas bajas emisiones de escape y una reducción en el consumo de combustible.

El pasado mes de septiembre, CMPS ofreció una lista de referencia en la que se encontraban 66 motores de servicio de unos 700 MW, con modelos de cilindros en serie y en V.

Instalaciones MAK realizó una serie de ampliaciones, en 2008, sobre el *Eurodam* de la compañía Holland America Line, de 86.700 gt, con un paquete que incluía seis motores diesel- eléctricos M43C de 64 MW: cuatro de tipo V12 y dos modelos de 8 cilindros. El Astillero Fincantieri de Marghera, que construyó este buque, se encuentra construyendo un gemelo, el *Nieuw Amsterdam*, que será entregado en otoño de 2010.

El nuevo motor de MAN Diesel 48/60CR obtuvo su debut en el mercado de Celebrity Cruises como proyecto de Meyer Werft (modelo de 4 x V14 cilindros de 67,2 MW) y las nuevas construcciones en el astillero alemán para la Disney Corporation (2 modelos de V14 y otros 3 motores de V12 con capaces de proporciona 76,8 MW).

En una era en los que los gastos de explotación han hecho que los operadores de cruceros comiencen a pensar en el ahorro de combustible y en las reducciones de emisiones, la nueva clase Solstice, encabezada por el *Celebrity Solstice*, primero de los cinco buques de 122.000 gt de Meyer Werft, espera alcanzar un 25 % de mejora energética comparado con los buques anteriores de la empresa.

Para contribuir a ese logro, se ha mejorado la popa y se ha recubierto el buque con una base de silicona de baja fricción. Con esta última medida se le ha dado un ahorro de combustible de un 6 % al buque. La reducción del 25 % al 30 % de consumo de energía se produce modificando el aire acondicionado mediante la recuperación de energía, variando el flujo de agua fría del sistema y mejorando el aislamiento. El aire acondicionado de los camarotes y de las suites se encuentra diseñado para pararse automáticamente cuando se abre la puerta del balcón.

La iluminación representa otro tema a tratar para reducir el consumo de energía. Los LEDs han sustituido a los halógenos y se han regulado e instalados sistemas con los que se produce un ahorro del 40 % de la energía.

Otra innovación es el uso de la energía solar. El *Celebrity Solstice* posee un área de paneles fotovoltaicos de 500 m^2 y láminas que alimentan de energía la red principal. La instalación es relativamente modesta, ya que, solo es capaz de producir energía para iluminar 7.000 LEDs, pero es de esperar que con avances en la tecnología solar, esta se utilice más en el futuro.

El ahorro de combustible de Norwegian Cruise Line, con sede en Miami, consiste en la adopción de un Asistente de Recorte Dinámico (DTA) de Eniram para su flota, tras la escala del buque *Norwegian Jewel* para la instalación del sistema.

DTA Eniram está diseñado para ayudar a los oficiales en la optimización en todo momento, minimizando la resistencia al agua, recortando el consumo de combustible y la reduciendo las emisiones. El sistema recoge y muestra continuamente datos en tiempo real sobre el buque, lo que permite actuar a tiempo si se producen cambios en las condiciones que lo rodean. Su representación viene dada de forma gráfica para facilitar la rápida toma de decisiones.

Los datos dinámicos son recuperados de forma automática en aplicaciones de gestión operacional del buque y los sensores se encuentran formando una red. El sistema analiza multidimensionalmente el modelo y calcula continuamente las fuerzas que afectan al buque. En toda la flota, el uso del DTA puede ampliarse para proporcionando a los operadores datos del buque para mejorar el rendimiento de la flota.

Con un recorte en el consumo de combustible de un 5 %, se realiza un ahorro significativo en los gastos de combustible y se produce una ayuda directa en beneficio sobre los efectos de emisión. El sistema puede ser instalado para su uso en unas 4-6 semanas tanto para buques en construcción como en buques que se encuentren ya en servicio.

Las enmiendas realizadas a los reglamentos del Convenio SOLAS se aplicarán a todos los buques de pasaje construidos a partir del 1 de julio 2010 con una longitud de más de 120 m, con el fin de establecer una serie de criterios de diseño para que el buque pueda regresar a puerto por medio de su propia propulsión después de un accidente en el mar. Las normas definen ciertas pautas en los sistemas.

La nueva reglamentación tendrá un impacto en los nuevos diseños de buques y los diseños convencionales utilizados hasta ahora tendrán que ser modificados para ajustarse a ellos. El diseño de buques de crucero no se enfrenta a este cambio de la misma forma que otra serie de buques que poseen una maquinaria simple, aunque se deberán realizar modificaciones en los sistemas de confort para asegurar las zonas.

Navantia bota el segundo patrullero para Venezuela

Navantia botó el pasado 11 de marzo, en el astillero de San Fernando-Puerto Real, el segundo de los cuatro patrulleros de Vigilancia Litoral (BVL) que está construyendo para la Armada de Venezuela, bautizado con el nombre de *Yaviré* y amadrinado por Dña. Marieta Chapín de Yibirín.

Al acto asistieron, entre otros, el Embajador de la República Bolivariana de Venezuela en España, Alfredo Toro, el Vicepresidente de SEPI, Federico Montero, el Presidente de Navantia, Juan Pedro Gómez-Jaén y el Director del Astillero San Fernando-Puerto Real, Fernando Miguélez.

El patrullero botado posee una eslora de 79,90 m, un desplazamiento de 1.500 t y es capaz de alcanzar una velocidad máxima de 22 nudos. Estos buques podrán realizar diferentes misiones como vigilancia y protección de la zona litoral, protección del tráfico marítimo, asistencia sanitaria a otros buques, lucha contraincendios externo, lucha y control de la contaminación marina, transporte de personal y provisiones, operaciones de búsqueda y rescate, intervención rápida, apoyo a buceadores, defensa de superficie y guerra electrónica pasiva.

Además de los buques tipo BVL, Venezuela encargó a Navantia cuatro patrulleros Oceánicos de Vigilancia de la Zona Económica Exclusiva de 96,6 metros de eslora, 2.300 t de desplazamiento y 24 nudos de velocidad que se construyen en Puerto Real.

El contrato de estos ocho patrulleros fue firmado el 28 de noviembre de 2008, y sus entregas están previstas entre octubre de 2009 y julio de 2011.

The worldwide name for FiFi systems

JASON

JASON ENGINEERING AS

Gronland 82, 3045 Drammen, NORWAY
P.O. Box 2151, Stromso N-3003 Drammen, Norway
Tel.: +47 32 20 45 50
Fax: +47 32 20 45 60
http://www.jason.no
e-mail: jason@online.no

ECONOR HISPANIA S.L.

Representante para España:
Apartado de correos, 96 - 28400 Collado Villalba
Madrid (SPAIN)
Tel.: +34 91 850 29 96 - Fax: +34 91 851 58 76
Móvil: 670 91 28 59
E-mail: econor.hispania@wanadoo.es

LINES • TOWAGE AND SALVAGE
SHIPS AGENCY & FORWARDING
TERMINALES MARÍTIMAS
TANKERS • SHIPYARDS
TRUCK • PORT SERVICES

BOLUDA
CORPORACIÓN MARÍTIMA

Paseo de Caro, s/n. 46024 Valencia
Tel.: +34 963 060 200 Fax: +34 963 060 370
www.boluda.com.es

Pedido de dos sistemas de auto descarga de cemento para MacGregor

Cargotec MacGregor ha recibido un pedido de dos sistemas de auto-descarga de cemento a granel para la empresa japonesa Taiheiyo, con la que se garantizará una alta capacidad de carga y descarga, un bajo consumo de energía y una alta fiabilidad.

MacGregor posee una incomparable experiencia en el desarrollo de maquinas de alta mar y en soluciones para la manipulación de la carga y la descarga. Además es parte de la compañía Cargotec, principal proveedor mundial de soluciones para las operaciones de carga tanto para el transporte local, las terminales, los puertos, los centros de distribución como en los buques.

Los sistemas de auto descarga de cemento serán instalados en dos buques diseñados para el trasporte de cemento en lugares costeros. La capacidad de carga de estos sistemas será de 400 t/h y la capacidad de descarga será de 250 t/h. La entrega del equipo está prevista que se realice en Japón en el año 2010.

El Gobierno sale al auxilio de puertos y navieras

El sector marítimo y portuario no es ajeno a la crisis económica. Los tráficos de mercancías han sufrido un fuerte ajuste por la caída del comercio internacional, con lo que se ha producido una caída en los ingresos de las principales navieras españolas.

El Ministerio de Fomento, a través de Puertos del Estado, ha decidido actuar en varias direcciones para ser proactivo en materia de inversiones y sensible con las compañías obligadas al amarre o a suspender los contratos de fletamiento por caída de la actividad.

Puertos del Estado ha dirigido a los 28 presidentes de las autoridades portuarias de España con tres directrices básicas: congelar la subida de tasas en 2009, reducir los gastos corrientes y decelerar las inversiones previstas para el actual ejercicio y 2010.

La situación de la industria naviera resulta dramática, ya que, el tráfico de carga seca y de contenedores se ha frenado en seco en cuestión de meses. Aunque en 2008, los tráficos de mercancías se redujeron un 2 %, es de esperar que el porcentaje sea notorio en 2009.

Un claro ejemplo seria la situación en la que se encuentra Trasmediterránea. En 2008 el número de pasajeros se estancó y el tráfico de carga disminuyó en un 10 %. El grupo redujo sus ventas más de un 80 %, hasta los 6 millones de euros.

Según los indicadores internos de las navieras, en mayo de 2008 se alcanzó el índice histórico de trasporte de carga, situado en 11.400 puntos. En la actualidad, este índice se encuentra cercano a los 700 puntos, lo que se traduce en el amarre de buques y dificultades para hacer frente a las obligaciones financieras asociadas a la modernización del pabellón que se ha llevado a cabo en los últimos años.

De los 160 buques españoles de mercancías, cerca de una decena de distinto tonelaje y tipo de servicio se encuentran amarrados en el puerto. Esta cifra puede aumentar, al considerarse la opción de fondear los buques mar adentro para ahorrarse los costes portuarios. Otro tipo de iniciativa seria la posibilidad de utilizar dársenas militares que estén ociosas.

Las navieras advierten que su mayor dificultad es la crisis de liquidez, por lo que el sector es uno de los más reivindicativos a la hora de demandar una ampliación en las líneas de crédito ICO a las empresas con alta facturación. El Consejo de Ministros aprobó una ampliación de la cobertura para empresas de hasta 4.500 millones de euros.

La crisis en todo el sector

Debido a que las rutas consideradas como grandes arterias del comercio mundial son las primeras víctimas de la paralización del consumo, los fletes reducen drásticamente sus ganancias. Las cifras son tan significativas como que un flete entre Shanghai y Valencia ha pasado a costar de 2.000 dólares a apenas 200 dólares. Los 70 $/t que se pagaban hace 6 meses por traer un producto desde el Sudeste asiático se han convertido en 10 $/t.

En el tráfico de corta distancia, como el cabotaje, también se han sentido los efectos de este ajuste. En el Mediterráneo, el trasporte de una tonelada de mercancía ha pasado de 40 dólares a 9 dólares, tras una caída del 20% del tráfico. Por todo ello, la crisis en el mar es la verdadera imagen del colapso del comercio mundial.

Actualmente, los grandes grupos de transporte marítimo transoceánicos de contenedores se están encontrando con una caída de actividad que hace inviable rentabilizar la estructura de costes de los barcos, basada en combustible, tripulación, mantenimiento y víveres.

El problema es el ajuste tras una década de expansión en la que se disparó la construcción de buques de carga para responder a la demanda del comercio mundial y se consolidaron flotas sin precedentes históricos. Muchos de estos barcos, actualmente inactivos, se encuentran fondeados a kilómetros de distancia de los puertos, esperando a recuperar su actividad.

Muchos de los buques para dos en las afueras de los puertos son de tamaño medio, de unos 6.000 TEU, cuya construcción se multiplicó anteriormente. También crecieron los de pequeños barcos de 2.500 TEU y los gigantes del mar, con capacidades entre 10.000 TEU y 14.000 TEU. Pero el uso de estos dos modelos está siendo mayor.

El impacto de la crisis se está extendiendo al resto de colectivos de las comunidades portuarias, comenzando con los estibadores que sufren desde septiembre un desplome de su actividad, y en enero, se redujeron un tercio las jornadas en el puerto de Valencia.

La Coordinadora de Trabajadores en el Mar ha iniciado las negociaciones para optimizar los turnos sin que se reduzca la plantilla. Mientras Puertos del Estado ha propuesto un anteproyecto, en contra de los estibadores.

Puertos del Estado quiere exigir a las empresas que usan estibadores a contar con un 25 % de personal fijo, y en 15 años llegar al 50 % para poder negociar un convenio colectivo de ámbito superior a la empresa. En la práctica, los puertos españolas contratan el servicio de los estibadores a una sociedad que cuenta con una bolsa de personal fijo y otra de eventuales.

La crisis está produciendo que las grandes navieras cuenten con un 50 % de sus contenedores sin utilización, los cuales son trasladados a China y apilados allí, donde existe suelo en abundancia y mucho más barato.

En el caso de los transportistas autónomos de contenedores hay excedentes. En el caso del Puerto de Valencia, los camioneros autónomos solo han realizado una media de un viaje durante las tres primeras semanas de 2009, con lo que no pueden hacer frente ni a sus costes fijos.

La fragata *Victoria* frustró el ataque pirata a un buque mercante

La fragata *Victoria*, que participa en la Operación Atalanta de la UE contra la piratería en aguas somalíes, frustró el ataque de una embarcación pirata a un buque mercante. La fragata escoltaba a un convoy de cuatro buques mercantes en el Golfo de Adén y recibió el aviso de que el *Jolbos* estaba siendo asaltado.

Su helicóptero, que se encontraba en vuelo, se dirigió a la zona y enlazó por radio con el mercante, el cual le informó que habían sido atacados con lanzagranadas por unos piratas que se encontraban en una embarcación los cuales, tras una serie de maniobras evasivas, abandonaron dicho ataque.

Los asaltantes se dirigieron a abordar el *Dubai* por lo que el helicóptero realizó una serie de disparos de advertencia por proa, impidiendo y permaneciendo en la zona hasta su regreso a la fragata.

La *Victoria* continuó con la misión de escolta de los barcos asignados, por lo que tuvo que abandonar la zona e informar a otras unidades navales situadas en el área y a los mercantes en tránsito de la posición en la que se encontraba la embarcación pirata.

Esta es la primera misión de dicha fragata en la zona, que consiste en patrullar el Golfo de Adén y en escoltar a los barcos que atraviesen la zona. Para ello, la fragata alberga a unos 210 militares, dos helicópteros SH-60B y un equipo de Infantería de Marina especializado en misiones de seguridad, protección y operaciones de interdicción marítima, todo ello al mando del capitán Fernando Poole Quintana.

Hempel obtiene un resultado aceptable y mejora la eficacia operativa en 2008

Hempel obtuvo un resultado satisfactorio en 2008, a pesar de la recesión económica global que ha afectado duramente al sector de pinturas. No obstante los ingresos y el beneficio fueron menores a los de 2007, principalmente por la bajada del segmento de contenedores que supuso una disminución de ventas de 80 millones de € para el Grupo.

Las cifras básicas fueron:

– Un total de 273 millones de litros vendidos frente a 289 en 2007.
– Las ventas totales del Grupo disminuyeron un 1 % hasta 916 millones de €.
– El beneficio operativo disminuyó en un 7 % hasta 89 millones de € (aumentó un 7 % excluyendo los gastos extraordinarios).
– El beneficio neto disminuyó un 18 % hasta 57 millones de € (aumentó un 2 % excluyendo los gastos extraordinarios).

El hito más destacado en 2008 ha sido la adquisición por 150 millones de € de Hempel Hai Hong a sus socios China Merchants Holdings (International) Co. Ltd. La adquisición, que se materializó el pasado día 5 de enero, da a Hempel el control total de su operación en China, donde se espera un fuerte crecimiento en los próximos años.

Hempel adquirió asimismo el control total de sus operaciones en Marruecos y Croacia, e inició la implantación de fábricas nuevas en China y Polonia (ambas deben estar operativas en 2010).

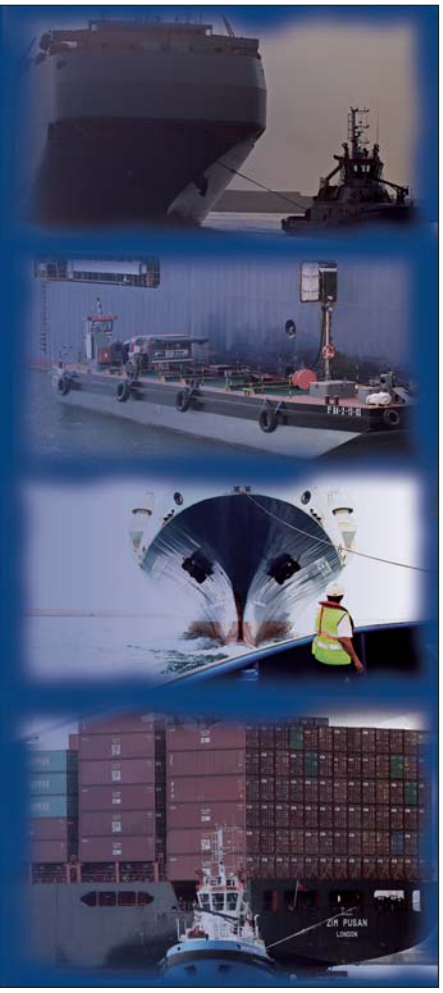
En esencia 2008 tuvo dos caras para Hempel. El sector de contenedores se mostró fuerte al principio, registrando una fuerte caída de ventas en la última parte del año. Por el contrario, las ventas en el resto de segmentos aumentaron.

Principalmente impulsado por la región Asia-Pacífico, el segmento de *Protective Coatings* fue el que experimentó el mayor crecimiento (12 %), netamente por encima del mercado. También Marina se comportó bien a pesar de una ralentización en la última parte del año. Decoración creció, sobre todo a remolque de la construcción en China y Oriente Medio. Náutica Deportiva se mantuvo estable, tal como en los últimos años y se espera un ligero decrecimiento en 2009.

El beneficio operativo de Hempel fue de 89 millones de € en 2008. Este resultado se vio afectado fuertemente por gastos extraordinarios que incluyen provisiones sobre los costes del cierre de la planta de producción en Dinamarca y la amortización de la marca Lacor (adquirida en 2007). Excluyendo la cuantía del ajuste por gastos no recurrentes, la cifra se sitúa justo por encima de 100 millones de € (96 millones en 2007). Una gran parte de las ventas de Hempel se realizan en dólares norteamericanos, por lo que la debilidad de esta divisa tuvo un efecto negativo en el resultado de 2008.

Grupo Rebarsa

Remolque portuario
Remolque costero y de altura
Salvamento marítimo
Recogida de residuos Marpol
Transporte de tripulaciones
Lucha contra incendios
Contención de vertidos contaminantes



Remolcadores de Barcelona, S.A.
SPRA, S.A.
HERCULES International

Muelle Evaristo Fernández, sn. (Ed Remolcadores)
08039 BARCELONA (España)
Tel. 93 221 14 41 / Fax. 93 221 14 40
rebarsa@remolcadores.es · www.rebarsa.es

MARMEDSA GROUP

We couldn't mass produce it if we tried.
Supply could never meet the demand for the Neptune Class.
Virtually every component is assembled by hand in our specially designed yards. It's a labour intensive process undertaken by only the most experienced engineers.
But a ship like this is worth taking time over.

The Neptune Class.
Almost a Century of Experience.

ZAMAKONA YARDS
Founded in 1914

Design for the future
Build unique ships
Repair & Refit with quality & efficiency

Astilleros Zamakona, S.A.
Santurce - Bilbao - Spain
t: (+34) 944 937 030
zamakona@zamakona.com
www.astilleroszamakona.com

Astilleros Zamakona Pasaia, S.L.
Pasaia-San Sebastián - Spain
t: (+34) 944 937 030
zamakona@zamakona.com
www.astilleroszamakona.com

Repnaval
Las Palmas de Gran Canarias - Spain
t: (+34) 928 466 168
repnaval@repnaval.com
www.repnaval.com

El control satelital de pesqueros podría frenar la pesca ilegal

Gracias al Sistema de Identificación Automático (AIS) se podrá localizar los pesqueros que no aparezca en él y sí en el radar, con lo que se consideraría ilegal. Así lo entienden los expertos europeos en este mecanismo de control, que creen que debería implantarse en todos los barcos para mejorar la eficiencia de los controles, precisamente ahora que Europa elabora una nueva normativa contra la pesca ilegal.

Varios expertos aseguran que la tecnología satelital y de comunicaciones tiene un importante papel en el control y rastreo de barcos de pesca de una forma más eficiente. Esta tecnología satelital se resume en el AIS, que permite a las autoridades locales tener un control efectivo de los pesqueros en las zonas de pesca.

Este es el motivo por el que España ha propuesto incluir la instalación del AIS, desde el 1 de julio del año pasado, como una condición para la entrega de licencias a los barcos pesqueros. Desde entonces, una patrullera identifica a todos los barcos con licencia dentro del rango del AIS, habitualmente de 35 millas náuticas, cuando, hasta entonces, los barcos que aparecían en el radar no eran identificables.

La experiencia que se está viviendo actualmente en aguas de las Islas Malvinas, donde este equipamiento emite en la misma banda de frecuencia de la radio VHF, instalado en los barcos de más de 500 trb, permite la transmisión de la posición de los barcos de forma continua, facilitando además datos como el nombre del buque, tipo, señal de llamada, curso y velocidad.

En los años 80 del siglo pasado, la Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite (Inmarsat) y la OMI establecían el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (combinación de un sistema de posicionamiento mundial y otro de comunicaciones por satélite) que permitió el incremento de la fiabilidad de los mensajes de socorro y que proporciona automáticamente la posición exacta del buque. Esta tecnología se reconoció como válida a efectos de seguir la pista de los barcos pesqueros y, en este sector, se le denominó Sistema de Seguimiento de Buques (VMS).

Hace unos 15 años se experimentó la utilización de este mecanismo y desde hace diez ha sido adoptado por muchos países como método para el seguimiento de las actividades de sus buques pesqueros incluso en aguas remotas de alta mar. El VMS, en sinergia con los demás instrumentos de seguimiento aumenta su eficacia. Sin embargo, su principal inconveniente es que sólo vigila las actividades de barcos dotados del equipo necesario. Pero su instalación a bordo evitaría en gran medida las patrullas convencionales aéreas y marinas para identificar y arrestar a los barcos que pescan ilegalmente.

Los expertos en materia de control también destacan como una herramienta eficaz en las tareas de vigilancia el Sistema de Monitoreo de Barcos (VMS), de largo alcance, combinado con el AIS, que optimiza el tiempo de trabajo de los barcos y los aviones de patrullaje y permite controlar a los pesqueros aunque estén muy alejados.

Precisamente, la CE está preparando una nueva normativa contra la pesca ilegal y algunos expertos en control pesquero están convencidos de que la implantación de sistemas como el AIS solventaría parte de los problemas actuales.

La flota atunera española pide que la operación Atalanta sea ampliada

Cepesca trasladó el pasado 30 de marzo al Secretario de Estado para la UE, Diego López Garrido, las demandas del sector pesquero español que faena en aguas del Índico para lograr que la Operación Atalanta de cobertura a la parte sur y este de Somalia, donde la flota atunera es asediada por los piratas.

El secretario general de Cepesca, Javier Garat, explicó durante la presentación de las prioridades de la Presidencia Española de la UE en la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE), la preocupación de los 50 buques comunitarios que faenan en el Indico y que se encuentran refugiados en el Canal de Mozambique, ante el desplazamiento de los ataques de piratas hacia el sureste de Somalia.

La Asociación Nacional de Armadores de Buques Atuneros Congeladores (ANABAC) y la Organización de Productores Asociados de Grandes Atuneros Congeladores (OPAGAC), han enviado los escritos a los Ministerios de Defensa y Asuntos Exteriores, para que soliciten a los mandos de la Operación Atalanta la ampliación de su radio de acción al sur y al este de Somalia y que establezcan una base secundaria, en Mahe (Seychelles) o en Mombasa(Kenia), con el fin de garantizar la protección de la flota que faena en el Indico de los ataques piratas.

El director gerente de OPAGAC señalo que es necesario que España demande un cambio en el operativo de la Operación Atalanta, para dar cobertura a la flota pesquera que se encuentra desatendida tras el desplazamiento de los piratas a la zona donde faenan.

Mientras, el director gerente de ANABAC explico que en las últimas semanas se ha agravado la situación de la flota, ya que los piratas han asediado a buques pesqueros y mercantes al sur de ecuador, en la zona económica de Seychelles, junto a las Islas Comores y frente al litoral de Kenia y Tanzania, a más de 500 millas náuticas de la costa somalí, donde nuestra flota opera con más asiduidad. La flota atunera comunitaria o de capital comunitario que faena en el Índico asciende a 50 buques, cantidad reducida en un 20 % en los dos últimos años por acción de los piratas. Es de esperar que las autoridades comunitarias comprendan este problema y mejoren la seguridad de las tripulaciones, garantizándola y evitando percances serios.

Navantia pone la quilla del primer Buque de Acción Marítima contratado por la Armada española

Navantia procedió, el pasado viernes 13 de marzo, a la puesta de quilla del primer Buque de Acción Marítima (BAM) de los cuatro patrulleros de esta clase contratados por la Armada española. El proceso se desarrolló en el astillero San Fernando-Puerto Real organizado como acto de trabajo. Con este hito, se inicia la construcción en grada del primero de los cuatro buques que se entregará a finales de 2010.

La Armada española firmó con Navantia el 31 julio de 2006 la Orden de Ejecución de cuatro Buques de Acción Marítima, cuya construcción supondrá 3.130.000 horas de trabajo, de las cuales 270.000 de ellas corresponden a la ingeniería.

Estos buques podrán realizar diversas misiones, como la de apoyo a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en el control de los espacios marítimos, salvamento marítimo, protección y control del tráfico marítimo, protección del medio ambiente y lucha contra la contaminación, entre otras.

Los numerales y nombres asignados a los cuatro buques en construcción son *P-41 Meteoro, P-42 Rayo, P-43 Relámpago* y *P-44 Tornado* y se prevén nuevos encargos de patrulleros de esta clase, así como de unidades derivadas de este modelo básico para investigación oceanográfica, guerra de minas, apoyo a buceadores e inteligencia electrónica. El diseño de estos buques se encuadra dentro de la denominada Familia Avante 3000.

Los buques contaran con una eslora total de 93,90 metros, una manga máxima de 14,20 metros, un puntal a cubierta de vuelo de 9,90 metros, 2.505 t de desplazamiento en plena carga, 4,15 metros de calado medio en plena carga y velocidad máxima de 20,5 nudos. La autonomía a 15 nudos alcanza las 8.000 millas, mientras la autonomía de víveres alcanza entre 35 y 40 días para una dotación de 35 hombres.

Pese a su denominación de patrulleros, los BAM contarán con un sistema de comunicaciones de altas capacidades. El armamento estará formado por un cañón OTO Melara de 76 y 62 calibres, 2 montajes automáticos 25 mm y 2 ametralladoras de 12,7 mm. La cubierta de vuelo permitirá la operación de helicópteros AB212 ó NH 90 ó SH3D.

La planta propulsora, bastante innovadora y principalmente dotada de equipos MTU, es de tipo CODOE con dos motores diesel de 4.500 kW y dos motores eléctricos de 750 kW Para facilitar la maniobra en zonas estrechas se montará un propulsor transversal de 500 kW en proa.

Sus principales características son:

Eslora Tota	93,90 m
Manga Máxima	14.20 m
Puntal a Cubierta de Vuelo	9,90 m
Desplazamiento en Plena Carga	2505 t
Calado Medio en Plena Carga	4,15 m
Velocidad máxima	20.5 nudos
Autonomía a 15 nudos	8.000 millas
Autonomía Víveres	35-40 días
Dotación	35 a 40 hombres

Fuerte descenso del tráfico en los puertos españoles

Durante el pasado mes de enero, el tráfico total en los puertos de españoles descendió un 22,1%. Este dato no ha sido registrado por igual en todos los puertos, sino que algunos puertos poseen un descenso mayor que otros.

En el puerto de la Bahía de Algeciras se produjo una disminución del 14,2%, mientras en el puerto de Barcelona la disminución fue del 23,3%. Los principales puertos insulares también obtuvieron un descenso considerable: Las Palmas un 23,6%, Santa Cruz de Tenerife un 26,3% y Baleares un 15,0%. El puerto de Valencia solo registró una caída del 2,9%.

Dichos porcentajes son comparados con los de enero de 2008, en plena bonanza económica. Si esta tendencia se mantiene, el año 2009 podría el peor año para los puertos españoles desde 1962, tal y como demuestran los datos registrados en algunos puertos durante el mes de febrero.

Por tipos de carga, los graneles sólidos descendieron un 36,7%, los graneles líquidos un 11,5% y la mercancía general un 24,1%. La mercancía en contenedores también descendió, un 21,3%, disminuyendo de 2,4 millones de t, comparándolo con enero de 2008.

En número de TEU, el descenso fue del 17,4%. En este importante tráfico, Valencia registró una evolución positiva, con un aumento del 12,7%.

GRUPO REMOLQUES UNIDOS

RUSA

Remolques Unidos, S.L
Rusa Santander, S.L.
Antonio López, 42
39009 Santander (España)
Tfno.: 942 211 712 - Fax.: 942 211 716
remolquesunidos@remolquesunidos.com

Remolcadores de Málaga, S.A
Cia. Admin. de Remolcadores, S.A.
Vélez Málaga, 11, (Edif. Don Álvaro), 1º-4
29016 Málaga (España)
Tfno.: 952 221 040 Fax.: 952 214 538
administradora@remolquesunidos.com

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

www.gruporemolquesunidos.com

REMOLQUES GIJONESES, S.A.

- Servicio de puerto y remolques de mar

FLOTA:

Navia	4.000 HP
Sella	2.750 HP
Cares	4.000 HP
Torres	2.028 HP
Arbeyal	1.155 HP
Dobra	2.250 HP
Caudal	3.150 HP
Cubia	3.150 HP

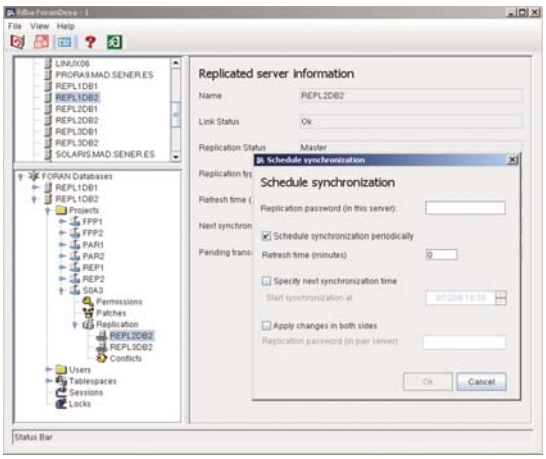
Gregorio Marañón, 1 - 33203 GIJÓN - Tel.:98 519 55 63 Fax: 98 519 55 66

FORAN V60R3.0: Nuevas funcionalidades y mejoras

La empresa española Sener lanzó recientemente la actualización del Sistema de CAD/CAM naval FORAN V60R3.0, con la incorporación de nuevos desarrollos en todas las áreas del mismo que mejoran notablemente el rendimiento en el proceso de diseño de buques.

La versión V60R3.0 de FORAN permite duplicar la base de datos de forma asíncrona, que complementa a la duplicación síncrona ya disponible en versiones anteriores. La duplicación asíncrona mejora el rendimiento del trabajo en remoto ya que las modificaciones se llevan a cabo localmente de forma inmediata, mientras que la transmisión de éstas al resto de servidores depende del periodo de actualización, que es configurable. Se incorpora además una sencilla herramienta de resolución de conflictos.

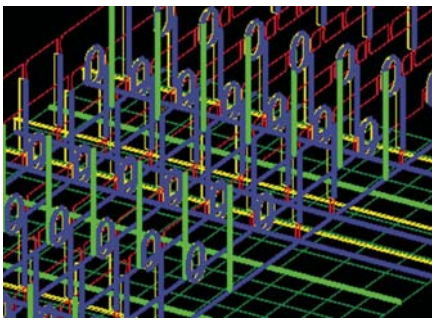
Relacionado con esta capacidad, se permite la duplicación entre múltiples servidores con la posibilidad de mezclar modos de duplicación síncrono y asíncrono entre ellos. También se han introducido mejoras para facilitar la administración de la base de datos de FORAN (Módulo FDBA).



Configuración de la sincronización

Con el fin de permitir la gestión completa de la soldadura en FORAN, se han incorporado nuevas funcionalidades que permiten la definición de los procedimientos de soldadura, incluyendo los atributos, así como el cálculo automático de las líneas de soldadura. El cálculo de la soldadura se deriva del concepto de contacto entre partes en FORAN, tanto desde un punto de vista geométrico como topológico.

Los procedimientos de soldadura podrán posteriormente ser asignados a los diferentes tipos de contactos en el desarrollo de la estrategia constructiva, y se podrán obtener diferentes informes clasificando tanto por procedimiento de soldadura como por productos intermedios. El módulo FDESIGN permite además su representación en dibujos con la posibilidad de incluir la longitud de soldadura, etiquetas y símbolos.



Líneas de soldadura

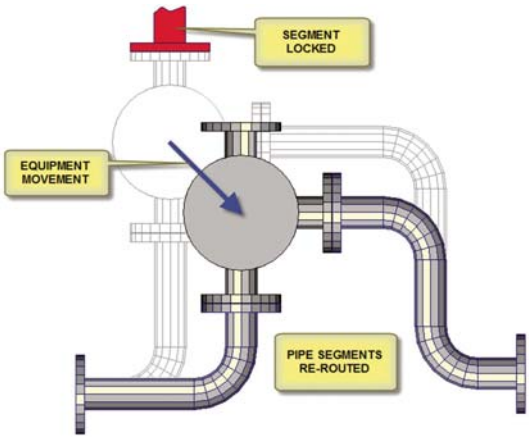
En la nueva *release* del sistema FORAN se ha incluido el criterio de estabilidad MARPOL 23, la Regla 8 (Método probabilístico para buques de pasaje) y el Criterio de estabilidad del *Bureau Veritas*.

Sener continúa el desarrollo del nuevo módulo de disposición general, que estará disponible en la nueva versión de FORAN, así como del módulo que integrará todos los módulos relativos a arquitectura naval y que incorporará importantes avances en todas sus áreas. FORAN V60R3.0 introduce nuevas aplicaciones relativas a la definición de la estructura del buque, mejoras en la visualización y en el rendimiento. La posibilidad de realizar penetraciones en perfiles es una de las opciones disponibles para perfiles en casco, cubiertas y en estructura interna. Otra mejora destacable es la asignación de chaflanes a cortes de extremos de perfiles. Relacionado con las planchas, se ha potenciado de modo notable la definición de distintos tipos de cartelas.

FORAN ofrece además la posibilidad de importar archivos DXF desde el módulo de definición de la estructura (FHULL) y, por tanto, la posibilidad de manejar geometría externa.

FDEFIN, nuevo módulo que integra todas las funcionalidades para la gestión de estándares de armamento, reemplaza totalmente los anteriores módulos DEFIN (definición de tablas, materiales, normas, clases, etc.) y FMODEL (definición de modelos de equipos en 3D). Adicionalmente, este nuevo módulo incorpora las capacidades existentes en el módulo FPIPE relativas a la definición de componentes de HVAC y el manejo de librerías de estructuras auxiliares y soportes. FDEFIN, además de disponer de un moderno interfaz de usuario, elimina muchas de las restricciones de versiones anteriores, renueva funcionalidades ya existentes e incorpora otras nuevas.

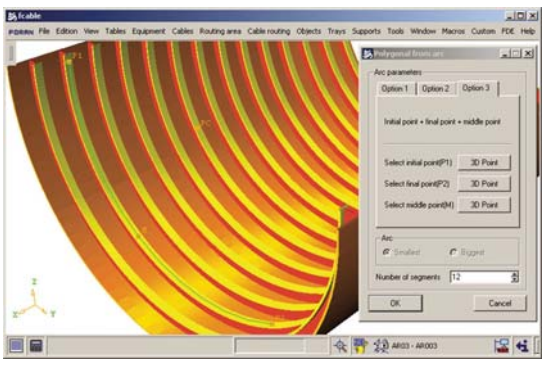
La nueva *release* aporta mejoras en la conectividad entre equipos y tuberías, gracias a la asignación de mayor inteligencia a las conexiones e introduce nuevos comandos que facilitan la realización de modificaciones en el trazado manteniendo su conectividad.



Re-rutado topológico tras un desplazamiento de equipos

Uno de los aspectos más relevantes en el proceso de diseño de un buque es la generación de planos y dibujos, por lo que SENER continuamente incorpora nuevos desarrollos que faciliten esta tarea mientras que se obtienen importantes mejoras de rendimiento.

Uno de los avances más relevantes ha sido el desarrollo de un nuevo programa auxiliar (FDREGEN) para obtener información de los dibujos generados en FDESIGN en caso de que éstos tengan que ser regenerados. El programa proporciona información después de que se haya producido alguna modificación en el modelo del buque, y dependiendo del tipo de dibujo utiliza un procedimiento para identificar los dibujos que deben ser regenerados. Esta nueva capacidad, unida a las nuevas opciones de configuración de plantillas, completa las ya existentes en versiones anteriores de FORAN.



Ayuda en la creación de segmentos eléctricos curvos

Un nuevo comando ha sido incorporado para la lectura de escenas en 3D en FDESIGN que hayan sido generados en otros módulos de FORAN (FPIPE, FCABLE, FCM). En la generación de planos de casco y cubiertas, nuevas aplicaciones permiten por ejemplo filtrar las entidades generadas mediante un cuadro geométrico. Los dibujos de productos intermedios de estructura permiten ahora tener en cuenta la contracción a la hora de obtener dimensiones, e incorporan nuevos textos para símbolos como el área de pintado de una parte, o de todas las partes de un producto intermedio.

Nuevas funciones de trazado de cables en FORAN mejoran el diseño eléctrico, incluyendo una nueva regla de rutado que permite distancias de separación variadas entre grupos de cables, o la posibilidad de modificar una parte de un cable previamente rutado.

También se han incorporado mejoras en el trazado de áreas de rutado, como por ejemplo la asignación de tamaño estándar y una regla de llenado a segmentos de la red nodal o la ayuda en la creación de segmentos eléctricos curvos.

La Academia premia a los creadores de efectos más cotizados de Hollywood

Madrid, Hollywood y Tokio son las ciudades entre las que se mueve Next Limit, la empresa madrileña de software que ha logrado seducir al cine con su tecnología de alto nivel para crear efectos especiales de una verosimilitud asombrosa.

La película "El curioso caso de Benjamin Button", realizada bajo la dirección de David Fincher, los ha catapultado más todavía. Actualmente, Dreamworks, Disney y la NASA se disputan sus proyectos.

Si el año pasado Next Limit recibió un Oscar técnico por parte de la Academia del Cine de Hollywood y el Premio AINE 2007 a la Mejor Empresa Relacionada con la Profesión con Mejor Desarrollo de Tecnología Propia, el pasado 2 de marzo sumó otro galardón más a su carrera: el Premio Segundo de Chomón que concede la Academia del Cine Español en reconocimiento a compañías o personas que cuyas aportaciones técnicas contribuyen al desarrollo de la industria cinematográfica.

Dicha distinción fue entregada por el vicepresidente de la institución, Enrique Urbizu, a Ignacio Vargas y Víctor González, fundadores de la empresa y diseñadores de programas de ordenador que han contribuido en tantas grandes producciones. Ambos fundadores expresaron su entusiasmo al ser considerada su empresa como una representación fuera de nuestro país, con grandes logros.

De las 15 candidaturas a los Oscar que tenía "El curioso caso de Benjamin Button", una corresponde a los efectos especiales, parte de los cuales fueron materializados a través de su software Real Flow. Una tecnología que cuesta 3.000 euros y que se está revelando como clave para crear escenas acuáticas de virtualidad casi perfectas. Su complemento se llama Maxwell Render, un simulador de luz.

El trabajo de Next Limit no implica sólo estar en primera línea de la producción cinematográfica, sino que, en la mayoría de los casos, editan y venden sus programas a compañías cinematográficas y también a agencias de publicidad.

Con dicha herramienta se producen rodajes más rápidos y menos costosos. El cine digital no tiene límites, porque depende de la potencia de los ordenadores, es decir, que las ideas van por delante de la capacidad técnica para realizar los proyectos, por lo que no es de descartar que en un futuro lejano se puedan realizar películas sin actores.

Es de mencionar, la ausencia total de ayudas por parte del Ministerio de Cultura a dichos genios, ya que, cualquier desplazamiento realizado para recoger un premio, como el caso de su Oscar, tiene que ser pagado totalmente por ellos, mientras en el caso de un actor candidato al Oscar, este recibe un apoyo económico oficial.

La Generalitat quiere reducir el consumo de gasoil de los barcos de pesca

La dirección general de Pesca de la Generalitat ha impulsado un estudio para que se reduzcan entre un 35 % y un 50 % el consumo de gasóleo en los barcos de arrastre catalanes, lo que supondría un ahorro de unos 800 litros diarios de carburante.

El director general de Pesca del departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural de la Generalitat, Martí Sans, ha explicado que dicho estudio se iniciará en un mes y en él participarán investigadores del Colegio de Ingenieros Navales y de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Los investigadores trabajarán en cinco buques de arrastre de diversos puertos, durante unos seis meses, y contarán con un millón de euros para la realización del estudio.

Un barco de pesca de arrastre de unos 2.000 CV consume diariamente unos 2.000 litros de combustible, por lo que un ahorro de 800 litros sería muy rentable, realizando las mismas capturas.

Esta investigación forma parte de una serie de iniciativas para impulsar el sector de cara a los próximos quince años, de entre las que el proyecto de Ley de Pesca marítima de Cataluña es su principal exponente legislativo.

La nueva ley, actualmente en trámites en el Parlament de Cataluña, tiene por objetivo mejorar la rentabilidad del sector, sin perjudicar la sostenibilidad de las aguas en las que pescan los armadores catalanes.

Martí Sans ha defendido la ley y ha indicado que Cataluña, pionera en disponer de un marco legal en el año 1986, quedo demasiado atrasada, ya que, parte del articulado de la ley de pesca marítima fue objeto de una importante anulación tras ser recurrida por el gobierno español y no resolvía todas las materias sobre las que tiene competencias actualmente la Generalitat.

La nueva ley regula las licencias y permisos de pesca, las medidas técnicas de gestión y conservación, de protección medioambiental y de regeneración de los recursos marinos vivos, los profesionales y organizaciones del sector, como las cofradías de pescadores, la flota y las infraestructuras pesqueras, la comercialización y el ya existente Consejo de Pesca y Asuntos Marítimos de Cataluña. También establece un régimen de infracciones y sanciones para que se cumpla la ley de forma efectiva.

La navegación de recreo lucha por recuperar el rumbo

La crisis no pasa factura por igual y la náutica de recreo considerada para altos patrimonios no iba a ser menos. Desde 2002, el sector mantenía un crecimiento sólido pero el año pasado llego su desplome con 10.308 matriculaciones, un 18,3% menos que en 2007.

Según la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (Anen), la crisis ha afectado más a las firmas españolas que a las internacionales, ya que, mientras el retroceso de los barcos importados fue del 11% en 2008, las unidades nacionales disminuyeron en un 21%, situando la cuota de mercado de las embarcaciones españolas en un 31,8%.

Otro de los problemas en el sector es la falta de amarres. En España hay 122.949, mientras la flota de embarcaciones se sitúa en 220.000 unidades. La construcción de los amarres es competencia de las comunidades autónomas, las cuales esperan un aumento para 2015 de 47.300 unidades.

Ante estas demandas, las marinas secas son una alternativa para contrarrestar los altos precios de los amarres. Las empresas dedicadas a ello, como la empresa gaditana Vida Náutica Club ofrece 320 plazas en su marina seca por 150 € al mes, mientras Marina Puerto de Santa María, empresa responsable de la reestructuración del gaditano Puerto Sherry, trabaja en la ampliación para albergar 900 nuevos atraques.

A pesar de la crisis, algunas compañías siguen con su mercado. Soner, firma especializada en pesca deportiva, se dedica a uno de los sectores menos afectados por la situación actual. La empresa mantiene sus ventas en unos 40 barcos al año, con precios de entre 13.000 € y 50.000 €.

Además, el Salón Náutico de Madrid fue una contribución para el relanzamiento de la industria de recreo. Además de la navegación a vela y a motor, las empresas diversifican sus propuestas en windsurf, submarinismo o pesca, entre muchas otras. Náutica Onieva mostró sus diferentes modelos de embarcaciones con la zodiac como protagonista. En el certamen también se encontraron alquileres de barcos de empresas como Iberomar Costa Blanca o Viva Yatch Charter, como fórmulas para mantenerlos en buen estado. La compañía Yahis presentó un material sintético para mantener las cubiertas en óptimas condiciones.

Esta XI edición del Salón Náutico de Madrid no ha sido especialmente notoria por la crisis existente, ya que, cuando se compra un barco se debe desembolsar el 100% de su importe, lo que se convierte en un hándicap en tiempos de recesión, al no existir financiación como la existente en Estados Unidos, donde al realizar el pedido solo se desembolsa el 10% y el resto del importe se financia.

Para ello, los fabricantes de barcos de tipo medio, entre 8 y 12 m de eslora, con un coste de entre 150.000 € y 300.000 € mejoran las condiciones de venta con una serie de ofertas.

En esta edición, las novedades del salón giraron en torno a las propuestas de respetar el medio ambiente, con motores que emitan menos dióxido de carbono a la atmosfera. También se pudieron observar varias opciones en electrónica con las que se facilita la navegación y se aporta una mayor seguridad al barco.

El precio del *hobby*

Como la navegación es un lujo prescindible, con la crisis se ha reducido el atractivo que ofrece este sector, y el mercado ha tenido que ajustarse a los compradores actuales.

El primer paso que dan los marineros novatos en este *hobby* es el permiso de Patrón de Embarcaciones de Recreo (PER), que permite gobernar un barco de hasta 12 m de eslora y comprende una zona de navegación de 12 millas. Una vez obtenido, el 5% de los alumnos tendrán un barco propio, el 20% comprarán a largo plazo una embarcación y el 75% la alquilarán.

Los amarres, con concesiones de 20, 25 ó 30 años y cuyos alquileres superan los 4.000 €, son un gran problema. Otro problema sería decidir el tipo de buque que se ajuste a las necesidades y posibilidades económicas del comprador.

En España, los barcos más demandados son los de motor con un parque total de 6.433 unidades. Los barcos más económicos son los modelos de unos 5 o 6 metros de eslora cuyo coste es de unos 24.000 €. Si el barco posee un tamaño mayor y se desea dormir a bordo, el precio suele ser de unos 200.000 € y su eslora será mayor de 12 m con acabados de lujo.

Entre las tendencias al alza en la comercialización de nuevos modelos destaca la tecnología y los materiales respetuosos con el medio ambiente. Los modelos catalizados permiten reducir emisiones de CO_2 y ahorrar combustible, mientras los modelos eléctricos son otro tipo de opciones existentes.

A este hobby, habrá que sumar unos gastos de mantenimiento de unos 2.000 € anuales, el consumo de combustible y el seguro que siempre es superior a 2.000 €.

Para aliviar este desembolso económico, actualmente, se buscan una serie de formulas. La principal opción es ceder la gestión de la embarcación a empresas chárter para su explotación, sin perder el derecho de disfrutar del barco durante unas semanas al año. Con esta fórmula, el comprador puede evitarse pagar el impuesto de matriculación o el IVA, que suponen el 28% de la factura, al tener la empresa que pagar el amarre, el seguro y el mantenimiento.

SUPERSPEED 2

Astilleros Aker Rauma ha diseñado el nuevo ferry *SuperSpeed 2*, segundo de su serie, que será entregado a la compañía Color Line para que realice una ruta regular que enlace Larvik, en Noruega, con Hirtshals en Dinamarca.

Con una velocidad de servicio de 27 nudos, el nuevo ferry será capaz de realizar dicha distancia en menos de 4 horas, dos horas menos que realizando la ruta con un ferry tradicional.

Además, los ferries Superspeed son unos buques rápidos ultramodernos que actualmente se encuentran revolucionando la ruta que une Noruega con Dinamarca. El primer ferry *SuperSpeed 1*, entregado en febrero de 2008, es el encargado de unir Kristiansand, Noruega, con Hirtshals en menos de tres horas y media.

El contrato de construcción de estos dos buques ha supuesto un coste de unos 250 millones de euros.

Los ferries Superspeed son rápidos y eficientes también en el puerto. Los vehículos pueden ser cargados simultáneamente por dos cubiertas diferentes, lo cual permite realizar una carga y una descarga completa en menos de una hora. Con estas nuevas construcciones se produce una serie de innovaciones, por ejemplo, en el concepto de carga controlada por radio.

Además de estos dos buques, el astillero Aker ha previsto la construcción de lo que serán dos de los cruceros más grandes del mundo con cubiertas para vehículos, que serán diseñados para la misma compañía.

Los buques, que están clasificados por Det Norske Veritas como 1A1 ICE 1B, Car Ferry A, SSC, EO, MCDK, PWDK, TMON, Comf-V(2), VIBR, NAUT-OC, CLEAN, F-M; tienen bandera noruega.

Con aproximadamente 211 metros de eslora y 26 metros de manga, el buque puede llegar a cargar unos 2.000 vehículos y transportar 1.929 pasajeros, en sus 11 cubiertas. Para su propulsión utiliza la energía que le proporciona sus 4 motores principales 9L46 Wärtsilä diesels de 9.600 kW a 500 rpm. También posee 4 motores auxiliares que le proporciona una potencia de 3.000 kW a 750 rpm, cada uno. Para su propulsión utiliza 2 CPP. El ferry posee dos hélices de 2.400 kW a proa y una de 1.200 kW a popa.

Astilleros Aker posee en su cartera de pedidos 13 buques que serán fabricados entre sus tres astilleros situados en Finlandia y sus dos astilleros situados en Francia.

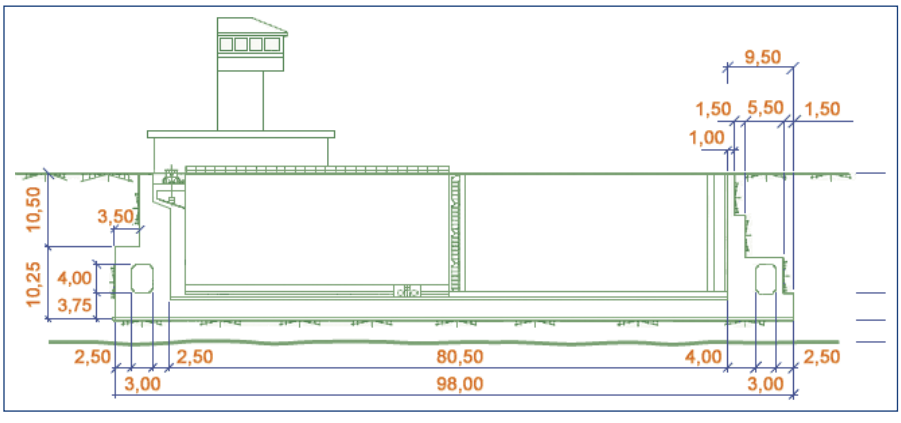
Características Principales	
Eslora	212,8 m
Eslora entre perpendiculares	195,3 m
Manga máxima	30,8 m
Caldo de diseño	6,55 m
Velocidad de servicio	27 nudos
Peso Muerto	5.525 toneladas
Motores principales	4 x Wärtsilä 9L46 diesel de 9.600 kW a 500 rpm
Motores auxiliares	4 x 3.000 kW a 750 rpm
Propulsión	2 x CPP
Hélices	2 x 2.400 kW hélices a proa 1 x 1.200 kW hélices a popa
Numero de cubiertas	11

LA NUEVA ESCLUSA DE SEVILLA

Según un comunicado de la Autoridad Portuaria (AP), la construcción de la nueva esclusa en el puerto de Sevilla es un proyecto que va a desempeñar un "papel estratégico" para la consolidación de los muelles hispalenses como uno de los grandes factores de desarrollo del área metropolitana de Sevilla.

Hasta ahora, el tráfico en el enclave se sitúa en cifras que ronda los 5 millones de t y, antes de 2020, es de esperar que el tráfico ronde los 12 millones de t.

Asegurada la gestión ordinaria y cumpliendo los plazos de ejecución de las infraestructuras que propiciarán nuevos crecimientos, la AP de Sevilla impulsa la mejora del desempeño logístico e intermodal de la Comunidad Portuaria Logística localizada en el recinto, con el objetivo de que las empresas alcancen los mercados con costes competitivos; algo que está encontrado la respuesta de los operadores privados con una inversión que, en los últimos 5 años, ha superado los 300 millones de euros. Por tanto, el puerto transformará su recinto con nuevos servicios y nuevas oportunidades de negocio, atrayendo a importantes empresas al lugar.



La nueva esclusa poseerá una tipología modelo europeo de puertas deslizantes, frente al modelo americano de puertas batientes. Esta suele ser la opción más utilizada en Europa, ya que, la mayoría de sus puertos son fluviales y no soportan grandes oleajes en los puertos. Este sistema ofrece mayor seguridad en las operaciones de entrada de buques. La esclusa sevillana posee el mismo modelo de ingeniería que la construida en Amberes.

48º CONGRESO DE INGENIERÍA NAVAL E INDUSTRIA MARÍTIMA

CIN 09

Industria Naval Española: Actuaciones para ganar el futuro

VIGO
25 y 26 de junio

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS NAVALES
Y OCEÁNICOS DE ESPAÑA

PATROCINADORES

INNOVAMAR
fundación instituto tecnológico para el desarrollo de las industrias marítimas

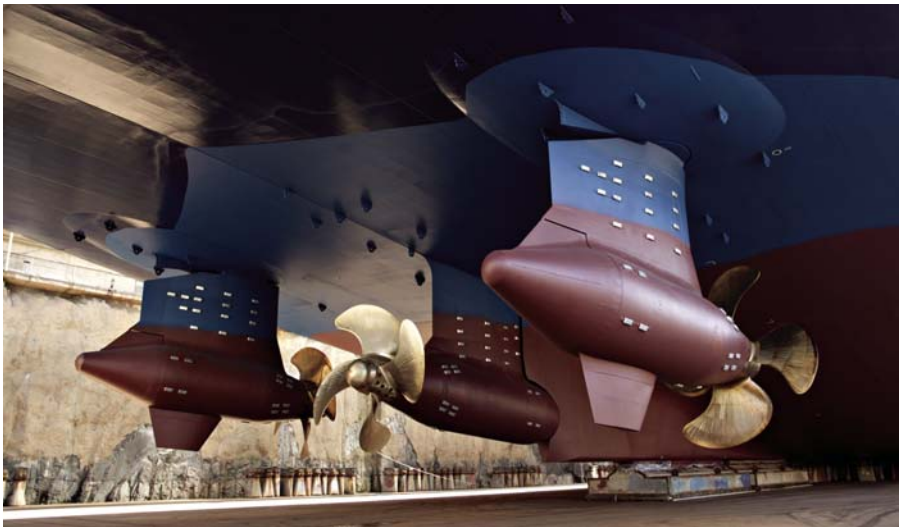
acciona
TRASMEDITERRANEA

Navantia

Ingenieros Navales y Oceánicos de España

ABB PRESENTÓ LAS CLAVES DE LA PROPULSIÓN DEL FUTURO PARA LA INDUSTRIA NAVAL

El pasado 26 de febrero, ABB presentó a un grupo de más de 30 representantes de la industria naval, incluyendo compañías navieras, astilleros, empresas de cruceros, personal de la marina y medios especializados, las últimas novedades en sus sistemas de propulsión y electrificación de buques. Se centró en las últimas innovaciones del sistema de propulsión eléctrica Azipod y los distintos componentes de dicho sistema. Este propulsión eléctrica es la más avanzada del mercado, que proporciona grandes ventajas de maniobrabilidad y eficiencia energética para buques.



Azipod consiste en un esquema de propulsión eléctrica que, comparado con los sistemas tradicionales de propulsión mecánica y eléctrica, reduce las vibraciones a bordo, y ocupa un menor espacio en el interior del buque, permitiendo aprovechar el mismo para otros fines.

Los sistemas de propulsión eléctrica de ABB permiten a su vez reducir el consumo de combustible hasta el 15 % en los buques, y dotarlos de una gran maniobrabilidad, razón por la cual son la opción elegida para la propulsión de los mayores cruceros que navegan hoy en día por nuestros océanos, como los de Royal Caribbean Cruises. El último en construirse será el *Oasis of the Seas*, equipado, al igual que sus antecesores, con tres unidades de propulsión Azipod de 14 MW cada una, una fija en el centro y unidades adicionales a cada lado capaces de girar 360°. El equipo propulsor combina el sistema Azipod de ABB con un completo sistema de electrificación de ABB, que incluye generadores, cabinas de media tensión, transformadores, variadores de frecuencia, unidades de protección, motores de proa, y equipos de distribución de baja tensión.

Durante las distintas sesiones, miembros de los equipos de ABB del área de sistemas para industria naval de España y Finlandia, dónde se fabrican originariamente dichos sistemas, resolvieron dudas de los asistentes sobre Azipod, los últimos avances de esta tecnología, y los productos concretos como los transformadores fabricados por ABB en Zaragoza, o los variadores de frecuencia, que contribuyen a la eficiencia energética y la fiabilidad del suministro eléctrico dentro de los buques.

El sistema de propulsión Azipod instalado en un crucero, ha demostrado reducir el consumo de combustible en un 10 % respecto a los sistemas diesel-eléctricos de propulsión tradicional en eje.

En 2002, ABB introdujo el Azipod CRP, es decir, con hélices rotatorias en oposición, lo que implica dos hélices enfrentadas, y rotando en sentidos opuestos. Este sistema es el más adecuado para transbordadores rápidos y otras naves que necesitan un gran poder de propulsión. Tras la construcción de dos transbordadores para ShinNihonkai, esta empresa informé de ahorros de combustible de un 20 %, así como de un 15 % más de capacidad de transporte, en comparación con barcos de tamaño similar que utilizan motores diesel.

Las unidades de direccionamiento y la propulsión Azipod están instaladas en más de 70 buques, desde líneas de cruceros, pasando por rompehielos, hasta buques de perforación, y han acumulado más de 3,8 millones de horas en funcionamiento. La tecnología está contribuyendo a reducir el impacto de las flotas en el medio ambiente. El conjunto de las flotas a nivel global, produjo 655 millones de toneladas de emisiones de CO_2 en 2005, en comparación con la aviación, que produjo 793 millones de toneladas según la Agencia Internacional de la Energía.

WÄRTSILÄ RECIBE UN NUEVO PEDIDO DE DISEÑO

Wärtsilä ha recibido un pedido de diseño de buques procedente de la compañía naviera noruega Sartor Shipping AS. El pedido incluye el diseño de dos buques Vik-Sandvik 465 FSV que serán construidos en el astillero Wison Heavy Industry, en China. Wärtsilä deberá también suministrar dos motores principales, las reductoras y las hélices de palas controlables.

Los buques, entregados en 2010 y 2011, contarán con un sistema híbrido con el que se espera realizar un considerable ahorro de combustible si se compara con un motor diesel. Esto se debe a que la energía disponible se puede ajustar para satisfacer las diferentes demandas operacionales del buque. El ahorro será notable cuando las operaciones necesiten poca energía.

La multifuncionalidad es una característica importante en estos buques ya que serán utilizados para ejecutar una multitud de tareas diferentes como de espera en alta mar, de remolque de emergencia, de recuperación de derrames de petróleo, de ROV en operaciones de lucha contra incendios, de vigilancia y de asistencia en superficie.

Los buques tendrán un Sistema de Posición Dinámica DP II y alcanzaran la velocidad de 15,5 nudos. Tendrán una eslora de 65,9 m y una manga de 18 m. Y serán diseñados conforme a las normas para la prevención de la contaminación de Bureau Veritas (BV) *Clean Ship*.

Wärtsilä, tras la adquisición de este pedido en julio de 2008, espera fortalecer su posición de proveedor mediante la combinación del diseño de los buques y de su actual capacidad de oferta en sistemas de propulsión y la automatización.

El Salón Náutico de Madrid clausura su XI edición

El salón Náutico de Madrid clausuró su XI edición, habiendo convocado a 80 empresas del sector que acudieron para presentar sus propuestas de navegación a los más de 22.000 habitantes que se acercaron hasta este certamen.

En 15.000 m² de exposición, se ha acogido una representación de todos los segmentos de esta industria: desde barcos a motor, a propuestas de charter, pasando por todas las modalidades que completan el segmento de la navegación. Entre otros, los aficionados pudieron conocer las últimas propuestas en deportes marinos, los últimos modelos de motos acuáticas, los equipos electrónicos más innovadores o las tendencias en moda, decoración y complementos náuticos. Además, se dispuso de una gran oferta de cursos para obtener las titulaciones necesarias para tripular.

La situación del mercado, propiciada por el clima de contención del consumo, ha favorecido las operaciones de embarcaciones de gama media y baja, que son los productos más demandados en la actualidad. Un atendencia que coincide con la general observada en el mercado, ya que en 2008 se han matriculado 10.308 unidades, según los datos de la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN), un 23 % menos que en el ejercicio anterior, un descenso que afecta a todas las embarcaciones de recreo, salvo a las neumáticas semirrígidas que crecen un 3,2 %.

Una vez más, los expositores se han beneficiado de la importante repercusión mediática que tiene la cita de la navegación en Madrid, que ha acreditado a 289 periodistas representando a 223 modelos de comunicación. En este contexto, los profesionales de la información pudieron conocer las últimas novedades en embarcaciones de firmas cono Náutica Onieva, que ha exhibido diferentes versiones de embarcaciones Sea Doo, como la speeder 150 o la RXT 255 IS, Zodiac, con la Medline II y IV Compact, o Mastercaraft en versiones X2 y X35. Por su parte, la compañía Náutica Antonio de la Peña ha presentado modelos de marcas como Rinker, en diseños 260 Express Cruiser y el Atlantic 215 cc; Galeón, con el Galicia 610 Hartop; y Duromar, entre otras.

Por su parte, la empresa Malibu presentó los nuevos modelos de planeadoras Wake Setter, perfectas para la práctica de *wakeboard* y esquí acuático, mientras que los amantes de la pesca han conocido, de la mano de Cobiam diversas embarcaciones de pesca-paseo.

El alquiler de barcos y el charter, asó como en el ocio náutico también ha tenido presencia en el salón Náutico de Madrid con, entre

otras firmas, Iberomar costa Blanca, Viva Yatch Charter & Broke y charter Náutica S.L.

La tecnología ha sido de los productos protagonistas de esta cita, Azimutel ha exhibido algunas novedades como un innovador display multifunción Serie C Panorámico. Las velas Membrana, presentadas por la empresa Sailselect España, también han demostrado cómo la vanguardia se aplica al desarrollo de los productos de navegación. Por su parte, la firma Yahis ha presentado un nuevo material sintético que utilizado en las cubiertas, las conserva en condiciones optimas.

Entre los servicios expuestos en el Salón, vida Náutica Club ha explicado las ventajas de los proyectos de marinas secas automatizables para embarcaciones a motor de un máximo de 12 m de eslora.

Las sugerencias formativas han completado la oferta de la Feria, unas propuestas presentadas por centros como Atodavela-Tomago; Avante; la Real Federación Española de Vela; la Federación Madrileña de Vela; o el Centro Internacional de Navegación de Arosa. Así como los programas exhibidos por Cenáutica que, además de la metodología de aprendizaje tradicional, promueve innovadores sistemas de enseñanza a través de videoconferencia.

Junto a la oferta de los expositores, las jornadas del Foro del Mar, celebradas en el marco del Salón. El interés de estas conferencias quedó evidenciado por la notable asistencia que registró. Entre ellas han destacado las mesas redondas convocadas sobre "Las Mujeres en la Vela" o las "Oportunidades de Empleo en el Sector de los Grandes Yates". Asimismo, el Salón acogió las presentaciones de la Regata Mediterránea, Regata Costa de Azahar, Semana Náutica Melilla y regata Puerto de Santa María. El programa de jornadas convocó también a los aficionados al II Certamen Windsurf –Fmv El Mundo en Madrid y el I Encuentro FMV de Vela adaptada. En este contexto se ha expuesto temas de actualidad para el sector en el VIII Foro de Turismo Náutico y en la conferencia sobre los Cambios en el Reglamento de Regatas. Para clausurar las jornadas se celebraron diversas charlas sobre la seguridad en el mar organizadas por el Centro Internacional de Navegación de Arosa (CINA) que se ocuparon de "La navegación de crucero: convivencia cotidiana con la incertidumbre y el riesgo"; "Prevención de accidentes en la navegación de crucero, primeros auxilios" y "La meteorología básica para navegantes seguros, lectura de mapas".

Presencia de la Delegación Territorial en Madrid

La Delegación Territorial en Madrid organizó unas conferencias el día 11 de marzo sobre "El marcado CE en las embarcaciones de recreo" y "La seguridad en la mar". La primera fue impartida por Clara Estela Lazcano y la segunda por Pilar Tejo. Ambas conferencias fueron amenas y destacaron por su clara orientación práctica.

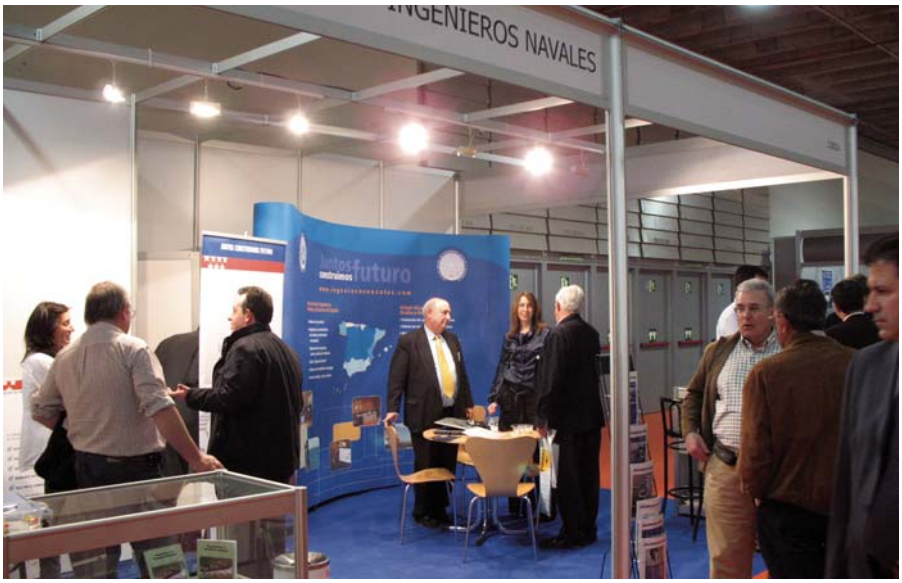
"El marcado CE en las embarcaciones de recreo" se centró en los distintos pasos que debe seguir una embarcación para conseguir el marcado CE y en sobre cómo un particular puede saber si la embarcación que está comprando o importando cumple con todas

las normativas. Clara Estela Lazcano, entre otras cosas, repasó los datos que debe llevar la chapa de constructor y el significado de su contenido, cómo realizar la solicitud de matrícula, y los datos que debe de contener la "Declaración de Conformidad para el Diseño, Construcción y Emisiones Sonoras de acuerdo con los requerimientos de la Directiva 2003/44/CE enmendada por la directiva 2003/44/CE".

La conferencias sobre "La seguridad en el mar" se inició con un resumen de actuaciones de Salvamento Marítimo, las zonas que cubre y los medios de los que dispone. A continuación, Pilar Tejo habló de las actividades de formación y prevención realizadas en relación a las embarcaciones de recreo. Estas labores son importantes porque más del 70 % de las emergencias de las embarcaciones de recreo se deben a "fallo mecánico, buque a la deriva", normalmente ocasionadas por un mal mantenimiento, falta de combustible u otros motivos fácilmente evitables. Estas situaciones, sin la formación adecuada, pueden desencadenar tragedias innecesarias. Por último, la conferencia habló de la colaboración entre Salvamento Marítimo y la Cruz Roja, y de la importancia de la misma.

Posteriormente se abrió un turno de preguntas en el que los asistentes pudieron ver resultas sus dudas sobre el trabajo de la Administración y las acciones llevadas a cabo por ésta.

A continuación, la Delegación Territorial en Madrid ofreció un vino español en el stand.



XIII Premio Nostromo

La Asociación Amigos de Nostromo, ha convocado el XIII Premio Nostromo, del cual la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España es uno de los promotores.

En esta ocasión el Premio se dedica a la poetisa argentina Alfonsina Storni. El fallo y entrega de este XIII Premio tendrán lugar el jueves 1 de octubre 2009 en un acto que se celebrará en las Drassanes Reials del Museu Maritim de Barcelona.

A mediados del año 1996, un grupo de marinos, miembros de la "Asociación Amigos de Nostromo" junto con otras personas relacionadas con el mundo marítimo, tuvieron la iniciativa de crear un premio literario para narraciones con "una relación de primer orden con el mundo de la mar", al que bautizaron con el nombre de Nostromo en honor de Joseph Conrad, capitán de la marina mercante y escritor, que supo elevar la vida y los sueños de los tripulantes de un buque a la categoría de literatura universal.

La iniciativa fue apoyada de inmediato por la Editorial Juventud, el Museo Marítimo de Barcelona, la Facultat de Náutica, la Autoritat Portuària de Barcelona, asociaciones y colegios profesionales relacionados con el sector y un buen número de empresas de la comunidad portuaria de Barcelona junto con muchos otros colaboradores a título personal.

El premio literario "Nostromo. La aventura marítima", tuvo desde su inicio unas características propias que lo diferencian de otros premios literarios:

1. Los originales han de tratar, en un sentido amplio, de la mar y de sus gentes. Con ello se pretende llenar el vacío existente en la literatura española contemporánea que, a despecho de la tradición y de la importancia de todo orden que la mar tiene en nuestro país, carece de una narrativa marítima que no se corresponde con su geografía e historia.

2. La iniciativa y la continuidad del premio es fruto del trabajo personal y desinteresado de un grupo de personas: marinos, técnicos y miembros de la comunidad portuaria de Barcelona, amantes de la mar y de la literatura que dedican su tiempo a mantener el rumbo y la navegación de la nave Nostromo.

3. La dotación económica del premio está integrada por las aportaciones de las empresas, instituciones y personas que patrocinan el Premio. Merced a las constantes incorporaciones de patrocinadores, todos ellos vinculados a la comunidad marítima y portuaria, dicha dotación ha aumentado de 300.000 pesetas en la primera convocatoria (fallada en mayo de 1997), a 10.000 Euros, en esta treceava edición.

4. La convocatoria del premio Nostromo ha ofrecido y ofrece una verdadera posibilidad a muchos escritores noveles, la mayoría relacionados con el mundo marítimo, para dar a conocer sus obras.

Las bases pueden encontrarse en la página web www.premionostromo.org.

Una revolución silenciosa

El conocido Grupo Ulstein, dedicado a la construcción naval, el diseño de los buques, los sistemas eléctricos y de control, considera como principales estrategias el crecimiento sostenible, la internacionalización y el desarrollo de nuevas áreas de negocio dentro de la industria marina.

Si bien Servicios Marinos Ulstein (UMS) proporciona tanto el funcionamiento técnico de los buques en servicio como la tripulación, la compañía ha ampliado el ámbito de gestión de los buques y ha estructurado la oferta de una nueva forma. Según el director de UMS, Jens Lassen, la compañía se centrará en el valor del buque, la gestión del control de los costes, el crecimiento de los ingresos y el riesgo, ya que, el buque es considerado una unidad de negocio flotante completa.

La búsqueda de un mejor camino

Lassen considera dos hipótesis. La primera hipótesis atiende a la gestión de los buques de alta calidad, con especial atención a la seguridad y el medio ambiente, los cuales resultan más rentables a largo plazo, para un armador.

La segunda hipótesis consiste en que para lograr las expectativas del cliente y de la sociedad, el buque poseerá unos procesos modernos de gestión y un personal marítimo formado. Lassen sostiene que la gestión de los buques con este nivel hace que tenga un nivel positivo en el impacto tanto para el armador como para el cliente.

Debido a que la gestión de los buques tradicionales tiende a centrarse casi exclusivamente en la tripulación y la gestión técnica, la mayoría de los proveedores tienen un enfoque limitado en los costes y los precios están sujetos a presiones que pueden afectar a la calidad. Al ampliar el alcance de la gestión en los buques, UMS será capaz de crear una atención empresarial con un coste sostenible.

Lassen, también considera que la gestión en los buques es el peso de un legado de tradiciones marítimas. El vínculo entre la tripulación y el personal en tierra puede encontrarse obstaculizado por las malas comunicaciones, llenos de sistemas innecesariamente complejos para la toma de decisiones. Lassen considera que no siempre ha sido de esta manera, ya que, en el pasado, los capitanes estaban preparados para tomar todo tipo de decisiones en sus buques y en sus negocios, por lo que la propuesta de UMS es de restaurar el papel del capitán.

Mediante la formación del capitán y de sus oficiales como un equipo de negocios, UMS considera que esta formación hace que se posea libertad en la toma de decisiones con rapidez. Este enfoque ayudará también a que la empresa pueda contratar personal experimentado, dándoles una mayor responsabilidad y permitiendo incentivar al personal a bordo. Por lo que UMS conseguirá mejorar el rendimiento tanto de los oficiales como de las tripulaciones.

UMS tendrá centros de control de misiones de la tripulación en Oslo y Manila, y otras cinco oficinas de apoyo a la flota en Houston, Río de Janeiro, Rotterdam, Dubai y Singapur. Estas oficinas trabajarán con los servicios de gestión en la coordinación de las compras, las operaciones, el soporte técnico y la tripulación. En cierto sentido, UMS se convertirá en una gestión tradicional.

Todos juntos

UMS será gestionado por Ulstein Key, un sistema de software que permitirá a la flota una visión de conjunto en el control de las operaciones y de los procesos. Ulstein Key se basa en una plataforma diseñada Teomaki, que incluye herramientas de gestión de riesgos, seguimiento del KPI y mejora la gestión del rendimiento. Tanto en tierra como a bordo, el personal tendrá acceso de los datos y a los informes cuando proceda, ya que, Ulstein Key permite monitorizar cada buque al instante y tomar decisiones rápidamente.

En la actualidad, UMS se encuentra trabajando en un proyecto piloto con el que intentará demostrar su modelo de negocio. El proyecto comenzará con resultados mensurables y, si tiene éxito, UMS comenzará a ofrecer servicios en 2010. La empresa ha establecido un centro de la tripulación en Manila con el nombre de Ulstein Academy, donde espera formar a las primeras tripulaciones.

Lassen dice que esta será parte de la iniciativa con la que la empresa espera ampliar sus productos para convertirse en un proveedor de una amplia gama de servicios del buque, incluido el diseño, ingeniería, construcción y operación.

Nuevas Tecnologías Navales negocia la fabricación de embarcaciones de pesca

El astillero murciano Nuevas Tecnologías Marítimas (NTM) negocia con el Gobierno de Guinea Ecuatorial la fabricación de varias unidades de embarcaciones pesqueras por un valor aproximado de 13 millones de €.

Las negociaciones, iniciadas el pasado 8 de abril en Bata, entre NTM con la Sociedad Nacional de Pesca Marítima de Guinea Ecuatorial (SONAPESCA), dependiente del Ministerio de Pesca y Medio Ambiente, prevé la fabricación de unas 8 pequeñas embarcaciones que serán entregadas antes del mes de octubre.

El Ministro de Pesca y Medio Ambiente, Anastasio Asumu Mung, ha señalado que esta será una respuesta a corto plazo de los problemas que atraviesa el sector pesquero del país para abastecer al mercado nacional.

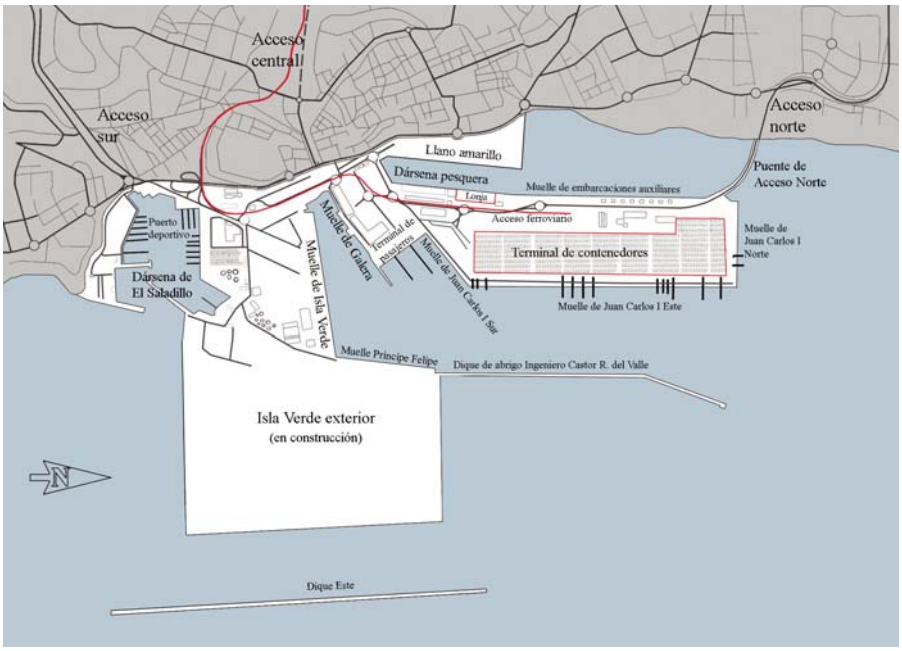
Paralelamente, el Director General de SONAPESCA, Juan Bayeme, ha recibido del grupo francés Johnson Control, especializado en la fabricación e instalación de cámaras frigoríficas. Johnson Control llevará a cabo la instalación de cámaras frigoríficas en las instalaciones de SONAPESCA en la ciudad de Mbini.

Entre los proyectos prioritarios establecidos por el Gobierno de Guinea Ecuatorial se encuentra el desarrollo de la pesca.

Con el Plan de Desarrollo Nacional a Largo Plazo Horizonte 2020, se pretende que en esa fecha, Guinea Ecuatorial haya salido de la pobreza alcanzando los Objetivos de Desarrollo del Mileno, por lo que resultará imprescindible diversificar la economía y aprovechar los ingresos del petróleo para potenciar la pesca, el turismo y los servicios.

Adjudicada la ingeniería, construcción y puesta en marcha de una terminal marítima en el Puerto de Algeciras

Alpetrol Terminal ha adjudicado a Técnicas Reunidas la ingeniería, construcción y puesta en marcha, prevista para comienzos de 2011, de la Terminal marítima de almacenamiento y distribución del Puerto de Algeciras en Isla Verde Exterior. La adjudicación, que supone una inversión total de 110 millones de euros, fue firmada el pasado 26 de marzo por el director general de Alpetrol, Agustín Silva, y el director de Técnicas Reunidas, José Luis Gutiérrez Rexach, en presencia de diversas personalidades.



El proyecto adjudicado consiste en el desarrollo de la ingeniería y la posterior construcción y puesta en marcha del pantalán marítimo, cuya ejecución está prevista que se realice en un plazo de 24 meses desde el inicio de las obras. Técnicas Reunidas (TR) es un contratista general con actividad internacional que se dedica a la ingeniería, diseño y construcción de todo tipo de instalaciones industriales por todo el mundo.

Previamente, Alpetrol adjudicó un primer paquete a Acciona y a SGS, por un importe total de 1,5 millones de euros para la mejora y preparación de los terrenos donde se ubicaran las instalaciones.

El terminal contará con tecnologías y procedimientos operativos pioneros en el área mediterránea en materia de seguridad y protección medioambiental. Este proyecto incluye la construcción de un nuevo pantalán de atraque situado cerca de la ampliación de Isla Verde Exterior y perpendicular al dique de abrigo Ingeniero R. Castor del Valle. El pantalán proyectado evitará demoras en las operaciones, garantizará la programación de escalas, eliminará cualquier interferencia con la explotación actual del puerto y proporcionará unas condiciones óptimas de seguridad.

Alpetrol Terminal ofrecerá así en sus instalaciones servicios de recepción, almacenamiento, mezcla y carga de buques para diferentes hidrocarburos, así como blendig o mezcla de productos y laboratorio propio de análisis de calidades.

El proyecto cumple con dos objetivos prioritarios para el desarrollo del Puerto de Algeciras. Uno de ellos es que atiende las demandas de la Comunidad Portuaria para aumentar el número de operadores, por otro lado, contribuye a cubrir las necesidades de suministro que existen en el puerto y que serán planteadas con más intensidad después de su ampliación.

Asimismo, el proyecto de Alpetrol evita el riesgo asociado a los almacenamientos flotantes, evitando la los dado que su nuevo modelo de distribución de hidrocarburos como terminal de posibilidad de que se produzca un derrame en el mar.

Convocados los premios Virgen del Carmen 2009

El pasado 24 de enero de 2009 se publicó en la sección III del BOE, que según la resolución 600/38003/2009 del 13 de enero, de la Jefatura de Estado Mayor de la Armada, quedaban convocados los Premios Virgen del Carmen para 2009.

La Armada Española, con la finalidad de fomentar el interés y la afición por el mar y por los problemas navales, estimular en la juventud las vocaciones por los oficios y profesiones navales y difundir la cultura naval en todo el ámbito nacional, en uso de las competencias que le otorga el Real Decreto 1207/1989 de 6 de octubre (BOE nº 244), la Orden 22/1991 de 12 de marzo (BOE nº 69), y la Directiva núm. 73/2001 de 30 de marzo, del Ministro de Defensa, por la que se amplía la Directiva nº 194/1999 de 21 de julio, para la creación y regulación de los Premios Defensa, convoca los premios correspondientes a 2009 con arreglo a las bases publicadas en dicho BOE.

Los Premios se encuentran divididos según cuatro categorías. La primera categoría engloba el Premio Del Mar al mejor trabajo que en cualquier manifestación histórica, científica, literaria o humanística contemple, analice o relacione la vinculación de España al mar, en su ámbito nacional o en su proyección marítima ultramarina. La segunda categoría, el Premio Juventud Marinera, está destinado a los mejores trabajos sobre lo que significa la Armada para España, que será presentada por alumnos de la ESO. La tercera categoría, el Diploma de honor, se otorgará a la persona o entidad que haya destacado por sus actividades de vinculación a la Armada española o en los intereses navales españoles. Finalmente, el Premio Armada de Pintura premiará la creación pictórica que plasme la actividad naval en cualquiera de sus aspectos.

Las normas para participar en la convocatoria pueden ser consultadas en el BOE correspondiente al 24 de enero de 2009. La concesión de los premios será publicado en el BOE y en el Boletín Oficial de Defensa, y el acto de entrega de los premios será comunicado por el Instituto de Historia y Cultura Naval a los galardonados, los cuales deberán recoger personalmente sus galardones en un acto de entrega.

Cuatro opciones de propulsión

FESC es el nuevo concepto de buque medioambiental de FKAB. Este buque, perteneciente a la empresa sueca de arquitectura naval, es considerado como un diseño emergente de buque Ro-Ro con tecnología sostenible.

Actualmente, el mercado se encuentra pendiente de los graneleros Capesize, pero es de esperar que este proyecto desvíe temporalmente la atención al FKAB, que se ha realizado siguiendo los nuevos reglamentos de la OMI sobre las emisiones de combustibles.

FESC es un buque basado en una tecnología disponible y probada, con el objetivo de combinar bajas emisiones y un buen ciclo económico durante toda la vida del buque. Este buque se encuentra basado en el proyecto del buque Ro-Ro *FKAB R13,* que posee un doble talón de quilla y puede ser cargado a popa con varios tipos de carga rodada. La idea es aplicar esta tecnología de buque verde a otros buques más grandes en el futuro.

El buque poseerá una eslora de 199 m, una eslora entre perpendiculares de 188 m y una manga de 29,4 m. Será capaz de alcanzar los 22 nudos mediante la utilización de cuatro tipos de motores, clasificados como *Basic* (basado en el diseño Ro-Ro *FKAB R13* con combustible HFO), *Premium* (que utiliza combustible con bajo contenido de azufre denominado LSHFO y un sistema selectivo de convertidor catalítico SCR), *Super* (que utiliza MGO como combustible y un sistema SCR), y el *Ultra* (que utiliza un sistema de energía de LNG).

El objetivo del motor Premium es la de reducir las emisiones de SO_X, pero cabe señalar que para la instalación del motor se requiere un gran espacio donde colocar la unidad SCR, la caldera y el LNG. Además, existe una versión llamada LSHFO.

Como alternativa, el sistema de motor *Super* puede utilizar combustible MGO, que es más limpio que el HFO, con lo que se reduce la mayoría de las emisiones. Se produce un menor contenido de azufre y de otras partículas debido a que el combustible posee una viscosidad inferior y no necesita ser calentado en el proceso.

La cuarta opción es el motor *Ultra*. Este motor obtiene la energía utilizando como combustible LNG, que ofrece una reducción de NO_X, SO_X y de otro tipo de emisiones en comparación con otros combustibles. Sin embargo, un inconveniente sería que se puede dar una fuga de metano durante el funcionamiento de estos motores, siendo el riesgo de fuga de un 1%, 20 veces superior al porcentaje de fuga de CO_2. La fuga será el resultado de una mala combustión en la cámara de combustión.

Si se resuelve este problema, los motores de LNG podrían ser tan limpios como se pensaba inicialmente, manteniéndose el almacenamiento de este combustible por debajo de los –160 °C y las tuberías deberán ser reforzadas con un tratamiento especial, tal y como sucede en la versión *Ultra*. Para esta versión, la instalación poseerá tanques criogénicos; cilíndricos y de 6 bar de presión, para proceder luego a su regasificación. Este sistema ya se encuentra en funcionamiento en más de 15 buques utilizados en el Báltico, sin embargo, el buque que utilice estos motores deberán realizar rutas de distancias cortas.

Para reducir emisiones y minimizar el uso de energía, cuando el buque se encuentre en el puerto podrá realizar el suministro de biogás o de electricidad por una toma desde tierra, produciéndose un ahorro de combustible al no ser recalentado y regasificado antes de entrar en el motor. Un beneficio adicional de este proceso es que los motores auxiliares alimentados con el biogás no generan gases de efecto invernadero.

Características principales del buque:

Eslora total	199,0 m
Eslora entre perpendiculares	188,0 m
Manga	29,4 m
Calado	7,5 m
Capacidad del tanque de LNG	1.500 m^3
Capacidad del tanque de HFO/MGO	1.500 m^3
Carga de cubiertas de la 1 a la 5	80 t
Carga de cubierta 6	27 t
Velocidad de servicio	22 nudos
Motores principales en versión *Basic*, *Premium y Super*	2 x 13.850 kW
Motores principales en versión *Ultra*	4 x 7.000 kW
Motores auxiliares	3 x 900 kW

Nuevo CD 2008

Informamos a nuestros lectores que ya está disponible el CD de Ingeniería Naval de 2008

Pueden pedirlo a través de la página web:

www.ingenierosnavales.com

ENTRA Y PARTICIPA

www.ingenierosnavales.com

1º reunión del Grupo de Trabajo de Embarcaciones de Recreo

En la sede la Delegación territorial del Colegio Oficial de Ingenieros Navales en Valencia, tuvo lugar el pasado día 11 de marzo, la primera reunión del Grupo de Trabajo sobre Náutica de Recreo.

El objetivo de este Grupo de Trabajo, es el de analizar la situación de la náutica de recreo en todo su contexto, tratando de establecer unas recomendaciones orientadas a potenciar la misma, en particular su industria.

Durante la reunión se decidió nombrar como Coordinador del Grupo de trabajo a Juan Pablo Molina Martínez, asistente a la misma al igual que: Pablo García Anduiza, Ignacio López Almenar, Ignacio Navascués Rodríguez, Lucas Sotos y José Poblet Martínez como Decano Territorial del Colegio.

En ella se analizó que la náutica de recreo, y muy especialmente la de los barcos de más de 24 m de eslora, presentan una serie de dificultades que hacen que la misma no tenga el auge en España que debiera tener. Se propuso hacer un estudio de los siguientes temas:

– Análisis de la normativa de aplicación a las embarcaciones de recreo, titulaciones de recreo, titulaciones profesionales, tasas, fiscal. Tanto normativa estatal como autonómica.
– Análisis estadístico de la flota de embarcaciones de recreo, náuticas y marinas de España.
– Comparación con los países europeos de nuestro entorno.
– Análisis del tejido industrial del sector de la náutica de recreo.
– Particularidades de las embarcaciones de recreo de más de 24 m de eslora.
– Formación, I+D+i, subvenciones en ambos campos aplicables a la industria náutica.
– Financiación.

Se invitó a los participantes del grupo de trabajo a aportar información a cada uno de los puntos descritos para su posterior análisis y debate.

XIII Premio Nostromo

La Asociación Amigos de Nostromo, a la cual pertenece la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, ha publicado las bases del XIII Premio Nostromo.

1- Pueden participar en este certamen los autores de cualquier nacionalidad, que presenten obras inéditas que no hayan sido publicadas ni premiadas en otro concurso, escritas en lengua castellana o catalana. No podrán presentarse los ganadores de los dos certámenes precedentes.

2.- El tema de la narración debe de ser ficticio y tener relación con la navegación, industria, aventura y cultura marítima, y en general con la mar.

3.- La narración debe de tener un mínimo de 50.000 palabras, se deben presentar tres ejemplares mecanografiados (encuadernados o cosidos), y se agradecerá también una copia en formato electrónico, dentro de un sobre en el que figure claramente 'Premio Nostromo'. Las obras deben ir acompañadas de una plica en sobre cerrado donde consten: Título de la obra, nombre y apellidos del autor y manifestación expresa del mismo del carácter original e inédito de la novela y de su titularidad. Este sobre permanecerá cerrado hasta el momento en que el Jurado dicte el fallo del Premio.

4.- Las obras pueden enviarse a:

Museu Maritim De Barcelona
Av. de les Drassanes, s/n
08001 Barcelona

5.- El Premio consiste en una dotación económica de 10.000 € y la publicación de la obra a cargo de EDITORIAL JUVENTUD, una vez firmado con el autor el correspondiente contrato según la ley vigente.

6.- La fecha límite para la presentación de originales al Premio Nostromo, La Aventura Marítima será el día 30 de junio 2009.

7.- El Jurado está compuesto por 10 miembros de reconocido prestigio en el ámbito de la cultura marítima. El fallo del Jurado será inapelable.

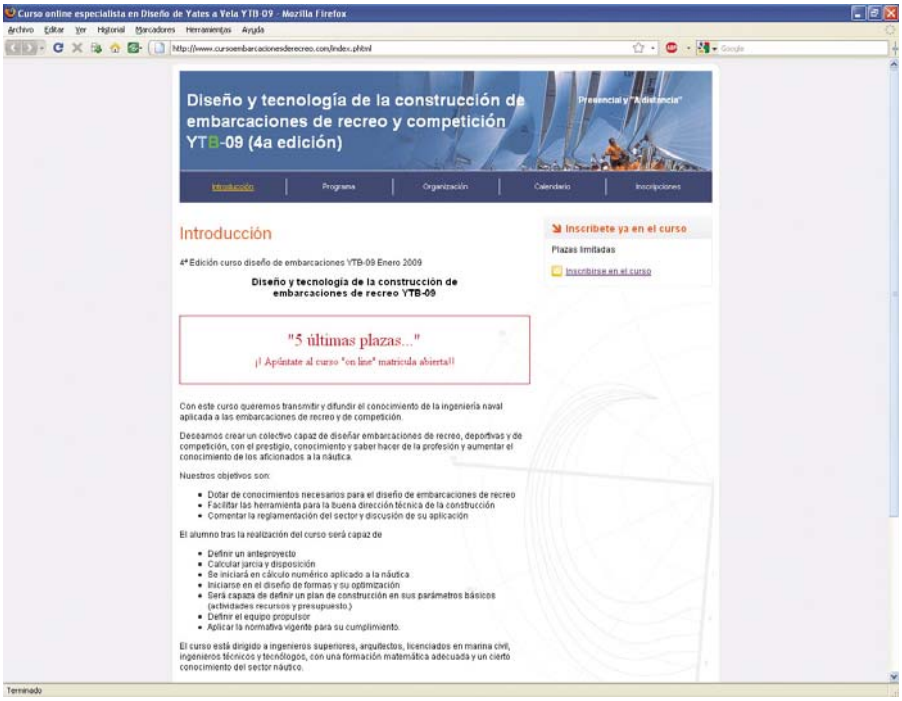
8.- La fecha del fallo y entrega del Premio tendrá lugar el jueves, 1 de octubre de 2009, a las 19.30h., en un acto que se celebrará en las Drassanes Reials del Museu Maritim de Barcelona y del que se dará publicidad con la antelación suficiente.

9.- Los ejemplares no premiados podrán ser recogidos por sus autores en el Museu Marítim de Barcelona (T. 933429923) o ser recibidos por correo contra reembolso; previa petición de los interesados. El plazo de recuperación de las obras es de tres meses a partir del fallo, cumplido este plazo se procederá a la destrucción de originales y copias.

10.- La presentación de obras aspirantes al Premio presupone la aceptación de estas bases y de los derechos y obligaciones que se derivan de las mismas.

4ª Edición del Curso "Diseño y Tecnología de la Construcción de Embarcaciones de Recreo y Competición"

La Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España (AINE) y el **Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos (COIN),** a través de la Delegación Territorial en Cataluña, ha lanzado la cuarta edición del "Curso sobre Diseño y Tecnología de la Construcción de Embarcaciones de Recreo y Competición" (YTB-09), que nace con el objetivo de transmitir y difundir el conocimiento de la ingeniería naval aplicada a las embarcaciones de recreo y competición. El curso cuenta con 26 alumnos.



Con 160 horas lectivas, este curso de postgrado que comenzó el pasado 16 de enero, tiene reconocimiento de créditos de libre elección en la Facultad de Náutica de Barcelona, donde se están impartiendo las clases presenciales, con un total de 14 alumnos. Como novedad, y tras el éxito de ediciones anteriores, este año se puede realizar a distancia, con 12 alumnos matriculados *on-line*, que cuentan con el mismo temario con cuestionarios, ejercicios prácticos y trabajos.

El Curso se consolida como el único curso de diseño de embarcaciones de recreo impartido en España. Está dirigido a Ingenieros Superiores, Arquitectos, Licenciados en Marina Civil, Ingenieros Técnicos y Tecnólogos, con una formación adecuada y un cierto conocimiento del sector náutico y pretende crear un colectivo capaz de diseñar embarcaciones de recreo, deportivas y de competición, con el prestigio, conocimiento y saber hacer de la profesión y aumentar así el conocimiento de los aficionados a la náutica. Además, proporcionará las herramientas adecuadas para la buena dirección técnica de la construcción y poder comentar la reglamentación del sector y discusión de su aplicación. Alumnos de promociones anteriores están trabajando en el sector gracias, en parte, a este curso, aumentando el nivel de competitividad de las empresas en las que trabajan.

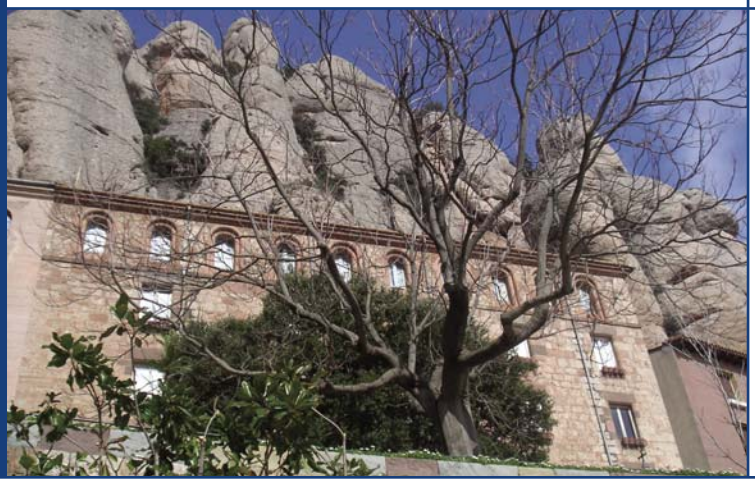
El alumno, tras la realización del curso, será capaz de definir un anteproyecto, calcular jarcia y disposición, se iniciará en el cálculo numérico aplicado a la náutica, se iniciará en el diseño de formas y su optimización, será capaz de definir un plan de construcción en sus parámetros básicos, definirá el equipo propulsor y aplicará la normativa vigente para su cumplimiento.

Los interesados pueden encontrar información complementaria del curso a través de la página web www.CursoEmbarcacionesdeRecreo.com.

Vocales de la Delegación Territorial en Madrid

El pasado 16 de marzo se celebró la Junta General Extraordinaria con el propósito de celebrar elecciones para cubrir 5 puestos de Vocales de la Junta de Madrid, que se encontraban vacantes desde las anteriores elecciones, con el objeto de poder renovar la mitad de los mismos para poder dar una continuidad a la Junta, tal como establecen los Estatutos de la Delegación Territorial en Madrid.

En dichas elecciones fueron elegidos los siguientes vocales:
Fernando Casas Blanco, Enrique Diez de Ulzurrun López, Juan Ramón Hidalgo Agra, José de Lara Rey y José María Riola Rodríguez.



Excursión a Cataluña, del 10 al 13 de marzo de 2009

Por Jesús Sáenz de Santa María

*En esta excursión de cuatro días, organizada perfectamente, como viene siendo habitual, por **José María de Lossada** y **Luis Lomo**, con el apoyo de Viajes Guadiana, en la figura de su representante y acompañante **Paco Calvo**, se pueden definir dos partes: Los dos primeros días los dedicamos a recorrer comarcas del interior de Cataluña, con sus monasterios, santuarios, masías, etc., que, para la mayoría de los excursionistas, eran grandes desconocidas. Los dos últimos días los dedicamos a Barcelona, previo paso obligado por Montserrat. Fue una pena que, por motivos de salud, recuperándose cada uno de sendas operaciones, ni José María ni Luis pudieran venir con nosotros. En cualquier caso, les agradecemos sus esfuerzos y dedicación para que el viaje pudiera resultar cómodo y agradable para todos.*

Primer día: 10/Marzo – Madrid-Lérida-Monasterios de Poblet y Santes Creus-Parador Nacional de Cardona

A las nueve y media de la mañana salimos de la Estación del AVE en Atocha con destino a Lérida, donde llegamos justo dos horas después, con un adelanto de algunos minutos sobre lo previsto. En Lérida se incorpora al grupo **José María Sánchez Carrión**, que es el corresponsal en Cataluña del Servicio de Mayores. Aparte del guía Paco, somos en total 45 excursionistas (26 mujeres y 19 hombres), con lo que casi llenamos el autobús que ya nos está esperando a la salida de la estación de Lérida. Tenemos la gran suerte de contar con un conductor, **Francisco**, de lo más amable y educado. No sólo era un magnífico profesional del volante, sino que, en muchas ocasiones, hizo labores de guía aclarándonos dudas sobre las zonas que estábamos visitando.

La primera visita programada era el Monasterio de Poblet, a una hora escasa de Lérida. Fundado a mitad del siglo XII por Ramón Berenguer IV, es, junto con el de Santes Creus, que visitaremos después de comer, uno de los monasterios más importantes y mejor conservados del mundo cisterciense. Realmente es impresionante todo el conjunto, que no se puede visitar en su totalidad, ya que hay dependencias de clausura utilizadas por los monjes cistercienses que viven en el monasterio. En su construcción confluyeron dos estilos arquitectónicos, el románico y el gótico.

Alcanzó su máximo esplendor en el siglo XIV, pero en 1835 fue abandonado como consecuencia de la desamortización de Mendizábal, sufriendo a partir de entonces numerosos saqueos y profanaciones. En 1930 se decidió iniciar su restauración, por lo que en 1935 su iglesia pudo dedicarse de nuevo al culto. Cinco años después algunos monjes pudieron empezar a retornar a su abadía. En 1991 fue declarado por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad.

Entre los edificios que pudimos visitar destaca, sobre todo, la iglesia, cuya construcción se terminó en el año 1198. Desde finales del siglo XIV hasta la extinción de la casa real de Aragón en el siglo XV fue panteón real de la Corona de Aragón, estando enterrados numerosos reyes, consortes y descendientes, como, por ejemplo, Jaime I el Conquistador, Pedro el Ceremonioso, Fernando de Antequera, Alfonso el Magnánimo, Alfonso II el Casto, Juan I, Juan II, Martín el Humano...Fue Pedro el Ceremonioso quien diseñó el panteón real, cuyos sarcófagos, de alabastro, tuvieron que ser restaurados como consecuencia de las profanaciones sufridas a mediados del siglo XIX. Es también de alabastro el retablo de la iglesia, del siglo XVI. La sacristía nueva, de estilo barroco, es del siglo XVIII. Toda su decoración original, incluidos cuadros, se perdió tras la desamortización de Mendizábal.

Son dignos de admirar también otros espacios, como la antigua cocina, el comedor, con capacidad para 140 comensales, con su fuente lavamanos en el centro, el calefactorio, donde pasaban el día los monjes de más edad, y, sobre todo, la sala capitular, actualmente en uso, que constituye un fiel reflejo de la transición entre el románico y el gótico. Impresiona el claustro, cuya galería adosada a la iglesia, del año 1200, es de estilo románico, mostrando las otras tres, de un siglo más tarde, una clara transición al gótico. El templete del centro, con una fuente de mármol de treinta surtidores, es también románico.

Terminada esta visita, nos dirigimos al siguiente destino, no sin antes reponer fuerzas en un restaurante-masía, moderno, donde, entre otras delicatessen, pudimos degustar las famosas calçots (cebolletas asadas), regadas con un buen cava de su propia cosecha, después de ataviarnos con los correspondientes baberos. Debo reconocer que yo, que no era muy partidario de la calçotada, pues mi experiencia en un restaurante de Madrid no había sido muy reconfortante, me he convertido en un ferviente defensor de las calçots.

Y llegamos al Monasterio de Santes Creus, también cisterciense, también de mitad del siglo XII, también de estilos románico y gótico, también abandonado y saqueado tras la desamortización de Mendizábal, y también recuperado y reconstruido desde 1930, cuando se constituyó un Patronato que se ocupa desde entonces de su restauración y mantenimiento. La diferencia con el de Poblet es que, en éste, sólo está "viva" la iglesia, con el culto que corresponde a una Parroquia normal.

La fachada principal de la iglesia presenta una puerta románica, con arco de medio punto, y por encima, en contraste, un gran ventanal gótico. Esta iglesia fue convertida también en panteón real por Pedro el Grande, quien está aquí enterrado, al igual que Jaime II el Justo, al lado de cuya tumba está también la de su mujer, Blanca de Anjou. Junto a la tumba de Pedro el Grande se encuentra la de Roger de Lauria. Curiosamente la tumba de Pedro el Grande es la única que no fue saqueada.

El monasterio cuenta con dos claustros: el principal, de estilo gótico, que en su día reemplazó a otro románico, del cual sólo se conserva el templete, y el posterior, mucho más sobrio que el anterior, y junto al cual se construyó el Palacio de Pedro el Grande. Está también, en este claustro, la cocina y el refectorio, del siglo XVII. En la zona del claustro principal pudimos visitar la sala capitular, donde hay varias tumbas de abades, y el dormitorio, gran sala diáfana donde, en su día, se alojaron hasta 200 monjes. Merece nuestra atención, también, el comedor, cuyo suelo y paredes están decorados con materiales de finales del siglo XIX y principios del XX, y donde pudimos contemplar una exposición de fotografías antiguas, que demostraban cómo todos sus espacios estaban al alcance de cualquier excursionista. Lo raro es que, en esa situación, pudiera llegar hasta nosotros piedra sobre piedra.

Terminadas todas estas visitas, nos dirigimos a nuestro alojamiento de las dos próximas noches: el Parador Nacional de Cardona, ubicado sobre un promontorio que domina la villa de Cardona, dentro de un recinto fortificado del siglo IX, en el que se encuentran, a su vez, la torre de la Minyona y la Colegiata, del siglo XI. Ésta, con su iglesia y la cripta subterránea, constituyen una muestra magnífica del románico catalán. Aunque sólo la abren al público los fines de semana, tuvieron la deferencia de permitirnos visitarla antes de que nos marcháramos.

La estructura del Parador ha tenido que adaptarse a las características del Castillo en que se asienta, por lo que nos tuvieron que entregar un plano a cada uno para que supiéramos cómo podíamos encontrar nuestra habitación, ya que lo normal era que hubiera que subir o bajar por diferentes escaleras, de recepción hasta la habitación, de ésta al comedor, etc. En cualquier caso, era un alojamiento encantador, y la vista por la mañana, al despertarnos, impresionante. Según nos dijeron, había, además, un fantasma, en la habitación 712, que, por cierto, le tocó a uno de nuestros compañeros.

Es de destacar la subida desde el pueblo, por una carretera estrechísima, y curvas de 180º, que confirmaron a Francisco como un magnífico conductor, teniendo que efectuar unas maniobras con el autobús que la mayoría de nosotros no nos hubiéramos atrevido ni con un coche pequeño.

Segundo día: 11/Marzo – Cardona-Montaña de la Sal-Santuario de El Miracle-Olius-Solsona-Cardona

El segundo día empezó con una visita totalmente distinta de las demás, ya que no se trataba de ningún monumento ni obra de arte, sino de un fenómeno de la naturaleza, que se encontraba, escasamente, a un par de kilómetros del parador donde nos alojábamos.

Se trata de la Montaña de la Sal, un yacimiento de sal como tantos otros en el mundo, originados en zonas que, hace millones de años, estaban cubiertas por las aguas del mar y que, posteriormente, al irse desecando éstas y solidificando las sales que contenían, fueron formando grandes depósitos de sal marina. Pero la particularidad única que tiene este enclave de Cardona (sólo existe un caso similar en algún lugar de Colombia) es que, debido a movimientos tectónicos posteriores, este depósito salino llegó a tomar, a lo largo de dos millones de años, configuración de montaña. Bajo la montaña, formada casi en su totalidad por sal, este depósito llega a tener un espesor de 2000 metros de sal, mezcla de cloruro sódico, cloruro magnésico y cloruro potásico.

El hecho de tener la sal al alcance de la mano, sin necesidad de profundizar, hizo que los romanos aprovecharan esta circunstancia para extraer la sal común (para ellos era el "oro blanco") mediante unos sistemas de explotación a cielo abierto.

En el año 1929 la empresa Unión Española de Explosivos, antecedente de Explosivos Río Tinto, inició un proyecto de extracción del cloruro potásico, materia prima muy importante para la fabricación de explosivos (también para abonos), y que era la que podía hacer rentable la explotación de este yacimiento. Esta sal se encuentra en muy pequeña proporción en la parte de la montaña, pero es abundante en el subsuelo. Para ello fueron abriendo dos pozos de extracción principales (el pozo Alberto, con una profundidad de 900 metros, y el María Teresa, de 700 metros), de los cuales salían numerosas galerías, con un total de más de 300 kilómetros de longitud. En el año 1990 se suspendió la extracción de sal, pues ya había que bajar a unas profundidades (se llegó a 1.300 metros) que hacían económicamente irrealizable este proyecto.

Posteriormente se decidió la explotación turística de estas instalaciones, constituyéndose el Parque Cultural de la Montaña de la Sal. Se han preparado y abierto al público unos 500 metros de galerías, a las que se accede mediante unos vehículos todo-terrenos que llevan al visitante hasta la entrada de la mina. Es impresionante recorrer los túneles perforados en rocas de sal, con numerosas estalactitas y estalagmitas, que se forman en muy poco tiempo. La guía que nos acompañó nos explicó que en pocos meses se podían formar centímetros de estalactitas, con lo que el "paisaje" podía ir cambiando en pocos años. En la zona donde nos permitieron hacer fotografías, un especie de gran cueva de gran belleza y perfectamente iluminada, hubo en su momento un intento de organizar conciertos, pero tuvieron que desistir, ya que las vibraciones perjudicaban grandemente a estas formaciones geológicas.

Terminada esta visita, nos dirigimos a la comarca de El Solsonés, cuya cabeza es Solsona. Es una zona pre-pirenaica, con preciosos paisajes y muy poca población, y numerosas masías diseminadas por todo el territorio,

hasta el punto de que se la conoce como "la comarca de las mil masías". Descontando la cabeza de comarca, los núcleos de población por los que pasábamos no tendrían más de 30 o 40 vecinos.

Por unas carreteras estrechas, pero muy bien asfaltadas, llegamos al Santuario del Miracle, desde el que a lo lejos podíamos distinguir las montañas de los Pirineos. Según nos explicó el sacerdote responsable del mantenimiento, el padre **Javier**, la primera capilla del Santuario se construyó en el año 1459, para conmemorar la aparición de la Virgen a dos pastorcillos el 3 de agosto de 1458. Se construyó también una hospedería. Posteriormente, ya a mitad del siglo XVI, se levantó una segunda iglesia, de estilo renacentista, y se amplió la hospedería. Ya en el siglo XVIII se construyó una tercera iglesia, de estilo barroco, con un maravilloso retablo, de madera policromada y dorada, también barroco. La imagen de la Virgen es gótica, del siglo XV. Todo el conjunto quedó abandonado, como siempre, con la desamortización de Mendizábal.

Parece mentira que, tras muchos años de abandono, hayan podido conservarse tan bien todos los edificios, a excepción de la iglesia renacentista, que quedó medio derruida. Sí se pudo recuperar, en su momento, el órgano de esta iglesia, que se encuentra en la tercera, que es la que está actualmente abierta al culto.

Tras tantos años de abandono, el propietario de esas tierras las donó, a finales del siglo XIX, al Monasterio de Montserrat, quien decidió construir un nuevo Monasterio, inaugurado en 1900. Se trata de un edificio neo-románico, construido alrededor de un claustro de tres plantas.

Todo este conjunto es lo que constituye el Santuario del Miracle, al cuidado, en la actualidad, de cinco monjes benedictinos dependientes de Montserrat, uno de los cuales fue nuestro cicerone, padre Javier.

Después de comer en un restaurante-masía de la comarca del Solsonés, nos toca la visita a un pequeño municipio, llamado Olius, de no más de 500 habitantes, en el que pudimos admirar dos maravillas: la iglesia y cripta de Sant Esteve, y el cementerio modernista.

La primera es una iglesia de finales del siglo XI, que constituye, con su cripta bajo el altar mayor, uno de los monumentos más importantes del románico lombardo.

El cementerio se construyó, en 1915, aprovechando una pequeña elevación rocosa, rodeada de encinas. El Obispo de Solsona fue quien encargó la construcción a un arquitecto modernista, amigo de Gaudí, llamado Bernardí Martorell i Puig. Se trata de un pequeño cementerio, que se construyó aprovechando sólo elementos de la naturaleza, como las rocas y los árboles. En él sólo pueden ser enterrados vecinos de Olius.

Para terminar el recorrido del día, y antes de volver a nuestro parador de Cardona, nos acercamos a dar un pequeño paseo por Solsona, ciudad con una población de más de 8.000 habitantes, y que, entre otras cosas, es famosa por sus fiestas populares, gigantes y bestiario. Fundada en el siglo X, a finales del XVI Felipe II le concedió el título de ciudad. Entramos en el casco antiguo, ubicado en una colina, por una de las tres puertas que aun se conservan de la muralla medieval, y accedemos a la catedral, construida entre los siglos XI y XIV, habiendo incorporado diversos estilos, desde el original románico, apreciable en los ábsides y el campanario, hasta el actual gótico, con algunos toques posteriores de barroco. A la derecha del altar mayor destaca la imagen de la Virgen del Claustro, patrona de la ciudad, talla románica en piedra del siglo XII. A la salida de la catedral, y justo al lado, podemos ver la fachada del Palacio Episcopal, típico ejemplo del neoclásico catalán.

En nuestro breve recorrido por las calles de la ciudad podemos apreciar las fuentes góticas que existen en casi todas las plazas, los relieves de las vigas de madera de algunas casas señoriales y los teieres o antorchas que servían, en la antigüedad, para iluminar la ciudad.

Tercer día: 12/Marzo – Cardona-Montserrat-Barcelona

Por la mañana temprano, abandonamos el castillo-parador de Cardona para salir en dirección a Barcelona, pasando primero por Montserrat. En el autobús, nuestro guía Paco nos comunica que, debido a los desprendimientos de piedra que tuvieron lugar hace unos meses, el acceso al Monasterio de Montserrat no lo podremos realizar, ni por carretera, ni por ninguno de los dos funiculares

que existen, el de cable y el de cremallera, pues aun continúa el peligro de nuevos desprendimientos. La única posibilidad es a través del teleférico, circunstancia que tiene el inconveniente de que seguramente tendremos que esperar cola durante cierto tiempo. Por el contrario, el viaje en teleférico tiene el aliciente de poder contemplar un paisaje distinto. Debemos subir a una altitud de 725 metros.

Efectivamente, el paisaje es maravilloso, y, además, tenemos la suerte de que la espera no ha tenido que ser nada larga. El viaje, con un recorrido total de 1.380 metros, se hace en sólo cinco minutos. Arriba la visita es libre, sin guía, así que vamos enterándonos de su historia a través de los numerosos carteles que allí se exponen.

El Monasterio de Montserrat se fundó por los benedictinos en el año 1025, dentro de la espectacular montaña de Montserrat. En el siglo XVI se construyó una gran basílica, pero en 1812 fue destruida por los ejércitos de Napoleón. El Santuario empezó a reconstruirse a mediados del siglo XIX, terminándose el año 1900. En este Monasterio viven unos 80 monjes benedictinos.

Justo al lado, y a su entrada, se encuentra la Hospedería, que funciona como un hotel normal. Dentro de la Basílica se encuentra la imagen de la Virgen sosteniendo al Niño, con su cara y manos de color oscuro, razón por la que es conocida como La Moreneta. Al ser la Patrona de Cataluña, es peregrinación casi obligada de todos los catalanes.

Hacia las dos de la tarde entramos en Barcelona, y vamos directamente al hotel, muy céntrico, al lado del famoso Paseo de Gracia, para, después de comer, comenzar un recorrido guiado en el autobús por dentro de la ciudad, de unas dos horas, que, para los que conocíamos poco esta preciosa ciudad, ha servido para poder sacar una idea muy buena de sus barrios, características y principales monumentos.

La primera zona por la que pasamos, donde está ubicado el hotel, es el Ensanche, uno de los barrios más conocidos de Barcelona, diseñado por el arquitecto Ildefonso Cerdá y construido entre 1852 y 1936. Su edificación es siempre en manzanas cuadradas de cien metros de lado, con las esquinas achaflanadas que, en su día, facilitaban el giro de los tranvías.

Esto hace que cada cruce constituya una pequeña plaza, lo que, en la actualidad, contribuye a que la circulación rodada sea muy fluida, sin necesidad de aparcamientos en doble fila ni paradas de vehículos que puedan dificultar el tráfico. Los taxis, por ejemplo, sólo pueden tomar o dejar viajeros en esas "plazas".

Al pasar por la Plaza de España podemos contemplar desde fuera el Palacio Nacional, construido para la Exposición Internacional de 1929 y que, junto con el pabellón de Alemania y el de España (denominado El Pueblo Español), son las únicas edificaciones que se conservan de dicha exposición. Enfrente está una antigua fábrica de tejidos.

Pasamos junto a la antigua plaza de toros que, para poder ser reconvertida en un nuevo centro comercial, se ha alzado diez metros con ayuda de gatos hidráulicos.

Comenzamos la subida a la montaña de Montjuich, que con una altura de 220 metros, alberga todas las instalaciones de los Juegos Olímpicos de 1992, y pasamos cerca de la Escuela del Deporte (construida por Ricardo Bofill), la Torre Olímpica (obra de Calatrava), las piscinas olímpicas, el Estadio Olímpico (con capacidad para 70.000 personas), el Museo de los Juegos Olímpicos, y, en la misma montaña de Montjuich, el Museo Joan Miró.

Desde un mirador podemos disfrutar de una panorámica de la ciudad. Divisamos la montaña del Tibidabo y la torre Agbar, rascacielos de reciente construcción, con una altura de 145 metros y forma de "supositorio". Diseñada por el arquitecto Jean Nouvel, se encuentra en la confluencia de la Diagonal, la Gran Vía y la Meridiana.

Nos dirigimos ahora hacia el Puerto Comercial. Antes de las olimpíadas era el tercer puerto de Europa en buques de pasajeros. Actualmente es el primero de Europa y el segundo del mundo, después del de Miami. Podemos ver, de lejos, el World Trade Center, un edificio de negocios que es uno de los nuevos iconos del puerto.

Pasamos por la Plaza de Colón, por delante de las Atarazanas Reales, que visitaremos más tarde y, dejando a nuestra izquierda el Barrio Gótico, pasamos junto al Puerto Viejo, el Acuario, la Barceloneta (antiguo barrio de pescadores). A continuación, el barrio de la Ribera, donde está la estación de Francia, el barrio del Borne, con la Iglesia de Santa María del Mar, llamada la "catedral de los pobres". En este barrio se encuentra el Museo Picasso.

Nos acercamos al Barrio Gótico por la Vía Layetana, donde vemos parte de las antiguas murallas y la Plaza Nueva delante de la Catedral , de estilo gótico, cuya construcción comenzó a finales del siglo XIII, para sustituir a la anterior catedral románica, del siglo XI. No se terminó hasta el principio del siglo XX, por lo que su construcción duró seiscientos años.

Volviendo al Ensanche, pasamos por la Plaza de Cataluña y el Paseo de Gracia, donde existen una serie de edificios que son joyas del modernismo: la casa Amatller, la Casa Batlló, la Casa Milá (conocida por "La Pedrera"), etc. Al cruzar la Diagonal, podemos ver la casa Asia y la casa Tarrés.

Y llegamos a la Sagrada Familia, que constituye la obra cumbre, inacabada, del genial ar-

quitecto modernista Antonio Gaudí. Aun cuando se ha avanzado bastante en su construcción en los últimos años, falta todavía gran cantidad de obra por realizar. Como ejemplo, podemos contemplar ocho torres campanarios, pero aun faltan por construir diez más, que son las más altas. Es impresionante esta iglesia en su estado actual, así que podemos imaginarnos cómo será cuando esté terminada. Parece que se pretende completarla en el año 2026, coincidiendo con el centenario de la muerte de Gaudí.

De camino hacia la llamada "Barcelona del 92", que es la zona residencial construida para los Juegos Olímpicos, pasamos cerca de "La Monumental", actual plaza de toros. En la Nueva Icaria, barrio edificado junto a la playa para servir de albergue a los atletas, existen dos mil apartamentos que, después de los Juegos, se pusieron a la venta. Hubo grandes dificultades para ello, pues coincidió con una fuerte recesión económica. Hoy, sin embargo, está todo en marcha, y es una zona residencial muy cotizada. Aquí está el Puerto Olímpico, con una gran escultura, a la entrada, llamada "El Pez Dorado", de Frank Gehry.

Ya de vuelta, y finalizando nuestro periplo, pasamos frente al Parque de la Ciudadela, el Parlamento de Cataluña, el Arco del Triunfo, la Estación de Francia, llegando a las Atarazanas Reales, para visitar el Museo Marítimo.

Como nos explicó **Enric García**, que es el Jefe del Departamento de Documentación del Museo, el edificio donde está ubicado el mismo data de hace más de setecientos años y, como su nombre indica, estaba dedicado a la construcción de buques. En sus naves de piedra, de estilo gótico, rematadas en arcos de medio punto, algunas de 120 metros de largo, se construyeron importantes buques de guerra, como la galera real de Juan de Austria, buque insignia en la Batalla de Lepanto, del cual se expone una réplica a tamaño natural. La transformación en Museo Marítimo se decidió en 1936.

Acabada la visita, nos acercamos andando al restaurante "Els Quatre Gats", antiguo café instalado en los bajos de un edificio de estilo modernista que, inaugurado en 1897, pronto se convirtió en el punto de encuentro del grupo de artistas, bohemios e intelectuales que presidían el movimiento modernista en la ciudad. La Delegación del Colegio en Barcelona tuvo el detalle de invitarnos a cenar a todos los excursionistas, como colofón a la celebración, ese día, de una Jornada Técnica sobre Cultura Marítima Mediterránea. Por parte de esa Delegación asistieron, con sus esposas, el Decano del Colegio en Barcelona, **Luis Fernández-Cotero**, así como los compañeros **Gregorio Andueza**, **Felipe Garre**, **Enrique Manzanilla**, **Santiago Martínez Gilgado**, **Juan Ribera**, **José María Sánchez Carrión** y **Ángel Urruticoechea**. Al final de la cena, que resultó de lo más agradable, les agradecimos su invitación y les animamos a adherirse a nuestro grupo en cuanto pudieran.

Cuarto día: 13/Marzo – Barcelona-Madrid

La mañana del último día comienza con una visita muy interesante al Palau de la Música Catalana, construido, entre abril de 1905 y febrero de 1908, por el arquitecto modernista Lluis Domènech i Muntaner, con un coste, en aquellos tiempos, de un millón de pesetas. Su aforo es de 2.146 asientos. Llaman la atención, nada más entrar en la sala, los grandes ventanales que proporcionan luz natural al interior, en contra de lo que suele ser normal, pero en coherencia, naturalmente, con el propio movimiento modernista, que lo que busca, en principio, es aprovechar todo lo que pueda proporcionar la naturaleza. Por eso, entre otros detalles, existen más de dos mil rosas de cerámica en el techo. En su centro, una gran claraboya de cristal, de más de diez toneladas de peso, aporta más luz natural a la sala. Este edificio fue declarado por la UNESCO, en 1997, Patrimonio de la Humanidad.

La última visita de este viaje es el Museo Nacional de Cataluña, ubicado en el Palacio Nacional de Montjuich, construido, como antes dijimos, para la Exposición Internacional de 1929. Aparte de sus secciones permanentes de arte románico, gótico, renacimiento y barroco, y arte moderno, existía en ese momento una exposición temporal dedicada a Sorolla, donde pudimos admirar parte de la obra encargada al pintor por la Hispanic Society of America, de grandes formatos, y que constituyó una ocasión única para poder disfrutar del arte del pintor valenciano. De la obra permanente que, naturalmente, era imposible ver en su totalidad, nosotros nos decantamos por el arte moderno y, fundamentalmente, por la pintura impresionista catalana. Salimos con la sensación de haber visitado un gran museo.

Y para acabar de reponer fuerzas (¡es tan dura la vida del turista...!), nos acercamos a comer al Puerto Olímpico, al restaurante "El Cangrejo Loco", en su terraza junto al mar. A esta última comida tuvieron la deferencia de acompañarnos algunos de los compañeros de la noche anterior, concretamente Enrique, José María y Santiago, a pesar de que, al ser viernes, podía interferir en sus planes de fin de semana.

El último servicio del conductor Francisco fue acercarnos a la Estación de Sants, donde teníamos que coger el AVE que nos trasladaría a Madrid. Fue en el momento de subir al tren donde tuvimos el único fallo de todo el viaje, ya que, por un error, resultó que nuestros billetes eran del día anterior. Tras unos minutos de confusión, todo se pudo arreglar, y nos acomodamos para hacer el trayecto en un tren que, en dos horas y media, nos dejó en la estación de Atocha de Madrid, cansados pero contentos.

José Romero Fernández de Landa

Nació en Galaroza, Huelva, durante el siglo XVIII, concretamente el 27 de mayo de 1735, hijo de Gaspar Romero y Mayor Fernández de Landa residentes en la ciudad de Sevilla. Conocido como Romero Landa fue el segundo Ingeniero General de Marina tras Francisco Gautier, creador del Cuerpo en 1770.

El 27 de mayo de 1752, ingresó en el Regimiento de Dragones de Edimburgo en la Villa de Arcos, donde se encontraba su compañía alcanzando el cargo de Guardiamarina a la edad de 17 años. Sin embargo, dos años más tarde por el influjo de su padre Gaspar, Comisario de Guerra, se alisto en la Armada el 21 de agosto de 1754.

El 19 de noviembre de 1756 se embarca por primera vez en el navío *San Fernando* de 64 cañones capitaneado por Juan Ignacio Salabarría y Jefe de Escuadra Joaquín Manuel de Villena. Consiguió ascender a Alférez de Fragata durante su estancia en el navío el 4 de diciembre de 1757. Tras haber navegado por el Atlántico y el Mediterráneo en diferentes navíos es nombrado el 16 de agosto de 1765 teniente de la 5º Compañía del 2º Batallón de Marina destinado en Ferrol. Navegó en una docena de navíos y participó en la Escuadra que, al mando del Marqués de la Victoria, tajo a España dese Nápoles a Carlos II.

El 1 de noviembre de 1765 se incorpora a trabajar en el astillero de Guarnizo que se encontraba bajo el mando del ingeniero Francisco Gautier, durante los tres años de servicio que realizo allí, aparte de instruirse en la construcción naval, realizó diversas actividades correspondientes a su graduación militar.

En octubre de 1768 se trasladó a Ferrol para ampliar su formación a las órdenes de Pedro González de Castejón, Inspector General de Arsenales y Jefe de Escuadra.

En octubre de 1770 se crea el Cuerpo de Ingenieros de Marina siendo Romero Landa uno de los pocos oficiales del Cuerpo de Oficiales de Guerra que ingresó a su creación. Al año siguiente, el 17 de enero, ascendería a capitán de fragata. Todo esto le acredita como el segundo Ingeniero Naval de España de todas las épocas.

Colaboró en la redacción e implantación de la Ordenanza de Arsenales de 1772 y en mayo de 1774 llegaría a Cartagena en el navío *San* Rafael como Comandante de Ingeniero.

Regresaría a Ferrol en 1777 desempeñando el mismo cargo que en su anterior destino hasta 1782 que ascendió a Ingeniero General Interno por su méritos y servicios, destacando la redacción del *Reglamento de maderas necesarias para la fábrica de los baxeles del Rey* aprobado el 4 de septiembre y publicado un año más tarde. Ese mismo año elaboraría los planos para la construcción de su primera fragata de 34 cañones *Santa Casilda*.

En 1784 realizaría los planos de su primer navío de 74 cañones, el *San Ildefonso*, teniéndose que desplazar a Cartagena para dirigir su construcción ejerciendo como Ingeniero General Interno. Los favorables informes que tuvo en las pruebas realizadas junto al *San Juan Nepomuceno* hizo que se convirtiera en prototipo de otros sietes navíos construidos en años siguientes.

El 28 de enero de 1786 ascendería a Ingeniero General de la Armada realizando un sinfín de actividades como diseño de nuevos buques, inspección de los Departamente, colaboración en la nueva redacción de las Ordenanzas de Montes, reducción de la sublevación de la maestranza en Ferrol, etc.; hasta que finalmente, en 1790 realizaba sólo temas organizativos y pasando la responsabilidad técnica al capitán de Fragata Julián Retamosa que dirigía el cuerpo a partir de la Guerra de la Independencia. Sin embargo, durante este periodo mejoró el diseño de los buques-correo hasta convertirlo en 1802 en bergantines rápidos.

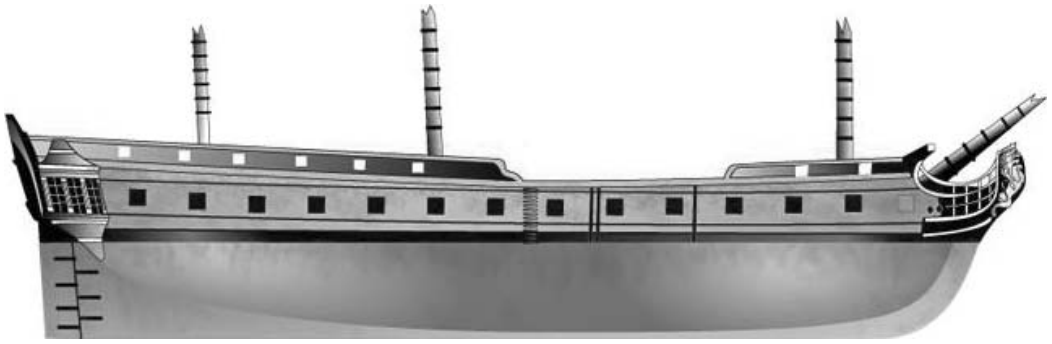
Fue promovido a Teniente General en 1795, dimitió ante Carlos IV el 22 de marzo de 1807 y falleció en Madrid el 5 de agosto de 1807.

Navíos de 112 cañones de Romero Landa

Los navíos de tres puentes disponían de una artillería de 112 cañones, pudiéndose montar 114 y distribuyéndose en la primera batería 30 cañones de 36 libras, en la segunda batería 32 cañones de 24 libras, en la tercera batería 32 cañones de 12 libras, en el alcázar 12 cañones de 8 libras y finalmente en el castillo de proa 6 cañones de 8 libras.

Se construyeron en total 8 navíos de estas características siguiendo el proyecto básico del *Santa Ana*, y que no todos poseyeron las mismas características; siendo el *Reina María Luisa* el de mejores cualida-

Fecha de Botadura	Nombre del Navío	Astillero
29-09-1784	*Santa Ana*	Ferrol
20-01-1786	*Mejicano San Hipólito*	La Habana
04-11-1786	*Conde de Regla*	La Habana
02-05-1787	*Salvador del mundo*	Ferrol
04-11-1787	*Real Carlos Santiago*	La Habana
20-01-1789	*San Hermenegildo*	La Habana
12-09-1791	*Reina María Luisa*	Ferrol
28-01-1794	*Príncipe de Asturias*	La Habana



Vista de costado de la fragata Soledad en 1789. Ilustración de Todo a Babor.

des, seguido del *Santa Ana* y *Príncipe de Asturias*. Por el contrario, el *San Hermenegildo* tuvo que volver al arsenal para realizar mejoras y arreglar los fallos constructivos.

En el caso concreto del navío de Línea *Reina María Luisa*, una vez puesto en quilla, en los Reales Astilleros de Esteiro, Ferro, se comprobó que tenía 3 pies y medio más de eslora, siendo su dimensiones principales medidas en pies de Burgos y pulgadas: 210 de eslora, 58 de manga y 27 6" de puntal (59,3 m de eslora, 15,5 m de manga y 7,37 m de calado), y 2.308 toneladas, por licencia o error del constructor, observando posteriormente los buenos resultados de este "error" al probar su velocidad y buena construcción en su estreno en combate apresando la fragata francesa *Ifigenia*.

Navíos de 74 cañones de Romero Landa

Los navíos de 74 cañones constaban de dos cubiertas para el emplazamiento de la artillería, estando distribuidos 28 cañones de 24 libras en la primera batería, 30 cañones de 18 libras en la segunda batería, 12 cañones en el alcázar y 4 cañones en el castillo de proa de 8 libras cada uno de ellos.

Fecha de Botadura	Nombre del Navío	Astillero
1785	*San Ildefonso*	Cartagena
20 -06- 1788	*San Telmo*	Ferrol
1788	*San Francisco de Paula*	Cartagena
19 -10- 1789	*Europa*	Ferrol
20 -10- 1790	*Intrépido*	Ferrol
1791	*Infante don Pelayo*	La Habana
9 -12- 1791	*Conquistador*	Cartagena
17 -03- 1794	*Monarca*	Ferrol

Eran considerados como el eje central de la Armada Española en el último tercio del siglo XVIII. Estos navíos creados por Romero Landa se consideran de la serie de los San Ildefonsinos ya que se construyeron a semejanza y con los planos del *San Ildefonso*, primer navío que creó y que disponía de las mejores cualidades de la Armada Española. La construcción de este navío se inició en Cartagena en 1784, tras serle requerido a José Romero en 1782 un plano para construir un nuevo navío de 74 cañones para que sea el prototipo de los futuros navíos que la Armada requería. Se siguió el diseño del navío de sistema francés *San Juan de Nepomuceno*, reduciéndole la eslora y aumentándole la manga (sus dimensiones principales expresadas en pies de Burgos y pulgadas: 190 de eslora, 52 de manga y 28 de puntal), aunque sus balances y cabezadas eran algo violentos por exceso de estabilidad lo que perjudicaba a la arboladura y disminuía su andar de bolina, especialmente con mar gruesa. A principios de mayo de 1784 se le pone la quilla y el 22 de enero del año siguiente se lleva a cabo su botadura.

Navíos de 64 cañones de Romero Landa

Estos navíos eran una extensión de los navíos de 74 cañones modificando sus dimensiones principales mediante una escala cuyo valor de la constante usada es α=49,5/52. Bajo estas nuevas proporciones se construyeron tres navíos, cuyas dimensiones principales, expresadas en pie de Burgos y pulgadas, son las que a continuación se detalla: 181 de eslora, 49 6" de manga y 23 11" de puntal. De estos tres, el que presentó más problemas debido a su construcción fue el *San Pedro Alcántara*, que al salir a pruebas al mar se le detectan grandes defectos, como por ejemplo que la muy rudo en las cabezadas, incluso con riesgo de perder el mastelero de velacho por tener el trinquete muy a proa, tenía poco andar de bolina y, sobre todo, adquiría mucho escora con viento fresco, lo que impedía el uso de la artillería del combés. Este fracaso obliga al Gobierno a cambiar los gálibos y en los navíos posteriores se corrigen parte de los defectos.

Fecha de Botadura	Nombre del Navío	Astillero
3-11-1787	*San Fulgencio*	Cartagena
27-11-1787	*San Leandro*	Ferrol
27-06-1788	*San Pedro Alcántara*	La Habana

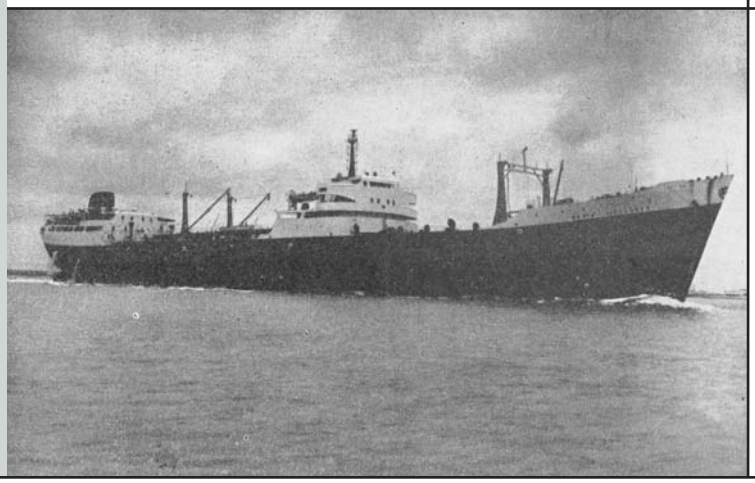
Fragatas de Romero Landa

Los proyectos de diseño eran fragatas de 34 cañones distribuidos en una única batería en la que se disponían 26 piezas de artillería y se ampliaban con otras 8 situadas en el alcázar y castillo de proa. Estas naves contaban con una manga de 41 pies y 5 pulgadas.

También fueron construidas siguiendo el proyecto de Romero Landa fragatas que disponían de dos baterías y contaban con un total de entre 44 a 50 cañones.

Destacamos la fragata denominada *Nuestra Señora de la Soledad*, construida en tan sólo 40 días. Tenía 158 pies de eslora, 42 de manga y 20 pies y 6 pulgadas de puntal. Desplazaba 39 toneladas y 760 libras más que su predecesora *Florentina*, con algo menos de eslora y puntal y con algo más de manga.

Fecha de Botadura	Nombre del Navío	Astillero
12-03-1784	*Santa Casilda*	Cartagena
4-03-1787	*Santa Florentina*	Cartagena
3-05-1788	*Nuestra Señora de la Soledad*	Cartagena
2-10-1789	*Mahonesa*	Mahón
31-07-1789	*Perla*	Cartagena
1791	*Preciosa*	Cádiz



Abril de 1959

Este número se abría con los siguientes artículos:

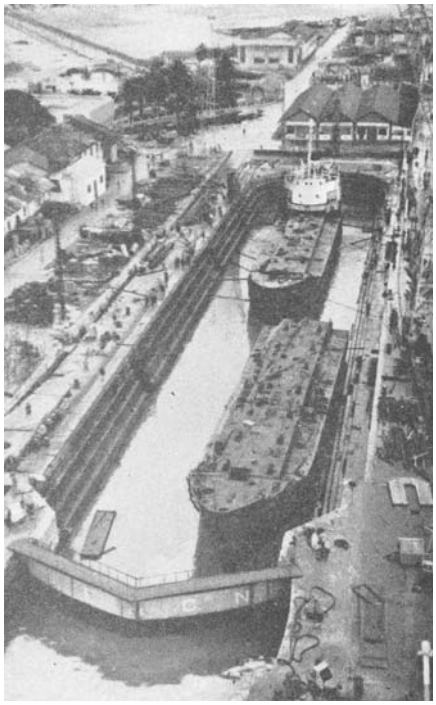
- "Reparación del buque tanque *Bruch*": en él se detalla el proceso seguido para llevar a cabo la reparación de este buque de cabotaje del tipo Ti-M-A2, debido al tipo de carga que transporta, el acero de la zona de tanques ha sufrido una fuerte pérdida de espesores en los tanques del mismo. Se aprovechó además para ampliar la eslora del buque y hacerle la proa lanzada, siendo desarrolladas las formas de la parte nueva por el Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo. Las dimensiones principales antes u después de la reparación se indican a continuación: de 67,36 m a 73,62 m de eslora total; la manga permaneció invariable y era de 11,31 m; 4,39 m de puntal; de 2.228t a 2.540 t de desplazamiento y de 1.471 tpm a 1.774 tpm.
- Resumen del "Seminario sobre enseñanza superior científica y técnica". Organizado por el Ministerio de Educación Nacional a través de las Direcciones Generales de Enseñanza Universitaria y Técnica, celebrado en Madrid. Se desarrolló en forma de coloquio, presentándose al mismo, conferencias sobre temas relacionados con este tipo de enseñanzas, que fueron discutidas a continuación por profesores de Universidades y Escuelas Técnicas procedentes de distintos puntos de España y del extranjero. En este artículo se reproducen, por este orden, un Resumen elaborado por el Secretario del Seminario, L. de Mazarredo, Subdirector de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, y dos conferencias dadas por dos Ingenieros Navales, A. Capocaccia y L. de Mazarredo Beutel.
- "Tendencias en el proyecto de motores diesel": donde se resumen las conferencias dadas por el profesor Dr. Hans List. En el mismo se comentan las tendencias de la época de los motores estacionarios y marinos de media potencia.
- "ICHCA. Resumen de San Sebastián, 1958". Se trata de las conclusiones finales a que se llegó durante la Conferencia Técnica Internacional que tuvo lugar en San Sebastián organizado por el Comité Nacional Español de la Internacional Cargo Handling Coordination Association.
- "La reparación de la revisión de la Convención sobre la Seguridad de la Vida Humana en el Mar", del Journal de la Marine Merchande de 9 de abril 1959. Se reproducen los trabajo de los grupos de trabajo II y III, constituidos por el Departamento de la Marina Mercante, la Comisión consultiva encargada de estudiar la revisión de la Convención Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar. Los grupos son: Grupo I: Líneas de carga; construcción; incendios, Grupo II: Artefactos de salvamente; reglas para la navegación; rutas del Atlántico Norte, Grupo III: Radiotelegrafía y radiotelefonía; radiogoniometría, Grupo IV: Transporte por mar de mercancías peligrosas, Grupo V: Propulsión nuclear.

Información del extranjero

- Entrega del petrolero *Iowa* de 40.950 tpm, en los Astilleros Kockums, de Malmö, a la compañía The Texaco (Panamá) Inc. New York. Sus principales características son: eslora total, 213,20 m; manga de trazado, 29,57 m; puntal de trazado; 15,01m; Calado de francobordo de verano, 11,09 m; capacidad de los 33 tanques de carga, 56,818 m^3; turbo-bombas de carga, 4 x 1,350 t/h; Capacidad de combustible, 4.350 t, 24.036 trb y 15.1058 trn y velocidad en pruebas a plena carga, 17,31 nudos.
- Construcción del nuevo astillero de Götaverken en Arendal en las afueras de Gotemburgo, en la desembocadura del rio Göta, donde se podrán construir buques de hasta 100.000 tpm. Tendrá dos gradas de construcción y diferirá radicalmente en su planificación del aspecto tradicional de un astillero.

Últimas entregas francesas:

- Petrolero *Alfred Fraissient* de 34.000 tpm por los Chantiers de l´Atlantique, Penhoët-Loire, para la Cía. De Marsella Fraissinet/Cyprien Fabre. Sus características principales son: eslora total, 203,41 m; manga de trazado, 26,60m; puntal, 14,40 m; calado (francobordo de verano), 10,74 m y velocidad en servicio, 16,5 nudos. El equipo propulsor está formado por un grupo de turbinas Atlantique-CEM Pearsons, con reductor doble y dos calderas Foster-Wheeler, de una capacidad horaria de 27/35 t de vapor a 42 kg/cm^2 y 460 °C.
- Mineralero *Jaqueline* de 5.800 tpm, por los Chantiers et Ateliers de Provence a la Unión Industrielle et Maritime. Sus principales características son: eslora entre perpendiculares, 111,03 m; manga de trazado, 15,70 m; puntal de la cubierta principal, 7,82 m; calado en carga, 6,25 m; volumen total de las 4 bodegas, 7.400 m^3; motor propulsor Doxford Provence tipo 60 SBD 3; 3.000 CV de potencia a 140 rpm y 13 nudos de velocidad en servicio.



- Carguero *Tchibanga* de 8.000 tpm para la Compagnie Maritime des Chargeurs Reunis por los astilleros Forges et Chantiers de la Mediterranee (La Seyne). Es el tercero de una serie de cuatro unidades, de una de las cuales, el *Tanarga*, ya se informó en el número de la revista de mayo de 1958.
- Carbonero-mineralero *Jean Schneider* de 19.140 tpm por los Ateliers et Chantiers de France a la Union Industrielle Maritime. Se trata del mayor mineralero construido en Francia hasta ahora, cuyas principales características son: 172,50 m de eslora total, 21,70 m de manga de trazado; 13,25 m de puntal; 9,45 m de calado en carga; 26.575 t de desplazamiento en carga y 14.100 trb. Propulsado pro yb Doxford-Provence tipo 65 LBD 6, sobrealimentado que desarrolla una potencia máxima de 8.880 CV a 118 rpm, alcanzado en pruebas una velocidad de 14,8 nudos con un calado de 8,85 m.
- Carguero *Sistina* de 10.500/ 12.500 tpm para la Cía. Noruega Tschudi y Eitzen por los Ateliers et Chantiers de Bretagne que es el mayor construido hasta la fecha por esta factoría. Sus principales características son: 144,58 m de eslora total; 18,75 m de manga de trazado; 12,04 de puntal a la cubierta shelter; 9,30 m de puntal a la cubierta principal; 9,15 m de calado como shelter cerrado y 15 nudos de velocidad con 12.500 tpm y 90 % de potencia. Propulsado con un motor MAN tipo KZ 7, 70/120 C que desarrolla a 130 rpm 6.100 CV.
- Mineralero *saint Claire Deville* de 8.700 tpm por los Chantiers Reunis Loire.Normandie, de Nantes, a la Cía. S.A.N.A.G.A (Grupo Péchiney y S.A.G.A.). Es el primero de una serie de dos unidades encargadas a estos astilleros para el transporte de alúmina del África Ecuatorial Francesa. Características principales: 128,23 m de eslora total; 17,30 m de manga fuera de miembros; 9,80 m de puntal a la cubierta principal; 7,88 m de calado al francobordo de verano; 12.110 t de desplazamiento en carga; 5.200 CV de potencia a 138 rpm y 14,5 nudos de velocidad en plena carga.
- Buque meteorológico por los Forges et Chantiers de la Mediterranee al Ministerio francés de Trabajos Públicos y Transportes. Características principales: 76,10 m de eslora total; 12,55 m de manga máxima; 5,00 m de puntal; 4,75 m de calado en carga y 14 nudos de velocidad. Su propulsión es diesel-eléctrica alimentada por tres grupos diesel-generadores, accionados por motores Ruston Paxman 8 YLCZ de 865 CV y generadores de 605 kW.

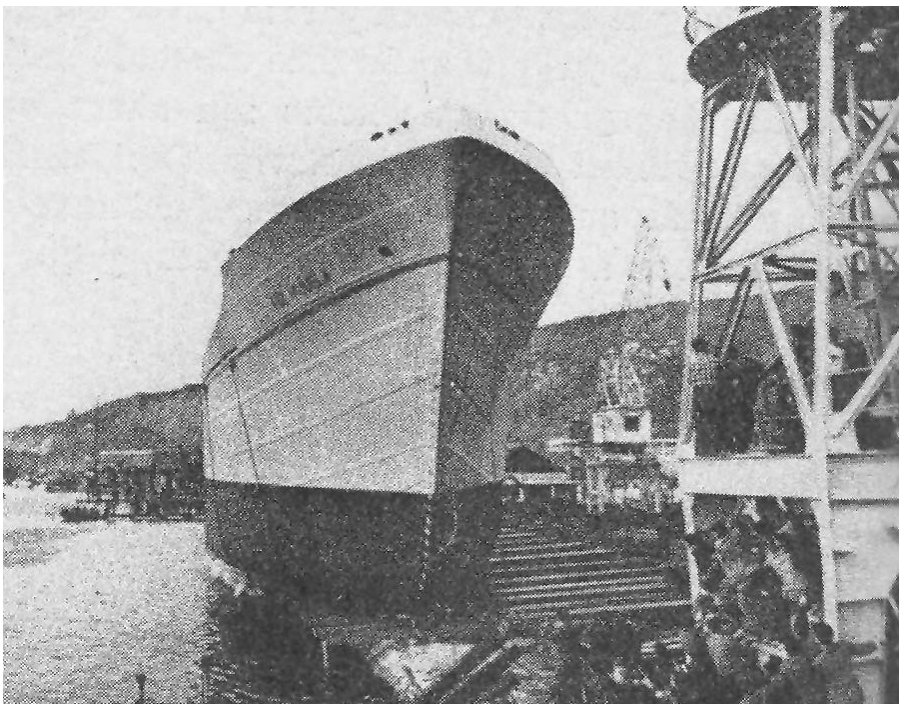
- Helsingborgs Varfs Aktiebolag terminó el shelter cerrado *Córdoba*, de 4.575 tpm, y tiene las siguientes características técnicas: 97,44 m de eslora; 14,46 m de manga; 6,85 m de calado de verano; motor principal: Burmeister y Wain que desarrolla 3.300 bhp a 163 rpm.

Información nacional

- Botadura de costado del buque *Río Hijuela*, construido para la Compañía Madrileña de Navegación en los Astilleros Tomás Ruíz de Velasco S.A. Las características principales de este buque son: 79,750 m de eslora total; 11,750 m de manga de trazado; 7,000 m de puntal a la cubierta superior; 4,550 m de puntal a la cubierta principal. Está propulsado por un motor Werkspoor de 1.700 bhp a 275 rpm.
- Pruebas del buque tanque *María de los Dolores* para Transportes de petróleos S.A. construido por la Sociedad Española de construcción Naval, en su factoría de Matagorda. Las principales características son las siguientes: 172,140 m de eslora entre perpendiculares; 21,674 m de manga de trazado; 11,925 m de puntal a la cubierta principal; 9,140 m de calado en carga; 25.915 t de desplazamiento en carga y 19.630 tpm.
- Entrega de la motonave *Cala Nova*, en la bahía de Palma de Mallorca, construida en Astilleros de Palma S.A. para la Naviera Mallorquina S.A. Las características principales son: 54 m de eslora total; 9 m de manga de trazado; 3,40 m de puntal a la cubierta de francobordo; 5,40 m de puntal a la cubierta shelter; 1.036 t de desplazamiento máximo; 640 tpm; 810 bhp de potencia máxima y 13 nudos de velocidad máxima.

Información legislativa

– Decreto de 6 de mayo por el que se reorganiza la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares.
– Orden de 24 de abril de 1959 por la que se concede el beneficio de la prima a la navegación en el servicio regular de exportación de frutos canarios a los buques de propiedad de la Naviera Aznar S.A., nombrados *Monte Arucas, Monte Urquiola* y *Monte de la Esperanza*.
– Resolución de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas por la que se autoriza a Astilleros y Talleres del Noroeste S.A., para ocupar terrenos de dominio público y reconstruir determinadas obras.
– Resolución de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas por la que se autoriza a don Bernardo López Durán para ocupar terrenos de dominio público y construir determinadas obras.



NORMAS TÉCNICAS APLICABLES A LOS BUQUES DE RECREO

Estudio sobre las normas aplicables a los buques de recreo en España en comparación con las establecidas en los registros Italiano, Luxemburgués y Británico

Rafael Velasco Fernández, Ingeniero Naval y Oceánico

Asociación Española de Grandes Yates (A.E.G.Y.)

Trabajo presentado en el 47 Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima celebrado en Palma de Mallorca, los días 15 - 16 octubre 2008

Resumen

La no existencia en España de unas normas constructivas nacionales, específicas y concretas, para los buques de recreo de más de 24 metros de eslora genera una situación cautiva de una indefinición, que hace sufrir a este sector una arbitrariedad de criterios. Un hecho, que añade gran incertidumbre a los proyectistas de cara a fructificar con buen fin sus proyectos ante la Administración, cuando buscan la aprobación para poder realizarlos.

Las referencias oficiales son pocas en algunos aspectos, desfasadas o inexistentes en otros, en el mejor de los casos, y contradictorias en numerosas situaciones.

Buscando identificar el escenario actual se presenta un estudio que realiza un somero, pero a la vez preciso, análisis de los más relevantes requerimientos técnicos exigibles en España en comparación con los reglamentos aplicables en diversos pabellones de nuestro entorno.

Summary

The non existence in Spain of national constructive regulations, specific and definite, for large yachts over 24 meters of length, creates a difficult situation caused by the lack of definition, which makes the sector to suffer an arbitrariness of criteria. This fact, adds a great uncertainty to designers with regard to conduct their projects to fruitful end when submitting same to the Authorities applying for their approval to enable said to be executed.

Official references are very few in some aspects, obsolete or non existent in others, and contradictory in numerous occasions.

Looking after to identify current scene, this study is submitted to carry on a rough, although that precise, analysis on the most relevant technical requirements which are demanded in Spain in comparison with applicable regulations on other countries of the EU.

Índice

Resumen / *Abstract*
1. **Prólogo**
2. **Introducción**
3. **La importancia de los yates bajo explotación comercial**
4. **La importancia de las sociedades de clasificación**
5. **El problema de la eslora**
6. **División de la flota a efectos técnicos**
7. **Los tres modelos**
8. **Criterios técnicos nacionales comparados**
9. **Análisis final**

1. Prólogo

A pesar de la larga tradición marinera de nuestro país no ha sido hasta los últimos veinte años cuando se despierta una destacada afición por la mar y los deportes náuticos.

Nuestras costas y aguas territoriales representan un atractivo plenamente consolidado con un amplio reconocimiento internacional. Destacándose la actividad náutica deportiva y de recreo desarrollada en gran parte de nuestros 7.880 km de costa litoral.

De otra parte, la pertenencia de España al mercado único europeo, ha introducido en nuestro ordenamiento jurídico toda una serie de Directivas comunitarias que han homogeneizado la normativa técnica aplicable a la práctica totalidad de embarcaciones de recreo de nueva construcción y eslora inferior a los 24 metros, medida según la norma UNE-EN-ISO 8666, en el conjunto de la Unión siguiendo un planteamiento fundamentado en un conjunto de normas armonizadas.

Actualmente, auspiciado por un remarcable desarrollo tecnológico, la disminución del coste relativo de las embarcaciones, y el aumento del poder adquisitivo, ha dado lugar al crecimiento de la eslora media de los yates.

De este modo, algunos estados de nuestro entorno han adoptado toda una serie de medidas cuyo objetivo es en primer lugar potenciar la construcción en astilleros nacionales de este tipo de buques de tan alto valor añadido, y en segundo lugar hacer atractivo a los armadores navegar pajo su pabellón.

Por su rigor, adecuación a la realidad y capacidad de rápida actualización podemos destacar, dentro de las diferentes normativas, inicialmente la conocida reglamentación del Reino Unido desarrollada por el M.C.A. (*Maritime and Coastguard Agency*); al igual que las normas italianas.

Naturalmente, es indudable la importancia de poder ofrecer un pabellón atractivo para que bajo su protección naveguen yates de esta categoría, generadores de importantes beneficios económicos directos e indirectos, derivados de la construcción, mantenimiento, tripulaciones, servicios, seguros, etc.

El objetivo de este informe de la "***Asociación Española de Grandes Yates***" es, por tanto, realizar un somero, pero a la vez preciso análisis de los más relevantes aspectos de la normativa española en comparación con las normas aplicables bajo pabellón italiano, luxemburgués o portando la conocida "*Red Ensign*" o bandera roja que identifica a los buques pertenecientes al registro Británico.

2. Introducción

2.1. Introducción al concepto de Buque de Recreo

Actualmente es relativamente sencillo leer los populares términos "megayates", "gran yate" e incluso "gigayate" para referirse a las unidades de mayor eslora. Sin embargo, no existe una definición, o criterio unificado, para separar o concretar el tipo de buque o embarcación al cual se hace referencia con cada una de estas expresiones.

En este estudio será empleada la denominación "*Buque de Recreo de eslora superior a 24 metros*" recogido en diversos textos normativos.

Aunque posteriormente y de una forma más pormenorizada será detallado el concepto de "*Buque de Recreo de eslora superior a 24 metros*" en diferentes normas, reglamentos y estados, así como su ámbito de aplicación, en esta introducción se propone una primea idea intuitiva de lo que representan desde el punto de vista técnico-normativo, que nos permitirá avanzar sobre la confusión que conlleva la no disposición de unas reglas específicas para estos en España.

Quedan fuera del ámbito de aplicación de la Directiva 94/25/CE, ampliamente modificada por la Directiva 2003/44/CE del Parlamento y del Consejo, los buques mayores de 24 metros de eslora, dedicados a fines deportivos o de ocio, incluso cuando se destinen a la navegación con ánimo de lucro, que son los protagonistas de este informe.

Por supuesto, quedan excluidos de estas regulaciones, y del objeto de este documento, aquellas unidades específicamente destinadas a ser tripuladas por personal profesional y a transportar pasajeros con fines comerciales, es decir, aquellos dedicados al tráfico comercial.

Entendiéndose por "*transporte de pasajeros*" todo servicio que traslada una persona de un punto a otro, siguiendo un itinerario previamente fijado y contratado mediante un "*billete*" o "*ticket*".

De hecho, la Administración española define por "*tráfico comercial*" el efectuado por pasajeros, turistas y en general, todo aquel que no sea exclusivamente deportivo, indicando que "buques o embarcaciones de recreo" a efectos de "*Clasificación*" son aquellos que perteneciendo a personas privadas, clubes náuticos u otra clase de asociaciones se dediquen a fines deportivos. Resaltando así, un completo olvido de toda la flota dedicada al charter desde un principio.

2.2. Introducción a los registros extranjeros analizados

2.2.1. El registro marítimo de Luxemburgo

Rodeado geográficamente por tres importantes socios económicos (Alemania, Francia y Bélgica), el Gran Ducado de Luxemburgo, con una superficie de 2.586 km^2 y una población entorno a los 460.000 habitantes, es uno de los más pequeños miembros de la Unión Europea.

Y sin ser una nación tradicionalmente marinera, durante la década de los años ochenta, su marginal sector de navegación en aguas interiores expandió su actividad hacia el mar abierto, precisándose, por aquel entonces, una legislación marítima propia.

Sin haber cumplido aún los 20 años, el Registro Marítimo de Luxemburgo creado en 1990, con su destacable crecimiento ha devenido uno de los de mayor crecimiento dentro de la Unión en los últimos diez años, siendo anunciado en numerosas páginas de internet especializadas del sector como el más económico de Europa sin ser bandera de conveniencia (F.O.C. – *Flag of Convenience*).

La rápida incorporación de unidades, ha originado una de las más modernas y seguras flotas a nivel mundial, gracias a dos premisas:
- El rechazo de buques antiguos
- La obligatoriedad de estar clasificado

Creado por la Ley del Gran Ducado del 9 de noviembre de 1990, modificada posteriormente por sus leyes de 14 de abril de 1992 y 17 de junio de 1994, define, a efectos del mismo, "*buque*" como todo aquel con un arqueo superior a las veinticinco (25) toneladas dedicado, o ideado para usarse regularmente, como medio de transporte de personas o mercancías, para la pesca, remolque o cualquier otra actividad marina lucrativa.

Por tanto, estamos ante un Registro ideado y creado para acoger, básicamente, embarcaciones, buques y artefactos ligados a una actividad comercial.

A finales de julio de 2007, 148 buques enarbolan la bandera del registro luxemburgués. Una flota diversa, compuesta principalmente por 72 buques de recreo con fines comerciales con arqueos de valores superiores a 25 e inferiores a 500 toneladas. (1)

Paralelamente, el 23 de septiembre de 1997, se creó por ley el registro de barcos de recreo bajo bandera de Luxemburgo, creando tres categorías:

- Pequeñas embarcaciones
  (*Small embarkation* – "*Menue embarcation de plaisance*")

- Embarcaciones de recreo, para navegación en aguas interiores (*Pleausure boat – "Bateau de plaisance"*)
- Buque de recreo, para navegación marítima (*Pleasure ship – "Navire plaisance"*)

Del mismo modo, fueron creadas dos titulaciones cuya posesión es obligatoria para gobernar embarcaciones o buques de recreo inscritos en el registro de barcos de recreo. Una para el manejo de embarcaciones y buques de recreo en aguas interiores y en el mar hasta una distancia no superior a las 5 millas de la costa; y otra que autoriza para el gobierno, solamente en uso privado, de buques y embarcaciones de recreo en cualquier zona de navegación.

Buques de recreo en navegación marítima

– Dedicado a explotación comercial,
– Con arqueo entre 25 y 500 toneladas, y
– De antigüedad no superior a 15 años [2], y
– Clasificado por una Soc. de Clasificación reconocida
  Es inscrito en el Registro Marítimo
  (Luxembourg Ship Registry
  Act 9th nov. 1990),
– Uso privado sin explotación comercial, y
– Gobernado por poseedor de un título luxemburgués
  Es inscrito en el Registro de Barcos de Recreo
  (Registry of pleasure craft flying the Luxembourg flan
  Act 23th sept. 1997)

2.2.2. Los registros de Reino Unido e Italia

En la lista de paraísos fiscales de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (O.C.D.E.), encontramos diversos territorios británicos cuyos yates enarbolan la conocida bandera roja.

Sin lugar a dudas, este hecho, sumado a la importante tradición marinera inglesa, son parte fundamental del liderazgo del registro del británico, en la cantidad de buques inscritos que integran su flota.

Los reglamentos del M.C.A. (*Maritime and Coastguard Agency*) son de aplicación de los siguientes territorios: Reino Unido, Islas Caimán, Isla de Man, Gibraltar y Bermudas.

Con plena conciencia y conocimiento de la importancia y trascendencia de las grandes esloras, así como de la valiosa industria existente a su alrededor, especialmente en el segmento de las unidades que navegan con fines lucrativos, se desarrolló en 1997 en Inglaterra un reglamento específico.

Todo un compendio de normas en continuo desarrollo, de la mano de la industria de los buques de recreo, con objeto de adaptarse a los rápidos avances que se suceden en diseño.

Sin embargo, no se concluyen con una misma claridad en un único documento, mimado por la administración, el compendio de normas que deben cumplir los yates destinados a un exclusivo uso privado. Siendo este un punto común del que adolecen los tres registros extranjeros analizados, incluido el inglés.

Muy cercano, y en gran parte coincidente con el esquema que plantea el M.C.A., encontramos el registro italiano. De hecho, los respectivos reglamentos técnicos aplicables a las unidades en explotación comercial guardan una semejanza y similitud enorme, tal como reconocen sus responsables en ambos estados.

En el registro internacional italiano deben inscribirse los yates con una eslora de casco superior a los 24 metros y un arqueo bruto no superior a las 1.000 toneladas para una navegación internacional destinados exclusivamente al "a*lquiler con fines turísticos*".

Este último matiz, es la principal característica que diferencia el modelo de Italia de los demás, delimitando el tipo de alquiler y objeto de la actividad comercial.

Por otra parte, los buques italianos están obligados a embarcar una tripulación mínima, de dos personas, más el capitán, de nacionalidad italiana o de otro estado de la Unión Europea. Pudiendo, en caso de que se considere necesario, el capitán, añadir a la tripulación miembros de otra nacionalidad.

Con la aún reciente promulgación de la Ley italiana de "*navegación deportiva y de recreo*" [3], se reconoció públicamente, por sus gobernantes, de forma definitiva, a este sector como fundamental, productivo y estratégico dentro del sistema económico italiano. Dando así Italia un paso de gigante, como fácilmente es identificable hoy en día.

3. La importancia de los yates bajo explotación comercial

Tal como se ha introducido previamente, todos los registros marítimos extranjeros descritos prestan una especial atención a su flota vinculada con una explotación comercial.

El porqué, de este hecho es fácil de justificar viendo sus evoluciones en las últimas décadas.

Si, por ejemplo, consideramos el registro marítimo de Luxemburgo, creado en 1990, se comprueba como el 1 de agosto de 2007 están inscritos en dicho 72 yates con arqueo igual o superior a 25 gt. Sin embargo, en la misma fecha, en su registro de barcos de recreo, únicamente existen dos yates de motor inscritos de más de 24 metros de eslora para uso exclusivamente privado.

Casualmente, fue el Gran Ducado el pionero en afrontar el reto de desarrollar un reglamento que englobara este tipo de buques, en 1993, atendiendo su especificidad.

La importancia de la industria de los buques de recreo afines a una explotación comercial, propia y en su entorno, origina una doble necesidad en la búsqueda de consolidar y atraer nuevos operadores y naves, bien entendida fuera de nuestras fronteras; habiéndose demostrado con el paso del tiempo la utilidad y provecho derivado de contar con unas normas concretas para lograr estos fines.

Para ello, es preciso desde un punto de vista técnico, compaginar los intereses de los ofertantes (armadores, navieras y fletantes) con las necesidades de los clientes finales (fletadores y pasajeros), permitiendo una exclusividad y continuo desarrollo en diseño e innovación.

En otras palabras, convertir la pertenencia de una de estas unidades a un determinado pabellón, de cara al cliente final, en sinónimo de acceso a un buque seguro, limpio y económico con los más altos estándares de confort. Y también, convertir la pertenencia de una de estas unidades a un determinado pabellón, respecto de diseñadores, constructores, astilleros, empresas de reparación y mantenimiento, y operadores, en sinónimo de simplicidad y claridad en cuanto a las exigencias de carácter técnico exigidas con garantías de no verse obligados a afrontar costes innecesarios, o encontrase impedimentos para el desarrollo de proyectos y diseños novedosos en nuevas construcciones, transformaciones o restauraciones.

3.1. Distinción entre comercial y no comercial

Registralmente, tanto España, como Italia, Luxemburgo y Reino Unido diferencian entre los buques de recreo sin propósito lucrativo de los que son empleados con tal propósito, pero con ciertos matices en dicha separación.

Diferentes definiciones, que provocan distinciones en los ámbitos de aplicación de los distintos reglamentos técnicos que encontramos en cada uno de los pabellones citados. Salvo el caso del estado Español, en el cual ser un buque de recreo explotado con un fin remunerador no lo diferencia del resto en cuando a las exigencias en seguridad y prevención de la contaminación. Aunque tampoco el hecho de ser de recreo lo diferencia del reglamento que se le exige respecto del resto buques mercantes nacionales.

En nuestro estado, los buques son clasificados en unas denominadas "*Listas*" del registro de buques, embarcaciones y artefactos navales atendiendo a su procedencia y actividad [4], disponiéndose que:

f) En la Lista Sexta, se registrarán las embarcaciones deportivas o de recreo que se exploten con fines lucrativos.

g) En la Lista Séptima, se registrarán las embarcaciones de construcción nacional o debidamente importadas, de cualquier tipo y cuyo uso exclusivo sea la práctica del deporte sin propósito lucrativo o la pesca no profesional.

Nuevamente, en este sentido, el registro británico en sus normas [5] de buques mercantes nos proporcionan una clara definición del concepto de "*nave de recreo*" [6] que lo diferencia claramente de la denominación de "*gran yate en explotación comercial*":

"***Nave de Recreo***" significa -

(a) cualquier nave que usada en este momento es:

(i)

(aa) en el caso de naves de propiedad completamente de una o varias personas, empleada únicamente para el disfrute o práctica de deporte de su/s propietario/s o *familiares inmediatos* o amistades del dueño; o

(bb) en el caso de naves propiedad de una empresa, empleada únicamente para el disfrute o práctica de deporte siendo las personas embarcadas trabajadores o directivos de la empresa, o familiares inmediatos o amistades; y

(ii) empleada en viajes o travesías en los cuales su dueño no recibe dinero alguno por manejar la nave o transportar persona alguna, diferente de cualquier contribución a los gastos directos incurridos durante el viaje o travesía; o

(b) Cualquier nave completamente propiedad o propiedad de parte de los miembros de un club creado para el práctica de deporte o náutica el cual, es usado en este momento, empleado para el disfrute o práctica del deporte únicamente por miembros del club o sus familiares inmediatos, y para el empleo en cualquier cometido afín a los objetos para los cuales el club está fundado y puesto para el uso general del club; y

(c) En todo caso, en cualquier nave de las referidas en los párrafos (a) o (b) superiores, ningún pago será hecho por o parte de los usuarios, con excepción de su dueño.

Concretándose, además, posteriormente en la misma reglamentación, la definición de "*familiar inmediato*":

"***familiar inmediato***" significa -

con relación a un individuo, su marido o esposa, un *pariente* del individuo o del marido o esposa del individuo; entendiéndose por "*pariente*" hermano, hermana, antepasado o descendente lineal.

El pragmatismo británico con el cual se establece en todo momento estas dos divisiones, resulta fundamental a la hora de tener perfectamente determinado el compendio de normas aplicables en todo momento y concretar su ámbito de aplicación, como ocurre también en Italia y Luxemburgo.

Bandera	Forma Proceder
Española	Sólo se diferencia a efectos de registro entre buques de recreo que se ***exploten con fines lucrativos*** de los que carecen de este propósito.
Italia	Se diferencia a efectos de registro entre los buques destinados exclusivamente al ***alquiler con fines turísticos***, con inscripción en el "*registro internacional*" y normas técnicas propias hasta un límite de 1.000 toneladas de arqueo, del resto de buques de recreo.
Luxemburgo	Inscribe en el registro marítimo a los dedicados a una ***explotación comercial***, los cuales quedan sometidos entre 25 y 500 toneladas de registro bruto a un reglamento técnico para buques de este tamaño en explotación comercial. El resto se inscriben en el registro para barcos de recreo con otras normas.
Reino Unido (M.C.A.)	Distingue claramente entre nave de recreo y gran yate con usos comerciales, con su propio reglamento para yates con finalidad comercial de más de 24 metros de hasta 3.000 toneladas de arqueo bruto que no transporten más de 12 pasajeros.

No obstante, la determinación y distinción con que es tratado el segmento lucrativo, contrasta con el relativo abandono de la rama de los empleados exclusivamente para uso privado.

Por ejemplo, en el caso de los buques de recreo del registro británico, pasamos de un único y moderno documento, actualizado y específico para buques de recreo de más de 24 metros con fin comercial, que engloba todos los requisitos en cuanto a normas de seguridad y prevención de la contaminación denominado "*LARGE COMMERCIAL YACHT CODE*", a un disperso, no específico y variado compendio de reglamentos que deben afrontarse si el buque de recreo carece de propósito comercial.

Es decir, se pasa a un peregrinar por textos de reglamentos, publicados en disposiciones equivalentes a lo que son la Ordenes Ministeriales españolas, enmiendas y modificaciones parciales del contenido de los mismos, excepciones oficiales, etc. Siendo catalogados como buques de la clase XII en los siguientes reglamentos [7]:

- *Merchant Shipping* (*Life-Saving Appliances for ships other than ships of Classes III to VI* (A)) *regulations* 1999 (y modificaciones posteriores a este reglamento);
- Regla 28 de la *Merchant Shipping* (*Fire Protection: Large Ships*) *regulations* 1998 (y modificaciones posteriores a este reglamento) para buques de más de 500 toneladas de arqueo bruto;
- Regla 17 de la *Merchant Shipping* (*Fire Protection: Small Ships*) *regulations* 1998 (y modificaciones posteriores a este reglamento) para buques entre 150 y 500 toneladas de arqueo bruto, con observaciones varias para yates de más de 21,34 metros de eslora y arqueo inferior a 150.

En este aspecto, de nuevo, Luxemburgo busca ser pionero, estando, en estos momentos, revisando y desarrollando su legislación con objeto de suministrar unas normas más claras para los yates de más de 24 metros en uso privado.

Llegados a este punto, debe destacarse la evidente coincidencia de los registros marítimos indicados al considerar como "*buque de pasaje,*" a efectos de los reglamentos a cumplir, a todo buque que transporte más de 12 pasajeros, independientemente si han pagado, o no, por estar embarcados. Con la misma definición de pasajero, en todos:

"***pasajero***" es toda persona que no sea –

i) el capitán, un miembro de la tripulación u otra persona empleada u ocupada a bordo del buque en cualquier cometido relacionado con las actividades del mismo; y
ii) un niño de menos de un año.

Actualmente las disposiciones británicas permiten únicamente en momentos y ocasiones puntuales, a través de las administraciones marítimas locales, conceder excepciones ocasionales para transportar más de 12 pasajeros sin ser buque de pasaje.

De hecho, por primera vez en la historia, la Administración española tuvo que atender las demandas de armadores permitiendo superar este límite durante la celebración de las regatas de la Copa de la América permitiendo el transporte de:
- Un máximo de 35 pasajeros para los yates de hasta 500 toneladas de arqueo bruto (gt), sin ser considerado buque de pasaje.
- Un máximo de 50 pasajeros para los yates de más de 500 toneladas de arqueo bruto (gt), sin ser considerado buque de pasaje.

Permisos concedidos, bajo las siguientes condiciones y restricciones, en ambos casos:
- Válidos únicamente durante las horas de luz solar,
- Restringidos a las fechas de celebración de las regatas "Copa América",
- Válidos exclusivamente para el perímetro de las regatas,
- Únicamente disponibles para yates de más de 24 metros de eslora,
- Condicionados a la existencia de una climatología favorable,
- Prohibición del uso de las cabinas durante la travesía,
- Disposición a bordo de un seguro que cubra el exceso de pasaje,
- y que el estado de bandera permita o suscribiera esta excepción (como fue el caso de Luxemburgo, Malta, Madeira, San Vicente y Granadinas, Islas Marshall e Isla de Man, entre otros).

En este sentido, pudiera existir una divergencia en el futuro, al estar estudiando el M.C.A. la posibilidad de ampliar las disposiciones de su reglamento para grandes yates en uso comercial para acoger a buques que transporten hasta 36 pasajeros, en cualquier ocasión, sin tener que verse sometido a reglamentos de buques de pasaje. Un reto que permitiría un tremendo crecimiento y desarrollo de esta industria bajo la bandera roja, atendiendo una continua demanda de los operadores, máxime si consideramos la tendencia al gigantismo de nuevos diseños en construcción, cada vez de mayor porte.

Aún así, y con todo lo expuesto, el "*LARGE COMMERCIAL YACHT CODE*" del M.C.A., recoge una contradicción destacable respecto de la separación, a efectos de las normas técnicas exigidas, entre grandes yates comerciales y no comerciales, al indicarse en dicho reglamento, que "*se recomienda a las naves de recreo cumplir con los estándares de este reglamento*". Es decir, recomiendan explícitamente, aunque no es obligado, seguir las normas aplicables para yates comerciales a las unidades de uso privado.

4. La importancia de las sociedades de clasificación

El papel que juegan en todo este entramado las sociedades de clasificación sobresale, aún más, cuando en ciertos casos y banderas resulta obligatorio el estar clasificado; convirtiéndose este en un parámetro destacado a la hora de dividir u organizar la flota.

Bandera	Requisito de clase para buques de recreo
Española	No existe ninguna obligación de clasificarse en ningún caso.
Italia	Los buques de recreo destinados exclusivamente al alquiler con fines turísticos, que se inscriben en el Registro Internacional, deben estar dotados de un certificado de clase expedido por uno de los organismos autorizados.
Luxemburgo	Los inscritos en el registro de barcos de recreo, sin uso comercial, no precisan tener clase. Los buques de más de 25 toneladas de arqueo con algún uso comercial, inscritos en el registro marítimo de Luxemburgo, deben estar dotados de un certificado de clase expedido por uno de los organismos autorizados.
Reino unido (M.C.A.)	Los buques de recreo sin uso comercial, para uso privado, no precisan tener de un certificado de clase. Los buques de recreo con uso comercial deben estar dotados de un certificado de clase expedido por uno de los organismos autorizados.

Clásicamente, la función de una sociedad de clasificación, principalmente, ha venido, de una parte, a dar una garantía a armadores y operadores de que un buque está construido y equipado cumpliendo unas extensas y detalladas normas. Extendiéndose dicha garantía durante su vida útil, siempre que se cumpla con las normas de una determinada organización para mantener la clase con un correcto mantenimiento. Por tanto afectando, principalmente, a su:
- Casco y estabilidad;
- Maquinaria, sistemas y contra – incendios;
- Materiales de construcción (del casco y numerosos equipos) y soldaduras.

Tradicionalmente, además de representar una garantía, en el sentido indicado, el disponer de un yate de más de 24 metros de eslora clasificado permite obtener reducciones de las cuotas que se abonan a las compañías aseguradoras, aspecto de gran relevancia por el elevado valor de estos buques, admitiendo para estas bonificaciones cada aseguradora unas sociedades en específico, y no todas.

De igual forma, cada uno de los estados analizados, reconocen y autoriza a unos organismos en concreto, sólo estando en los cuatro "*RINA*" y "*BUREAU VERITAS*".

Sociedades de clasificación reconocidas [8]

Luxemburgo	Reino Unido	Italia	España [9]
ABS	ABS	ABS	
BV	BV	BV	BV
DNV	DNV		
GL	GL		GL
LR	LR		
NKK			
RINA	RINA	RINA	RINA
Reconoce 7	*Reconoce 6*	*Reconoce 3*	*Reconoce 3*

Todas las sociedades recogidas en el cuadro anterior pertenecen a la I.A.C.S. [10]

4.1. Elección de la sociedad de clasificación

Como se mostró en el cuadro previo, únicamente RINA y Bureau Veritas son las únicas sociedades de clasificación que son entidades reconocidas en los cuatro estados estudiados.

A pesar de este hecho, la decisión de elegir una sociedad de clasificación no es sencilla, tanto en la situación en la cual nos sea obligado por el estado de abanderamiento, como en aquella en la cual no se exija pero se desee clasificar el buque, condicionando numerosas decisiones de carácter técnico.

En el apartado séptimo, del presente informe, se presentarán los tres modelos encontrados. Pero seguidamente, se incidirá en el hecho de tener, tanto Italia como el Reino Unido, un marco que concibe, en ciertos casos, como opción impuesta, el hecho de estar clasificado y cumplir, además, con un extenso y específico reglamento concreto, para yates de eslora superior a 24 metros, originado conflictos entre este último y las normas de la clasificadora.

No todos los reglamentos de las sociedades de clasificación son idénticos entre sí, y por tanto estos guardan ciertas diferencias con las normas técnicas del M.C.A. o de Italia [11], acercándose unos más que otros.

Situación y problemática, ampliamente sufrida por arquitectos navales, ingenieros, proyectistas, talleres y astilleros, que viven continuas disputas en todos los buques de recreo y proyectos sobre quien se hace responsable, entre la administración de bandera y la sociedad, de muy variados aspectos.

Por ello, a modo de muestra de los posibles conflictos expuestos, se presentan varios ejemplos. Por ejemplo, si elegimos Bureau Veritas, sus normas publicadas en Julio 2006 con las modificaciones introducidas en 2007, que cambiaron en su práctica totalidad la sección segunda (clasificación) de su capítulo primero, definen sus notaciones como sigue:

Notación de Navegación (*Navigation notation*)

A cada yate se le asigna una notación de navegación, de acuerdo con la zona de navegación en la cual opera:
• Navegación sin restricciones
Unrestricted navigation

Se asigna a yates que buscan operar en cualquier área y periodo del año.
• Navegación limitada a 60 millas náuticas
Unrestricted navigation limited to 60 nautical miles

Se asigna yates de arqueo inferior a 300 GT que buscan operar únicamente hasta 60 millas de la costa.
• Costera
Coastal area

Figura 1: Interior de una cobertura para reparar y pintar a flote

Se asigna a yates que buscan operar únicamente hasta 20 millas de la costa y no alejarse más de seis horas de navegación de un puerto de refugio, fondeo o abrigo seguro.
• En abrigo
Sheltered area

Se asigna a yates que buscan operar en aguas abrigadas, por ejemplo puertos, estuarios, radas, bahías, lagos y en general enaguas tranquilas en las cuales el viento no exceda de una fuerza 6 en la escala de Beaufort.

Notación de Servicio (*Service notation*)

Los buques que cumplan con los requerimientos del reglamento para yates de Buerau Veritas serán asignados a una de las notaciones de servicio *yacht* o *charter yacht*, la cual será siempre completada por una de las denominaciones adicionales de servicio *motor* o *vela*:
• *Charter yacht-motor*

Buques ideados para la navegación de placer, dedicados a la navegación comercial bajo propulsión mecánica.
• *Charter yacht-sailing* (vela)

Buques ideados para la navegación de placer, dedicados a la navegación comercial propulsados a vela, incluyendo la asistencia auxiliar bajo propulsión mecánica.
• *Yacht-motor*

Buques ideados para la navegación de placer, distintos de los *CHARTER YACHT* y bajo propulsión mecánica.
• *Yacht-sailing* (vela)

Buques ideados para la navegación de placer, distintos de los *CHARTER YACHT* propulsados a vela, incluyendo la asistencia auxiliar bajo propulsión mecánica.

Además, la notación de servicio *YACHT* o *CHARTER YACHT* será completada por una de las siguientes figuras, según corresponda:
• ***C*** cuando el casco esté construido con materiales compuestos
• ***S*** cuando el casco esté construido con acero
• ***A*** cuando el casco esté construido con aluminio
• ***W*** cuando el casco esté construido con madera

Así por ejemplo tendríamos:
yacht-motor-S

Posteriormente, en el propio apartado de definiciones se incide sobre estas definiciones, aclarándose en una nota que:
• Un yate empleado alternativamente para uso privado y uso comercial será considerado con la notación *CHARTER-YACHT*.

Pero esta detallada forma de clasificar la flota de buques de recreo establecida por Bureau Veritas, no coincide con el modo de dividir estos buques por las diferentes banderas, como se mostrará en un posterior cuadro.

De hecho, muestra de la batalla entre reglamentos que pueda establecerse, aparece en el propio texto de esta sociedad de clasificación anotaciones como seguidamente se mostrará.

La asignación de una "notación de navegación" no libera a la parte interesada de cumplir con cualquiera de los reglamentos nacionales o internacionales establecidos por la Administración para la operación del buque en aguas nacionales, un área específica o zona de navegación.

Se llama la atención a propietarios, armadores, diseñadores, constructores y cualquier otra parte interesada sobre los reglamentos internacionales aplicables, normativas y reglamentos nacionales, y otros instrumentos.

Un último aspecto, destacable al hablar de Bureau Veritas, es que sus reglas para yates están dotadas de un límite superior, siendo específicas para buques de hasta 100 metros de eslora.

Por su parte, Lloyd's Register (LR) a través de su *Special Service Craft* [12] distingue en buques de recreo dos tipos de servicios: "*YACHT*" y "*YACHT(P)*", siendo los segundos yates que sigan las reglas de compartimentando, protección y detección del fuego para buques de pasaje, de acuerdo con SOLAS [13] transportando hasta 36 pasajeros. Una categoría, distinguida con la letra "*P*" que entronca directamente con una futura línea de acción propuesta por el M.C.A.

Naturalmente, LR define yate como un buque empleado para deporte o placer y propulsado mecánicamente, a vela, o una combinación de ambos. Indicando, también, que un buque que transporte más de 12 pasajeros es un buque de pasaje.

Esta sociedad de clasificación da a cada unidad una notación de servicio o "*service area*" según la zona de operación o navegación, de entre 6 posibles, siendo esta otra clara diferencia que encontramos en los primeros capítulos con las otras sociedades o con los criterios de las banderas:

G1 aguas interiores o abrigadas
G2 hasta 20 millas
G3 hasta 150 millas
G4 hasta 250 millas
G5 más de 250 millas
G6 Yates sin restricciones de área de servicio

El SSC de LR, es el compendio de normas de esta sociedad de clasificación, cuyo ámbito de aplicación son los:

- Buques y embarcaciones de alta velocidad,
- Buques y embarcaciones de bajo desplazamiento,
- Buques y embarcaciones multi – casco,
- Yates de eslora igual o superior a 24 metros, y
- Buques y embarcaciones con una relación puntal desplazamiento igual o inferior a 0,55.

La importancia de tener el buque clasificado, es un punto que se ha destacado, y tal como ha sido mostrado va más allá de una imposición en algunos casos. Por ejemplo, la totalidad de los yates de más de 24 metros sin fin lucrativo existentes bajo bandera de Luxemburgo se encuentran clasificados por una organización reconocida, a pesar de no tener esta obligación.

Además, es evidente, que para las autoridades de un pabellón resulta muy cómodo que un buque de recreo cuente con todos los certificados de clase de una sociedad.

De hecho, aunque no se exija, son los propios estados los que lo recomiendan, decantándose en estos casos por alguna en concreto. Tal como es el caso del registro británico respecto de Lloyd's Register.

Tal es así, que la propia Lloyd's Register indica lo siguiente, en su web: "Debido a las semejanzas entre el "*The Large Commercial Yacht Code*" del M.C.A. y el reglamento para los "*Special Service Craft*" de Lloyd's, hemos promovido relaciones especiales con los estados de pabellones bajo la "*Red Ensign*" para delegar la aprobación de planos e inspecciones in-situ a nosotros. Lo cual le beneficia porque actuamos como un solo punto de contacto entre los diseñadores, los constructores y consultores tanto como para la clasificación como respecto del acatamiento de aspectos técnicos legales."

4.2. El papel secundario de las sociedades de clasificación en España

Si bien, el registro marítimo de Luxemburgo se asienta técnicamente sobre las sociedades de clasificación que reconoce, y en los registros británico e Italiano son una parte fundamental, en España el papel que juegan es completamente secundario.

Su utilidad, dentro de nuestro ordenamiento normativo queda relegada al seguimiento de construcciones en el extranjero de buques destinados a enarbolar pabellón español.

Tal como nos indica el artículo 32 del Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el "*Reglamento de Inspección y Certificación de Buques Civiles*":

La construcción en el extranjero de buques destinados a enarbolar pabellón español requerirá la aprobación previa del proyecto de construcción por la Dirección General de la Marina Mercante (D.G.M.M.), con objeto de verificar su cumplimiento con toda la normativa nacional o internacional aplicable, de acuerdo con sus características y con el fin al que va a ser destinado, en materia de seguridad marítima y prevención de la contaminación del medio ambiente marino.

También recoge el mismo, que en la medida que la legislación del país donde va a ser construido el buque lo permita, se seguirá el mismo procedimiento establecido para la autorización del proyecto de construcción de buques en territorio nacional. Además, en el caso de que la construcción de un buque destinado a enarbolar pabellón español se realice en diferentes lugares, cada una de las partes del buque o de las fases de construcción que se realicen en territorio extranjero, requerirá una aprobación propia de conformidad.

Las resoluciones de aprobación de construcciones favorables indicarán también la forma en que será realizado el seguimiento de la construcción, que puede ser efectuado bien por inspectores o subinspectores de la Dirección General de la Marina Mercante, designados y enviados a tal efecto, bien por organizaciones autorizadas en España, o bien por la Administración del país en cuyo territorio vaya a realizarse la construcción, de acuerdo con lo estipulado en los diversos Convenios.

Naturalmente, y así ordena el Real Decreto 1837/2000, todos los costes de estas inspecciones, al igual que los gastos que originen como consecuencia de los desplazamientos de inspectores a otros países correrán a cargo de la *empresa naviera* (término no muy apropiado en la redacción del texto al englobar también a yates).

Por tanto, se concluye, como las sociedades de clasificación, reconocidas por España y denominadas organizaciones autorizadas, quedan relegadas a una función inspectora en nombre de la Administración española fuera de nuestras fronteras, si es así es acordado entre quien solicita el permiso de construcción y la Dirección General de la Marina Mercante. No obstante, la experiencia ha demostrado la inoperancia casi total de este procedimiento al hablar de buques de recreo de eslora superior a 24 metros de nueva construcción que vayan a ser bandera española, por las peculiaridades e idiosincrasia de este sector, que lo diferencian del procedimiento de contratación, proyecto y construcción de un buque mercante convencional.

Resultando, al final, ser el modo más eficaz, operativo y rápido, la realización de un pequeño truco, totalmente legal, consistente en que el buque de recreo es construido en el astillero extranjero bajo petición del propio astillero actuando como propietario futuro del mismo.

Para una vez botado y autoentregado a sí mismo, con bandera del estado donde se encuentra el astillero constructor, seguidamente como si de una venta de segunda mano se tratara, ser entregado a su verdadero dueño, procediendo este a su llegada a España a realizar los trámites precisos para dotar al mismo de pabellón nacional español.

4.2.1. Abanderamientos de segunda mano

Previamente, ha sido abordado el papel secundario de las sociedades de clasificación en España, y el procedimiento de inspección y control de la construcción en el extranjero de buques destinados a enarbolar pabellón español, dentro de este apartado cuatro. Ahora, se muestra el procedimiento que se sigue para los buques de segunda mano, introducido en la página previa como un modo de proceder habitual.

Una vez presentada la documentación administrativa ante el Registro de Buques, la Inspección Marítima, previa comprobación de la documentación técnica original del buque y si es necesario un reconocimiento previo del mismo que podrá efectuarse a flote, emitirá un informe a fin de que el Registro de Buques pueda tramitar ante la Dirección General de la Marina Mercante el abanderamiento provisional y la asignación de distintiva. En general, este informe podrá realizarse sin necesidad de que el expediente administrativo sea trasladado a la Inspección.

Autorizado el abanderamiento provisional, el expediente completo debe ser trasladado a la Inspección para unión de certificados.

Estudiada la documentación técnica presentada que, de acuerdo con el capítulo V del anexo del Real Decreto 1837/2000 y teniendo en cuenta el tipo de buques de que se trata, en general será la indicada en el artículo 22 [14] del anexo del citado, y efectuados los reconocimientos en seco, a flote y pruebas reglamentarias, la Inspección emitirá los certificados nacionales y remitirá a la Subdirección General correspondiente los internacionales, y el acta de estabilidad cuando corresponda, para su aprobación.

Figura 2: Buque de Recreo de 71,8 metros de eslora de bandera M.C.A.

A fin de que durante el trámite de certificados el buque pueda iniciar su actividad, la Inspección podrá proponer la expedición de un rol provisional mediante un escrito en el que constarán los datos provisionales del buque y la zona y condiciones de navegación durante este periodo provisional.

Reunidos todos los certificados, la Inspección Marítima los remite junto con el expediente de abanderamiento al Registro de Buques para que puedan ser remitidos a la Dirección General para poder efectuarse el abanderamiento definitivo.

5. El problema de la eslora

Esta es una cuestión que todas las fuentes consultadas vinculadas con la Administración española han destacado, aunque no sea un problema exclusivo de España.

Aunque afecta a un porcentaje minoritario de yates, especialmente existentes, pues en los de nueva construcción se intenta evitar esta horquilla de esloras problemáticas, es un punto no resuelto tampoco en el Reino Unido, ni Luxemburgo.

Internacionalmente, los 24 metros de eslora son una dimensión considerada como divisoria para buques que no sean de pasaje. Pero la dificultad se plantea al definir los criterios que definen la eslora, y aparecer reglamentaciones que usan otras. Nos estamos refiriendo, sobre todo a la Directiva Comunitaria de embarcaciones de recreo.

La Directiva 2003/44/CE del Parlamento y del Consejo, aprobada el 16 de junio de 2003 por la que se modifica en profundidad la Directiva 94/25/CE, es aplicable a toda "*Embarcación de recreo*"; definiendo como dichas a toda embarcación de cualquier tipo, con independencia de su medio de propulsión, cuyo casco tenga una eslora comprendida entre 2,5 y 24 m, medida según los criterios fijados en las normas armonizadas aplicables y proyectada para fines deportivos o de ocio. Asimismo, están sujetas a lo dispuesto en esta Directiva estas embarcaciones cuando se utilicen con ánimo de lucro o con fines de entrenamiento para la navegación de recreo.

Siendo la eslora que se considera, la eslora de casco L_H definida por la norma armonizada ISO 8666, la cual difiere de la eslora definida en el Convenio internacional de líneas de carga (1966) empleada por el "*LARGE COMMERCIAL YACHT CODE*", las normas técnicas de Luxemburgo o el Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprobó el reglamento de inspección y certificación de buques civiles:

Eslora (Convenio internacional de líneas de carga (1966)): Se tomará como eslora (L) el 96 % de la eslora total en una línea de flotación situada a una distancia de la quilla igual al 85 % del puntal mínimo de trazado, medida desde el canto alto de dicha quilla, o la eslora desde la cara de proa de la roda hasta el eje de la mecha del timón en dicha flotación, si ésta fuera mayor. En los barcos proyectados con asiento de quilla, la flotación en la que se mide esta eslora deberá ser paralela a la flotación de proyecto en carga.

De esta forma, es posible encontrar yates de una eslora de casco, medida según la norma ISO 8666, superior a los 24 metros, pero con una eslora (L) inferior a los 24 según la definición del convenio internacional de líneas de carga, quedando en tierra de nadie, no entrando en el ámbito de aplicación de las respectivas normas técnicas propias, del Reino Unido o Luxemburgo, ni de las comunitarias.

El único estado que ha resuelto esta cuestión, de los estudiados, es Italia, al definir en sus reglamentos y leyes que afectan a la náutica

deportiva y de recreo "*eslora de veinticuatro metros*" como la medida siguiendo la oportuna norma armonizada. De hecho, la Ley italiana de 8 de julio de 2003 define:

"***buque de recreo***": toda unidad [15] con un casco de eslora superior a 24 metros, medida de acuerdo con la correspondiente norma armonizada [16].

6. División de la flota a efectos técnicos

Como se ha mostrado, en las páginas previas de este informe, en las banderas analizadas de fuera de nuestras fronteras, se separa, con ciertos matices en cada una, entre yates con finalidad y sin finalidad lucrativa (ver cuadro primer cuadro del apartado 4), variando los reglamentos técnicos que se exigen verificar.

En el siguiente cuadro, se resume el ámbito de aplicación, y división interna, si existe, a efectos técnicos, de la flota comercial de buques de recreo.

Luxemburgo	Reino Unido	Italia
Regles techniques applicables aux navires d'une longueur egale ou superieure a 24 metres, d'une jauge inferieure a 500 tonneaux, transportant un maximum de douze passagers	**Large Commercial Yacht Code**	**Decreto 4 aprile 2005: Regolamento di sicurezza recante norme tecniche per le navi destinate esclusivamente al noleggio per finalita' turistiche**
Es un reglamento que afecta a todo tipo de buque en explotación comercial, inferior a **500 GT** y menos de 12 pasajeros	Aplicable a los yates en uso comercial, que transporten hasta 12 pasajeros, con arqueo bruto inferior a **3.000 GT,** y eslora superior a 24 metros (según definición del convenio internacional de líneas de carga)	Aplicable a los buques de recreo de más de 24 metros (según normas armonizadas) destinada al alquiler exclusivamente con fines turísticos de hasta 12 pasajeros y arqueo inferior a los **1.000 GT**
El ámbito de aplicación de SOLAS comienza, para mercantes, en los 500 GT	Más de 3000 GT deben estar construidos de acuerdo con los relevantes Convenios de IMO, y no con el L.C.Y. CODE	
	Define dos tipos de navegación:	Define dos tipos de navegación:
	1. Operación sin restricciones	**1. Internacional**
	2. Short Range Yacht Reservada a los yates que cumplan con las siguientes tres condiciones: Yates existentes inferiores a 500 GT y yates nuevos de tamaño inferior a 300 GT Navegación hasta 60 millas de un refugio seguro (ampliable a 90) Navegación restringida a condiciones de viento no superiores a la fuerza 4 en la escala de Beaufort	**2. Internacional de corto radio:** Hasta 60 millas de un puerto de refugio (pudiendo la administración autorizar hasta 90)

Destáquese del cuadro precedente, el detalle de la fuerte limitación que impone Reino Unido al definir el área de navegación para ser considerado "*Short Range Yacht*". De hecho, la restricción de viento coincide con la asignada para la categoría de diseño CE "*D – En aguas protegidas*" lo cual permite hacernos una idea de lo limitativo de esta categoría.

Al margen de la separación a efectos de ámbitos de aplicación de los reglamentos citados, entre comercial y no comercial, se quiere volver a remarcar aquí como el M.C.A. recomienda, pero no obliga, a los buques de recreo de uso privado cumplir con los estándares del "*CODE*".

En España, en cuanto a requerimientos técnicos no se distingue entre buques de lista sexta o séptima, al no existir reglamentaciones específicas para cada uno de ellos, ni para buques de recreo de eslora superior a 24 metros en general.

6.1. Consideración técnica de los buques de recreo en España

Antes de proseguir, es un paso fundamental, descifrar como se define, o clasifica, un buque de recreo de eslora superior a 24 metros, hoy en día, a efectos de los reglamentos técnicos vigentes, en España, para ver que normas le son exigidas.

La Ley 27/92 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante define en su artículo 8 (Flota civil y plataformas fijas) la "*flota civil española*":

1. A efectos de esta Ley se considera Flota Civil Española:

a) La flota mercante nacional.
b) La flota pesquera nacional.
c) Los buques de recreo y deportivos nacionales.
d) Los demás buques civiles españoles no incluidos en las letras anteriores.

2. Se entiende por buque civil cualquier embarcación, plataforma o artefacto flotante, con o sin desplazamiento, apto para la navegación y no afecto al servicio de la Defensa Nacional.

3. Se entiende por buque mercante todo buque civil utilizado para la navegación con un propósito mercantil, excluidos los dedicados a la pesca.

4. Se entiende por plataforma fija todo artefacto o instalación susceptible de realizar operaciones de exploración o de explotación de recursos naturales marítimos o de destinarse a cualesquiera otras actividades, emplazado sobre el lecho de la mar, anclado o apoyado en él.

5. La presente Ley será de aplicación a la flota civil española, así como a las plataformas fijas situadas en aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción.
También serán de aplicación las disposiciones de esta Ley a los buques civiles extranjeros que se encuentren en aguas situadas en zonas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, con las limitaciones que establezca el Derecho Internacional, en particular en lo que se refiere a los supuestos de inmunidad.

6. Reglamentariamente se establecerán las especialidades en la aplicación de la presente Ley respecto de los buques afectos al servicio de la seguridad pública o de la vigilancia y represión del contrabando.

Posteriormente, el Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de inspección y certificación de buques amplia las definiciones de la Ley 27/92 estableciendo que un

"***Buque de Recreo*** *es todo buque proyectado y destinado a fines recreativos o deportivos, con o sin ánimo de lucro*" y una "***Embarcación de Recreo*** *es un buque de recreo de cualquier tipo, con independencia de sus medios de propulsión, cuyo casco tenga una eslora entre 2,5 y 24 metros medida de conformidad con lo siguiente*":

Eslora total para embarcaciones de recreo, (LTER): distancia medida paralelamente a la línea de agua de proyecto, entre dos planos perpendiculares a la línea de crujía: uno de ellos que pase por la parte más saliente a popa de la embarcación, y el otro por la parte más saliente a proa de la embarcación. Se incluyen todas las partes estructurales o integrales como son proas o popas metálicas o de madera, amuradas y uniones de casco con cubierta. Se excluyen todas las partes desmontables que puedan quitarse de forma no destructiva y sin afectar a la integridad estructural de la embarcación, por ejemplo palos o tangones, baupreses, púlpitos y otros extremos de la embarcación, elementos de gobierno, timones, motores fueraborda incluido soportes y refuerzos, transmisiones de motores dentro/fueraborda y propulsión jet, plataformas de buceo, plataformas de embarque, bandas de goma y defensas.

Así, pues, podemos deducir, que a efectos del reglamento de inspección y certificación un yate con más de 24 metros de eslora, en España, es todo buque de recreo que no sea embarcación de recreo. Lo cual enlaza perfectamente con lo dispuesto en la Orden de 18 de enero de 2000, por la que se aprueba el Reglamento sobre Despacho de Buques, que define "***Embarcación*** *como todo buque cuya eslora sea inferior a 24 metros*".

Sin olvidar la siguiente clasificación:

Clasificación Nacional de Buques

A los efectos de ejercicio de la actividad inspectora regulada por el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles (R.D. 1837/2000) y en sus normas de desarrollo, y determinar los requisitos técnicos de seguridad y prevención de la contaminación del medio ambiente marino que deben cumplir los buques civiles españoles, éstos se clasificarán en los siguientes grupos, atendiendo a las definiciones que de los diferentes tipos de buque:

Grupo I	buques de pasaje.
Grupo II	buques de carga.
Grupo III	buques para servicios de puerto.
Grupo IV	buques pesqueros.
Grupo V	buques de recreo.

Es sencillo, por tanto, concluir que un ***Buque de Recreo de Eslora Superior a 24 metros***, exclusivamente desde un enfoque técnico – normativo, *es todo buque proyectado y destinado a fines recreativos o deportivos, con o sin ánimo de lucro de eslora (LTER*, tal como se define en la página previa*) superior a 24 metros*. No obstante, la definición previa puede no ser tan evidente en otros campos administrativos, especialmente cuando se introduce una comercialización, o explotación comercial, del mismo.

Así pues, y sin perder de vista el inseparable binomio TÉCNICO – FISCAL, queda, también, justificada la necesidad de realizarse estudios socio-económicos y jurídicos, sobre la catalogación y consideración de la figura de este tipo de buques en otros campos de la Administración, y las incidencias que conllevan, entre otros muchos aspectos, sobre su fiscalidad, contratación de tripulación, uso privado o uso comercial, etc. Aspectos, que no son objeto de este documento.

6.1.1. Reglamentos técnicos aplicables en España

En páginas previas ha sido explicado como identifica cada estado de los considerados un buque de recreo. Por tanto, tras concluirse la definición aplicable en los textos normativos españoles, a efectos técnicos, se procede a enunciar el principal reglamento nacional existente.

Las normas exigidas a los buques de recreo con y sin ánimo de lucro en los diferentes estados extranjeros analizados fueron introducidas en el cuadro resumen, del principio de este sexto apartado, complementando el cuadro del apartado cuarto sobre las diferentes exigencias según se trate de un buque de recreo con o sin dedicación a una explotación comercial, las cuales discrepan ampliamente con el planteamiento existente en España.

La Administración española en el Real Decreto 1661/1982, de 25 de junio, consideró hacer extensivos los preceptos del Convenio y su Protocolo [13b] (conocidos universalmente bajo las siglas SOLAS setenta y cuatro/mil novecientos setenta y ocho), a todos los buques y embarcaciones mercantes nacionales, cualquiera que sea su tamaño y los tráficos o actividades marítimas que realicen, dentro de las limitaciones que aconsejen sus características y actividades que realicen. Sin embargo, el Convenio SOLAS [13], no es un texto pensado ni para yates, ni para otros muchos tipos de embarcaciones.

Por ello, en Junio de 1983 se aprobó una Orden Ministerial publicada en el Boletín Oficial del 29 de septiembre, que desarrollaba el citado, aprobando "*las normas complementarias para la aplicación del Convenio SOLAS, 1974, y su Protocolo de 1978, a los buques y embarcaciones mercantes nacionales a las cuales afectan*".

En este sentido, una crítica recurrente, fácil de escuchar a técnicos y expertos, es la contradicción existente entre unas reglas de un Convenio SOLAS 1978 en constante evolución y actualización, frente unas normas nacionales (o convenio nacional) que no han sido actualizadas en absoluto desde 1986.

Figura 3: Imagen muelle astillero especializado en buques de recreo

Las "*normas complementarias*", redactadas a modo de Convenio nacional, insertan en letra cursiva a continuación de algunas reglas del Convenio SOLAS, 1974, y su Protocolo de 1978, modificaciones puntales para hacer exigibles estas normas a todos los buques mercantes nacionales.

La regla 1, ámbito de aplicación, mostrada en la siguiente página de este informe *entiende que un buque recreo de eslora superior a 24 metros de eslora es un buque mercante nacional*.

Regla 1

Ámbito de aplicación

a) Salvo disposición expresa en otro sentido, las presentes Reglas son aplicables solamente a buques **dedicados a viajes internacionales**.

El Gobierno español ha dispuesto que el presente Convenio sea de aplicación a todos los buques mercantes nacionales con las excenciones que en cada caso se fijen según las características del tráfico que sirvan o de las misiones que realicen. Se entiende, a tales efectos por buques mercantes nacionales, los buques y embarcaciones dedicados al tráfico marítimo, pesca marítima, recreo y servicios de puerto, tanto los que figuran en la Lista Oficial de Buques como los menores de 20 toneladas, inscritos en las Provincias y Distritos Marítimos.

b) En cada Capítulo se definen con mayor precisión las clases de buques a las que el mismo es aplicable y se indica el alcance de su aplicación.

Un buque de recreo de eslora superior a 24 metros, por tanto, para poder ostentar bandera española debe cumplir, previamente, con las reglas del Convenio SOLAS, 1974, y su Protocolo de 1978, y las normas complementarias para su aplicación.

El propio SOLAS en su regla tercera (excepciones) indica que estas reglas no son aplicables a yates de recreo, tal como se muestra en la próxima página. No obstante la Administración española convierte en aplicables a este tipo de buques un Convenio ideado para buques en viaje internacional de carga de más de 500 toneladas de arqueo bruto y de pasaje.

Regla 3

Excepciones

a) Salvo disposición expresa en otro sentido, las presentes Reglas no serán aplicables a:
- i) buques de guerra y buques para el transporte de tropas;
- ii) buques de carga de menos de 500 toneladas de arqueo bruto;
- iii) buques carentes de propulsión mecánica;
- iv) buques de madera de construcción primitiva;
- v) yates de recreo no dedicados al tráfico comercial;
- vi) buques pesqueros.

b) Exceptuando lo expresamente prescrito en el Capítulo V, ninguna de las presentes disposiciones se aplicará a los buques que naveguen exclusivamente por los Grandes Lagos de América del Norte y en el río San Lorenzo, en los parajes limitados al Este por una línea recta trazada desde el Cabo de Rosiers hasta West Point, en la isla Anticosti, y al Norte de dicha isla, por el meridiano 63°.

No obstante las excepciones anteriores, el Gobierno español exige la aplicación total o parcial de las prescripciones de este Convenio a todos los buques y embarcaciones nacionales, con excepción de los señalados en el apartado i) del párrafo a) de la presente Regla, cualquiera que sea su tonelaje y el tráfico que sirvan, y en la extensión que, según su clasificación, se fija en estas normas.

A todo ello, añadiendo mayor confusión y aumentando las contradicciones, la regla 63 de las normas complementarias, aporta los medios de contra incendios y de achique que deben llevar los buques nacionales según la clasificación que de los mismos se hace en el capítulo I, regla 2. Apareciendo en último lugar "*CLASE Q – EMBARCACIONES DE RECREO NO DEDICADAS AL TRAFICO COMERCIAL*" citando las bombas, bocas, mangueras y extintores exigibles. Por tanto, se podría concluir aquí, que a los buques de recreo bajo pabellón español se les exigirá cumplir con un Convenio SOLAS.

No obstante, esta interpretación, también es fruto de numerosas discrepancias entre técnicos y miembros de la propia Administración, al haberse registrado casos o aspectos, en los cuales se quiere hacer prevalecer el articulado de uno u otro texto normativo. Llegando incluso, algunos inspectores a afirmar que un yate no es sinónimo de buque de recreo, ya que no hay definición normativa del término "yate".

Una confusión, que resulta una constante en numerosos aspectos que aquí serán detallados, y que no permiten al diseñador o astillero conocer a priori, con total claridad, las normas que debe cumplir. Todo ello motivado por la inexistencia de un marco normativo concreto, determinado, conciso y sin conflictos entre diferentes reglamentos, en cuanto a cual prevalece. Aspecto que nos resta competitividad frente nuestros competidores en un mercado tan marcadamente internacional.

La Orden Ministerial de 10 de Junio de 1983, aquí analizada en su ámbito de aplicación, queda derogada en todo lo indicado en la Orden FOM/1144/2003, respecto de embarcaciones de recreo de eslora menor de 24 metros. Con lo cual, se comprueba que el ordenamiento legislativo nacional adecua y actualiza normas respecto embarcaciones de recreo, pero se olvida de los buques de recreo de más de 24 metros de eslora.[17]

Las normas complementarias fueron modificadas por única y última vez por la Orden del 31 de enero de 1986,[17] y es habitual su reiterada aplicación a los buques de recreo.

Por ello, en cualquier caso, no dejan de ser las exigidas, unas reglas no específicas para buques de recreo, que se centran en sus cuestiones específicas de los mismos, además de una considerable antigüedad al referirnos a las normas complementarias. Además, la no existencia de unas normas constructivas nacionales, específicas y concretas crea una completa cautividad de la Dirección General de la Marina Mercante en numerosas situaciones.

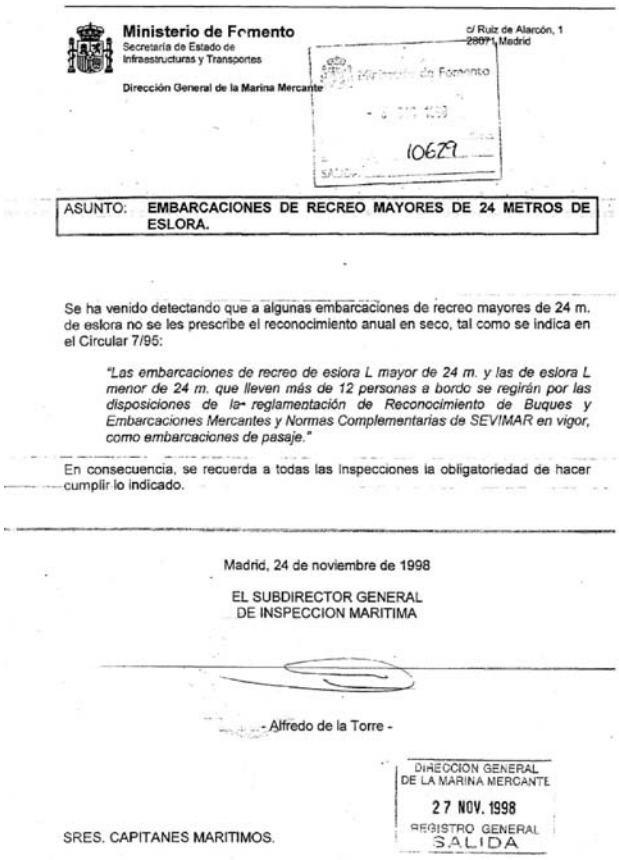
Entre las funciones de la Dirección General de la Marina Mercante (Real Decreto 1476/2004) se encuentra la "*elaboración y propuesta de las correspondientes normativas, la transposición de la normativa comunitaria y la incorporación al derecho español, cuando proceda, de las resoluciones de la Organización Marítima Internacional*". Es decir, elabora y propone para su aprobación por el Ministro/a de Fomento los reglamentos.

Ante el escenario creado, intentando arreglar o desarreglar los problemas existentes, la Dirección General de la Marina Mercante emplea como herramienta las conocidas y temidas circulares: Escritos, de carácter interno, con instrucciones, aclaraciones e interpretaciones, que no siendo públicos buscan ser una forma de agilizar el funcionamiento administrativo, marcando el modo de aplicar las Leyes, Reales Decretos, Órdenes y Resoluciones. No obstante, esta herramienta, es a veces incluso para resolver circulares que, en realidad, son completos y extensos reglamentos, de producción propia, que ni son públicos ni son publicados en boletín oficial alguno, por tanto de dudosa base legal o fundamento jurídico, herencia de un modo de actuar de tiempos pasados.

Habiéndose llegado, de este modo, a situaciones, como mínimo curiosas, como la que figura en el propio texto de la circular 7/95 (asunto: construcción, equipo y reconocimiento de embarcaciones de recreo) que indica textualmente: "*Las embarcaciones de recreo de eslora L mayor de 24 m y las de eslora L menor de 24 m que lleven más*

de 12 personas a bordo se regirán por las disposiciones de la reglamentación de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes y Normas Complementarias de SEVIMAR en vigor, como embarcaciones de pasaje".

Lo cual motivó, en 1998, la aparición del siguiente escrito dirigido a los capitanes marítimos:



Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de la Marina Mercante

c/ Ruiz de Alarcón, 1
28071 Madrid

Ministerio de Fomento
10629
SALIDA

ASUNTO: EMBARCACIONES DE RECREO MAYORES DE 24 METROS DE ESLORA.

Se ha venido detectando que a algunas embarcaciones de recreo mayores de 24 m. de eslora no se les prescribe el reconocimiento anual en seco, tal como se indica en el Circular 7/95:

"Las embarcaciones de recreo de eslora L mayor de 24 m. y las de eslora L menor de 24 m. que lleven más de 12 personas a bordo se regirán por las disposiciones de la reglamentación de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes y Normas Complementarias de SEVIMAR en vigor, como embarcaciones de pasaje."

En consecuencia, se recuerda a todas las inspecciones la obligatoriedad de hacer cumplir lo indicado.

Madrid, 24 de noviembre de 1998

EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE INSPECCION MARITIMA

- Alfredo de la Torre -

DIRECCION GENERAL
DE LA MARINA MERCANTE
27 NOV. 1998
REGISTRO GENERAL
SALIDA

SRES. CAPITANES MARITIMOS.

Figura 4

Texto que dejamos como ejercicio mental para el lector intentar interpretar, como hace cada inspector local o capitán marítimo, pudiendo no coincidir lo que concluyan dos personas diferentes tras su lectura.

Hasta octubre de 2007, el reglamento técnico que incluye la circular 7/95 fue el requisito que se exigía cumplir (mediante la presentación del correspondiente proyecto de estudio de aprobación firmado por técnico competente) a toda embarcación procedente de la Unión Europea (sin marcado CE) o construida por aficionado, que buscara matricularse en España (corroborado en el escrito, o circular, del Director General de 18 de enero de 2006 remitido a los capitanes marítimos).

La falta de un reglamento técnico, en España, específico, llega a su cima cuando armadores interesados en la posibilidad de adquirir un yate de 64 m, para modernizarlo y dotarlo de bandera española, consultaron, a la Subdirección General de Seguridad Marítima y Contaminación, y recibieron la siguiente respuesta en septiembre 2005:

La normativa aplicable vendrá en función de si la embarcación lleva más o menos de 12 pasajeros.

Si pretende llevar más de 12 pasajeros le será de aplicación la directiva 98/18/EC enmendada y que está transpuesta en nuestra legislación nacional a través del Real Decreto 1247/1999 (enmendado por los Reales Decretos 1423/2002, 209/2004 y el 1036/2004).

Si la embarcación se registra para menos de 12 pasajeros deberá aplicarse el "*Large Commercial Yacht Code*" de la M.C.A. británica (*Maritime and Coastguard Agency*).

En todo caso, cualquier tipo de alquiler (con tripulación), comporta una actividad comercial y así se ha regulado en la Orden de 12 de diciembre de 1985.

Todos estos hechos, tienen como resultado la gran inseguridad que sufre el proyectista de cara a fructificar con éxito sus proyectos ante la Administración; máxime cuando ante una consulta sobre qué reglamentación nacional es aplicable se responde citando un reglamento nacional de un tercer estado, no reconocido, ni incorporado al derecho nacional.

Imaginemos una mesa de diseño con un "*Explorer Yacht*" o un buque de recreo con plataforma para aterrizaje de helicóptero y sistema para repostar combustible, son ideas que desde un punto de vista normativo en nuestro estado pudieran llegar a rozar lo utópico.

Por tanto, todo queda condicionado a la aprobación de la Dirección General de la Marina Mercante, debiéndose confiar en las interpretaciones que realice el funcionario de turno, el cual tiende a evitar todo lo que lleve el apellido de innovador, que por otro lado son la clave de un sector donde el diseño e innovación son unos de sus principios fundamentales.

7. Los tres modelos

Con todo lo presentado, se vislumbra tres modos distintos de tratar desde un punto de vista técnico los yates de eslora superior a los 24 metros, con más énfasis en el dedicado a una explotación lucrativa.

Por ello, podemos resumir los marcos descritos en tres modelos, que podríamos denominar o caracterizar como:

- Protagonizado por Sociedades de Clasificación (Luxemburgo);
- Mixto Sociedades de Clasificación – Administración de Bandera (Italia y Reino Unido); y
- Protagonizado por Reglamentos Nacionales (España).

La tendencia y camino emprendido por la Unión Europea, en el campo de los reglamentos técnicos, en numerosos campos, ha sido la generación de unos reglamentos aprobados en forma de Directivas Comunitarias, que luego son evaluados por organismos notificados, que son entidades privadas que colaboran con la Administración, así autorizadas tras cumplir ciertos requisitos.

Tomando este ideal o procedimiento como punto de partida, Luxemburgo ha ido un paso más adelante en estas colaboraciones al confiar más en los organismos autorizados. Para lo cual, deja en manos de sociedades de clasificación no sólo una capacidad inspectora, sino además reguladora encomendándose a sus normas técnicas. Luego, en un breve reglamento genérico, añade todo aquello que no puedan recoger las normas de las sociedades.

Es evidente, y remarcable, la enorme capacidad de reglamentar y actualizar sus normas que aportan las principales sociedades de clasificación. Estas dividen sus normas en función del tipo de buque y materiales de construcción, con una enorme especificidad e interés por las necesidades de operadores y seguridad de las unidades. Unos esfuerzos y sinergias que el registro marítimo de Luxemburgo busca aprovechar al máximo.

Por su parte, Italia y Reino Unido fijan un marco intermedio en el cual conviven los requerimientos de los organismos autorizados en cada uno y las respectivas administraciones (que establecen normas propias que fijan criterios a cumplir en numerosos capítulos: estabilidad, estanqueidad, flotabilidad, maquinaria, electricidad, protección contra incendios, etc.). Además las normas propias incluyen aspectos de seguridad, tripulación, etc. que no son objeto de las normas de las sociedades.

El modelo que se sigue en España busca que la Administración protagonice en primera y única persona la capacidad reglamentaria e inspectora. Una metodología que choca en el sector de los buques de recreo de eslora superior a 24 metros al no tener un reglamento técnico propio y adecuado para éstos.

Hoy en día, son escasas, pero empiezan a levantarse voces que hablan de que el futuro debiera pasar por el establecimiento de una Directiva Comunitaria fundamentada en unas normas o parámetros comunes.

Un discurso quizás no excesivamente alejado de la realidad al ver las similitudes existentes entre los reglamentos específicos para yates en uso comercial de Italia y Reino Unido. Además, en esta línea, llama la atención como el ministerio de transporte, obras públicas y gestión del agua holandés acepta actualmente las reglas británicas del M.C.A. para yates nuevos y existentes; de hecho, en España son un espejo en el cual se fija bastante nuestra Administración nacional, dentro de su contradictoria actuación.

La aún reciente decisión holandesa, destaca en sobremanera, porque la industria constructora de yates de los Países Bajos sustenta la primera posición a nivel mundial en producción de buques de recreo de más de 40 metros. De hecho, en 2005 la facturación, de la construcción de estos, fue aproximadamente de 600 millones de euros [18], donde casi el 100 por ciento fue para exportación.

En estos momentos, los constructores holandeses tienen la oportunidad de realizar yates bajo bandera holandesa con la acreditación M.C.A. Hasta la fecha, numerosas construcciones emigraron hacia la conocida "*Red Ensign*"; con esta decisión, el ministerio permitirá a los yates con certificados del M.C.A. navegar bajo pabellón de Holanda.

La decisión, conocida a principios de 2007, tomada por el gobierno holandés, de una parte resalta la importancia y trascendencia de tener una norma técnica para este tipo de buques, a la vez que reconoce los esfuerzos del organismo británico. Pero también provocará, según las autoridades de los Países Bajos, un fuerte incremento estructural de los astilleros holandeses de yates en el contexto internacional.

Las mismas autoridades, y el propio director del área de constructores de yates de HISWA [19], Michaël Steenhoff, opinan que la combinación de las favorables condiciones fiscales aplicadas en Holanda a las naves en uso comercial y el nuevo decreto llevará a muchos más buques de recreo a enarbolar la bandera holandesa.

Tal como se ha mostrado, en páginas anteriores, resulta de máxima importancia para el desarrollo y crecimiento del sector la atención y enfoque, que desde las autoridades competentes, se de al inseparable binomio "***TÉCNICO – FISCAL***".

A modo de ejemplo, se han citado varios casos. En el último, el holandés, su gobierno considerando el relevante papel de este campo en el conjunto de su industria nacional, apoya decididamente el sector combinando unas favorables condiciones fiscales con un adecuado marco regulador en cuestiones técnicas, acercándose, y adoptando como válido, en decreto ministerial, el extenso y actual reglamento del M.C.A. británico, considerado internacionalmente como un posible estándar.

De hecho, los cuatro estados extranjeros, de la Unión Europea (incluyendo sus territorios), citados han sabido reaccionar creando un adecuado escenario normativo en base a un modelo "*Mixto SOCIEDAD DE CLASIFICACIÓN – ADMINISTRACIÓN DE BANDERA*" o "*Protagonizado por SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN*", con resultados tangibles muy positivos.

En la otra cara de la moneda, se encuentra la realidad, que cada día podemos ver, en cualquiera de las repletas marinas y puertos deportivos que hay a lo largo de nuestras costas: "*Numerosos buques de recreo, con esloras superiores a los 24 metros, donde el porcentaje de yates de bandera española representa una escasa minoría*".

Dramática es la situación al hablar del "*CHARTER*". La mayoría de estos buques de recreo de bandera extranjera, que navegan por nuestras aguas o recalan en los mayores atraques deportivos, están registrados para poder tener en algún momento de su vida una explotación comercial, aún cuando no es esta su razón fundamental de ser. Buscando en no pocas ocasiones evitar cualquier contacto con la Administración española y su cuerpo inspector.

Al contrario de los caminos emprendidos por Italia o Reino Unido, en España no existen reglamentos técnicos específicos para ningún buque de este tipo, ni se acuerdan adoptar reglamentaciones específicas de otras banderas, como ocurre en Países Bajos, ni delega la capacidad reglamentaria e inspectora en organismos autorizados, mediante Resolución, Orden o Real Decreto.

Son muchas las partes que intervienen en el conjunto del negocio marítimo que acusan una completa dejadez de la Administración en todo lo que afecta a los buques nacionales, de más de 24 metros de eslora, no afectados por las normativas internacionales. Porque los que quedan dentro del ámbito de aplicación de estos convenios ven como las actualizaciones son progresivamente incorporadas al marco legislativo español, en cumplimiento de los Convenios internacionales suscritos por el estado.

Por suerte, la entrada de España en la Unión Europea, obligó a incorporar en nuestro marco legal, toda una serie de directivas comunitarias que han paliado en sobremanera este desinterés por actualizar las normas nacionales exigidas a otros tipos de buques y embarcaciones que no son objeto de estudio en este informe.

Como muestra de lo reflejado pueden citarse "las *normas complementarias*", aprobadas en junio de 1983, y actualizas por última vez en 1986 (**hace más de 20 años**) de aplicación a todos los buques mercantes nacionales con las exenciones que en cada caso se fijen según las características del tráfico que sirvan o de las misiones que realicen. Entendiéndose, a tales efectos por **buques mercantes nacionales**, los buques y embarcaciones dedicados al tráfico marítimo, pesca marítima, **recreo** y servicios de puerto, tanto los que figuran en la Lista Oficial de Buques como los menores de 20 toneladas, inscritos en las Provincias y Distritos Marítimos. Lo cual nos deja en una posición muy desfasada respecto del resto de estados analizados. Pero si se profundiza un poco más, es fácil encontrar ejemplos más llamativos, como es el caso de la "*Orden de 14 de julio de **1964**, por la que se fija el cuadro indicador de tripulaciones mínimas para buques mercantes y de pesca, modificada por Orden de 5 de septiembre de 1964 y Orden de 15 de septiembre de 1975*". En la cual se habla de **caldereteros** (o fogoneros de caldera), limpiadores de cámara de máquinas, etc. Todas ellas, cuestiones que son analizadas en el próximo apartado.

8. Criterios técnicos nacionales comparados

Se inicia aquí un análisis de los actuales criterios técnicos, propios del buque, que se aplican en España, con las más llamativas diferencias, en comparación con las disposiciones existentes en el "*LARGE COMMERCIAL YACHT CODE*" del M.C.A. británico, el reglamento técnico luxemburgués para buques de más de 24 metros de eslora, y el reglamento del decreto italiano de 4 de abril de 2005.

Sin perder de vista que el código inglés citado es aplicable a los megayates de menos de 3.000 gt con uso comercial empleado para la práctica de deporte navegación de placer; resulta útil reflejar la extensa lista de certificados que expide el M.C.A. a estos, mostrada a continuación.

8.1. Construcción y estructura

Al no existir en España normas constructivas que afecten a los buques de recreo de eslora superior a 24 metros, no existe ninguna norma o normas que deban seguir al respecto. No obstante, para la construcción, reforma o abanderamiento en nuestro estado, deben presentarse para su aprobación ante la Administración:

- Plano de la cuaderna maestra con escantillones, así como de las cuadernas de proa y popa. En los buques de acero se acompañará también el plano de desarrollo del forro y el plano de hierros.
- Cálculo de resistencia longitudinal.

Para justificar los cálculos de estos planos, son generalmente aceptadas las formulaciones de alguna Sociedad de Clasificación, sin especificarse cual, ni de que edición, ni con qué notas de clase, servicio o tipo. Lo cual, además de contradictorio, crea una inseguridad al proyectista, y deja unilateralmente en manos de la Administración la aprobación de estos planos y cálculos. Los reglamentos indicados, de los otros registros analizados, delegan todos la aprobación de la estructura, justificación y control de escantillones, etc. en las Sociedades de Clasificación reconocidas por cada estado.

No obstante las normas británicas indican que el objetivo de sus normas en este aspecto es asegurar que todos los buques son construidos siguiendo un patrón estándar de resistencia y estanqueidad. Los nuevos buques deben construirse siguiendo los requisitos de una de las sociedades de clasificación acreditada y obtener un certificado de clase. Los existentes que no estén clasificados deben dotar de clase a su estructura, sin embargo para buques existentes de menos de 500 gt para operar exclusivamente como "*Short Range Yacht*" [20] sin clase pueden ser admitidos a juicio de la administración.

Otro aspecto importantísimo, en cuanto a veleros, es su arboladura y jarcia, tampoco contempladas, ni consideradas en España. Las normas del M.C.A. citan que las dimensiones y materiales de construcción deben cumplir con los requerimientos y recomendaciones de alguna de las sociedades de clasificación reconocidas o algún estándar internacional. Igualmente incluye breves disposiciones respecto de las velas, pero sin excesivas pretensiones, ni determinación.

8.2. Estabilidad

La administración luxemburguesa indica que los buques deben cumplir con las prescripciones de una Sociedad de Clasificación, recordando que los aspirantes a llevar su bandera serán inspeccionados y certificados por una reconocida por el estado de Luxemburgo.

Los requisitos de Italia y M.C.A. son totalmente coincidentes y recogen las formulaciones que podemos encontrar en los requisitos aplicables a yates de las principales sociedades de clasificación, como por ejemplo Bureau Veritas en su última redacción de julio de 2006 con las actualizaciones editadas en 2007.

De este modo, la llamada bandera roja y la italiana separan, y definen los criterios de estabilidad, para:

- Monocascos de propulsión mecánica,
- Monocascos de propulsión mecánica operando en corto radio,
- Multicascos de propulsión mecánica,
- Buques de Alta Velocidad,
- Buques de vela monocasco, y
- Buques de vela multicasco.

También se recogen los criterios de estabilidad tras avería aplicables a todos los yates, excepto los de corto radio que son eximidos.

En España se aplica a los buques de recreo de eslora superior a 24 metros la circular 12/90, modificada en parte por la 15/90, de la Dirección General de la Marina Mercante española, sobre estabilidad de

Certificado	Concepto y Convenio	Límites	Observaciones (certificados yates MCA)
Certificado Internacional de Arqueo	Arqueo ITC 69	≥ 24 metros	
Cerificado Internacional Líneas de Carga	Líneas Carga ILLC'66	≥ 24 metros	Estabilidad intacta y Subdivisión estándar; # - Usando los estándares equivalentes del código
Certificado Internacional de Seguridad (Seguridad de construcción)	Construcción SOLAS 74	≥ 500 GT	Construcción
	Protección contra el fuego SOLAS 74	≥ 500 GT	Protección estructural y medios de escape # - Usando los estándares equivalentes del código
Certificado Internacional de Seguridad (Seguridad de equipo)	Dispositivo C.I. SOLAS 74	≥ 500 GT	Dispositivos protección y ataque del fuego
	Dispositivos y medios de salvamento	≥ 500 GT	Dispositivos y medios de salvamento
	Equipo navegación	≥ 500 GT	Luces navegación, señales, etc.
Certificado Int. Radio	Radio SOLAS 74	≥ 300 GT	
Certificado Int. Dotación	Dotación STCW/SOLAS	≥ 500 GT	
Certificado Int. Prevención de la contaminación por hidrocarburos	Contaminación MARPOL	≥ 400 GT	Equipos prevención contaminación
Certificado Internacional de Gestión de la Seguridad	Código Internacional de gestión de la seguridad (ISM)	≥ 500 GT	
Certificado Internacional de Seguridad	International Ship and Port Facility Security Code (ISPS)	≥ 500 GT	
Certificado de cumplimiento	varios	≥ 24 metros	Cubre los aspectos inspeccionados y aprobados por el código que no son recogidos ni requeridos por ningún otro certificado.

buques de carga y pasaje menores de 100 metros de eslora, recoge las disposiciones generales que aparecen en el "Código de Estabilidad sin Avería" para todos los tipos de buques recogidos por los instrumentos de la OMI, recogidos por la Resolución A.749(18).

Por otra parte, llama la atención el contenido de la circular 16/90 de la Dirección General de la Marina Mercante española, sobre estabilidad de buques de carga y pasaje de eslora superior a 100 metros, que textualmente cito *"Por lo tanto, el contenido de la Circular 12/90 será también aplicable en su totalidad a los buques de carga y de pasaje mayores de 100 m de eslora."*

La Resolución A.749(18), Código de estabilidad sin avería para todos los buques regidos por los instrumentos de la OMI, indica que:

Salvo indicación en otro sentido, el presente Código contiene criterios de estabilidad sin avería para los siguientes tipos de buques y otros vehículos marinos de eslora igual o superior a 24 m:
– Buques de carga.
– Buques de carga que transporten cubertada de madera.
– Buques de carga que transporten grano a granel.
– Buques de pasaje.
– Buques pesqueros.
– Buques para fines especiales.
– Buques de suministro mar adentro.
– Unidades móviles de perforación mar adentro.
– Pontones.
– Naves de sustentación dinámica.
– Buques de carga que transporten contenedores en cubierta y buques portacontenedores.

Sin perderse de vista las normas complementarias nacionales para la aplicación del Convenio SOLAS, 1974, y su Protocolo de 1978, a los buques y embarcaciones mercantes nacionales a las cuales afectan destacamos que entienden que un buque de recreo es un tipo de buque mercante nacional. Así pues, en este sentido se concluye que los buques de recreo de eslora superior a 24 metros en España son asimilados a buques mercantes, y se les aplica la circular 12/90, con los siguientes inconvenientes:
- No existen normas de estabilidad para buques de vela, aunque se obliga a justificarla, debiendo presentar al funcionario competente el criterio utilizado, que puede ser no admitido.
- No hay normas específicas para multicascos, lo cual puede generar problemas para cumplir con los criterios.

8.3. Prevención, detección y extinción del fuego

El mayor impacto que provoca un yate es creado por su interior. El público, en general, puede mirar el exterior pero el propietario ve su interior, y el gusto de cada persona es diferente; sólo depende de los ojos del espectador. Como ocurre con una obra de arte, una persona podría enamorarse de dicha realización, mientras otra no pueda soportar estar en la misma habitación que esta. Lo que cuenta en interiores de yates, en definitiva, es si a los propietarios les gusta lo que ven.

La diferencia de diseñar el interior de un yate es total, si se compara con las tareas de diseño de casas, buques mercantes o de pasaje. Un buque de recreo tiene, únicamente, que agradar al gusto personal de un grupo muy reducido de personas, o de una sola en muchos casos.

Los diseñadores empiezan planeando la disposición general, perspectiva exterior y todos los detalles prácticos, pero la elección de materiales empieza en una etapa muy temprana como se demuestra y es, indudablemente, algo de lo que más esfuerzos requiere del proceso. La mayoría de los materiales usados son naturales como seda y madera, mármol y otras piedras, sin olvidar los revestimientos. No obstante, las limitaciones que las diferentes normas y reglamentos introducen en cuanto a prevención, detección y extinción del fuego son una, sino la mayor, limitación o dificultad que se encuentran a la hora de plasmar una idea en un diseño realizable que cumpla con todas ellas.

Al contrario del desarrollo de un proyecto de un mercante, donde lo lógico es primero haber consultado previamente el coste de los materiales; aquí en numerosas ocasiones la mayor dificultad es disponer de los mismos en cantidad suficiente, en tiempo, y compatibilizar su uso con el cumplimiento de normas.

Por tanto, se concluye que cualquier tema relacionado con el diseño y decoración de los volúmenes interiores y exteriores es una piedra angular para arquitectos navales, diseñadores de interiores, estilistas, constructores y demás profesionales que trabajan entorno a la creación de estas obras de arte flotantes.

Los llamados grandes yates, megayates y gigayates, son un tipo de buque en el cual el concepto de la "habilitación" representa un factor importante del negocio. El peso de las consideraciones arquitectónicas llega a ser enorme, requiriendo la intervención simultánea de múltiples disciplinas diferentes, por lo que es necesario lograr un equilibrio armonizado entre los aspectos puramente técnicos y los arquitectónicos, haciendo convivir la parte artística y la funcional, desde las primeras fases del desarrollo del proyecto.

Es en las nuevas construcciones donde este concepto se puede desarrollar de una forma más patente, y donde el diseñador puede introducir con más libertad innovaciones más creativas.

Pero sin lugar a dudas, el otro gran segmento, con plena actividad en España actualmente, en el que también es esencial utilizar una gran creatividad es el de las reconversiones, siendo una constante las renovaciones de decoraciones de interiores en todos los astilleros nacionales vinculados a esta rama.

Por todo ello, además de los temas descritos sobre estructura o estabilidad, las limitaciones técnicas que se derivan de las normas respecto de la prevención, detección y extinción de incendios son una de las más importantes cuestiones que determinan la capacidad de desarrollo de este sector bajo cada bandera.

8.3.1. En el registro luxemburgués

Mientras Luxemburgo, en consonancia con el modelo que emplea, delega también este aspecto en gran parte en la capacidad normativa e inspectora de las sociedades de clasificación, complementa añadiendo una serie de normas, en su reglamento, sobre:
- Sistemas de extinción que usan agua a presión, indicaciones extras sobre;
  – Bombas (4 observaciones).
  – Sistema de lucha contra el fuego (3 observaciones).
  – Tuberías y bocas contra incendios (4 observaciones).
  – Mangueras y lanzas (5 observaciones).
- Sistemas de extinción por gas (11 observaciones);
- Cámara de máquinas – Sistemas fijos de extinción que usan agua a presión con difusión jets (6 observaciones);
- Protección contra el fuego;
- Extintores (5 observaciones);
- Descripción y composición del equipo de bombero.

8.3.2. En los registros británico e italiano

Frente al escueto capítulo, al respecto, luxemburgués, que confía en los organismos autorizados, se encuentran los detallados reglamentos de Italia y Reino Unido, prácticamente idénticos.

En primer lugar, contemplan un avance gradual en el grado de exigencia, separando entre los buques de recreo según su arqueo bruto:
- PROTECCIÓN ESTRUCTURAL - para yates con arqueo bruto inferior a 500 gt
- PROTECCIÓN ESTRUCTURAL - para yates con arqueo bruto igual o superior a 500 gt

También el reglamento británico, coincidiendo con las últimas publicaciones del SOLAS, introduce los requisitos constructivos y de equipamiento, sobre prevención y extinción de incendios, para saunas, baños termales (baños turcos,...), instalaciones para helicópteros, empleo de materiales compuestos estructurales, etc. Todos ellos, términos que no existen en las "*Normas Complementarias*".

Empleando las definiciones de los términos que figuran en SOLAS, tanto el M.C.A. como las autoridades italianas, para los megayates de arqueo bruto inferior a 500 gt prescribe los siguientes requisitos:

Protección pasiva contra el fuego	Los espacios de maquinaria de categoría "A" y los espacios que contengan maquinas de combustión interna, calderas o instalaciones de combustible líquido, estarán envueltos por divisiones de clase: • B-15 para Short Range Yachts • A-30 para el resto
Medios de evacuación:	
Espacios de maquinaria CAT.	Dos (2).
A Acomodación y otros espacios	Dos (2).
Sistemas fijos de detección de incendios	Empotrado en espacios de maquinaria Empotrado en espacios de servicio, estaciones de control y espacios de acomodación.
Sistema de rociadores automático o equivalente	Empotrado en yates que no cubren las limitaciones sobre materiales combustibles.

Principales limitaciones para el uso de materiales para los buques de recreo de arqueo bruto inferior a 500 gt que se pueden destacar:
- El uso de tapizados de materiales compuestos (de fabricación asociada con alguna tela o material de forro) en todo el buque debe cumplir con el código IMO FTP (de requisitos para los test de fuego), anexo 1, parte 8, o equivalente. Esto no es aplicable a los espacios equipados con rociadores o un sistema fijo de extinción del fuego equivalente y aprobado.
- Los materiales de tejido suspendidos como cortinas deben cumplir con el código IMO FTP, anexo 1, parte 8, o equivalente. Esto no es aplicable a espacios equipados con rociadores o un sistema fijo de extinción del fuego equivalente y aprobado.

Seguidamente introducimos, de una forma somera, las normas sobre este capítulo del M.C.A. para yates de arqueo bruto igual o superior a 500 gt, también propias de Italia.

Las principales diferencias, que se considera subrayar, respecto de los requisitos para los de arqueo inferior son:
- Un apartado de restricciones en el uso de materiales combustibles; y
- La obligación de dotar a todo el buque de una protección pasiva contra el fuego, pensada en su contención, con los mismos requisitos y cuadros que exige solas para los buques de pasaje en sus tablas de:
  – Integridad al fuego de los mamparos que separan espacios adyacentes, e
  – Integridad al fuego de las cubiertas que separan espacios adyacentes.

En el reglamento del M.C.A. no se recogen en ningún caso tablas sobre:
- Mamparos límite de zonas verticales principales o zonas horizontales;
- Mamparos que no limitan zonas verticales principales ni zonas horizontales;
- Cubiertas que forman bayonetas en zonas verticales principales o que limitan zonas horizontales; ni
- Cubiertas que no forman bayonetas en zonas verticales principales ni limitan zonas horizontales.

Los principios de los requerimientos técnico–normativos, para más de 500 GT, buscan conseguir un nivel de la protección de fuego compatible con los requisitos de SOLAS para buques de pasaje que lleven hasta 36 pasajeros. Los cuales han sido adaptados apropiadamente a la filosofía del diseño de yates. Con un especial énfasis en los sistemas de extinción por rociadores.

Empleando las definiciones de los términos que figuran en SOLAS, tanto el MCA como las autoridades italianas, para los buques de recreo de arqueo bruto igual o superior a 500 gt prescribe los siguientes requisitos:

Forma de construcción	Con acero o material equivalente, otras alternativas pueden ser aceptadas sujeto a requisitos.
Protección pasiva contra el fuego	Todos los espacios deben cumplir con las tablas de integridad de mamparos y cubiertas que los separan.
Medios de evacuación:	
Espacios de maquinaria CAT. A	Dos (2).
Acomodación y otros espacios	Dos (2).
Sistemas fijos de detección de incendios	Empotrado en espacios de maquinaria Empotrado en espacios de servicio, estaciones de control y espacios de acomodación.
Equipos de extinción en espacios de maquinaria de categoría A	SOLAS II-2/10.5
Sistema de rociadores automático o equivalente	Empotrado en todos los buques

8.3.3. En España

Nuevamente, en la otra cara de la moneda encontramos la realidad existente en España que no recoge reglamentación alguna específica sobre los buques de recreo de eslora superior a 24 metros.

El SOLAS (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SEVIMAR)), en su capítulo II - 2 (Construcción – Prevención, detección y extinción de incendios) habla, exclusivamente de, y separa las normas en:
- Buques de pasaje; y
- Buques de carga.

Las "*Normas complementarias*" españolas, hablan exclusivamente de, y separa las normas en:
- Buques de pasaje; y
- Buques de carga.

Por tanto, y recordando la introducción de este informe, la primera duda es evidente:
¿Qué reglamento debe cumplir un buque de recreo?

Para posteriormente llegar a la cuestión:
¿Cómo se considera a un buque de recreo, como uno de carga o como uno de pasaje?

Aquí nuevamente, todo queda condicionado a las interpretaciones que realice el funcionario, asignado para resolver la solicitud, o realizar la inspección.

Si recordamos el escrito recogido en el apartado 6.1.1, de 24 de noviembre de 1998, nos podría quedar claro que las normas a cumplir son las "*Normas Complementarias*" como "*embarcaciones de pasaje*", tal como cita.

Teniendo en cuenta que los términos "***embarcación de pasaje***" o "***embarcaciones de pasaje***" no existen en línea, párrafo, o parte alguna de todo el texto de las "*Normas Complementarias*", pudiera entenderse que a lo que se refiere es al término buque de pasaje.

De hecho, la interpretación del escrito de la Dirección General de la Marina Mercante, no es interpretada del mismo modo por todas las Capitanías Marítimas. Mientras en unas sus inspectores proclaman que esta simplemente corrige un error de la circular 7/95, y que con el mismo, únicamente se viene a decir que todos los buques de recreo de eslora superior a 24 metros deben pasar un reconocimiento anual en seco.

Otros inspectores interpretan, en primera lectura, que las normas, y por tanto, el equipamiento que deben llevar estos buques son los mismos que se exigen a los buques de pasaje.

Efectivamente, entre las que consideran que los medios de contraincendios y de achique que deben llevar son los que se describen en las "*Normas Complementarias*" para los de CLASE Q, embarcaciones de recreo no dedicadas al tráfico comercial, aparece el problema de los extintores de espuma que se indican como obligatorios. En unas se hace una lectura estricta, y en otras se intenta facilitar una solución a este problema.

Considerando que por su porte, y tipología de buques, son unidades que se mueven bastante, y que son bastantes proclives a cambiar de zona geográfica de navegación. Es fácil imaginarse la inseguridad que sufren sus responsables a la hora de ser inspeccionados, pues dependiendo del puerto de España en el cual se encuentren, el inspector local en base a su interpretación les exigirá uno u otro equipamiento.

Indudablemente, en un extremo, tenemos la opción de regirnos por las "*Normas Complementarias*" como buques de pasaje, lo cual resultaría dramático y catastrófico para cualquier yate de menos de 500 gt (las normas del SOLAS están ideadas, y tienen su ámbito de aplicación, a partir del arqueo bruto indicado). Esta opción representaría un escalón insalvable para cualquier buque de recreo cercano a los 24 metros, en comparación con los que disponen de marcado CE; y un agravio comparativo con todas las demás banderas europeas. Si bien, coincidiendo con Italia y Reino Unido a partir de 500 gt, donde el planteamiento SOLAS para buques de pasaje de menos de 36 pasajeros es muy válido.

Yendo al otro extremo, pudiera pensarse que como no está regulado para buques de recreo de más de 24 metros, todo pudiera ser válido.

Pero resulta más lógico pensar que la propia Dirección General de la Marina Mercante no aprobará la construcción o reforma de buque de recreo alguno de bandera española, o su abanderamiento, por su gran tamaño, sin justificar previamente sus sistemas de prevención, detección y extinción de incendios; con las consabidas limitaciones que conlleva este aspecto en cuanto a contención del fuego y uso de determinados materiales; lo cual representa un handicap imposible de afrontar a priori.

Indudablemente, todo lo citado nos vuelve al repetitivo mensaje de que todo queda condicionado a las interpretaciones que realicen desde la respectiva subdirección de le D.G.M.M. y el funcionario, asignado para resolver.

Figura 5 (a y b) Veleros participando en *"The Superyacht Cup Palma'07"*

8.4. Radiocomunicaciones marítimas

Siguiendo con los diferentes apartados en los cuales se busca ilustrar mediante los casos más llamativos la situación normativo-técnica que disponemos en nuestro estado, en comparación con otros, se subraya el referente a las radiocomunicaciones marítimas, por ser un aspecto recientemente actualizado en noviembre de 2006.

El Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre, por el que se aprueba *el Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas a bordo de los buques civiles españoles*, nos cita en su preámbulo como el mismo, finalmente, pretende acabar con la dispersión y heterogeneidad existente en la regulación de las radiocomunicaciones marítimas en España, proporcionando un soporte normativo adecuado y suficiente, que comporte la sustitución de normas que han quedado obsoletas, como son la Orden de 10 de agosto de 1957, por la que se aprueba el texto refundido de las normas reguladoras de la Inspección radiomarítima y la Orden de 10 de junio de 1975, sobre regulación del uso de frecuencias y clases de emisión por las instalaciones de radio en los buques.

Un reglamento, de aplicación a los buques civiles españoles, que viene, igualmente, a solucionar otras dos cuestiones relacionadas con la aplicación del Convenio SOLAS. Al ser éste un convenio de prescripciones mínimas, se ha considerado conveniente, en primer lugar, extender sus exigencias a buques que, en principio, no estaban incluidos dentro de su ámbito regulador y, en segundo término, se concretan las reglas aplicables en aquellas materias para las que el convenio otorga a las autoridades marítimas nacionales libertad de optar entre diferentes alternativas posibles.

Según el mismo, los buques de recreo se regirán, en materia de radiocomunicaciones marítimas, por la reglamentación contemplada en el capítulo IV de este reglamento, en base a las competencias de ordenación sobre seguridad de la vida humana en el mar y de la navegación que el artículo 86.1 de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y la Marina Mercante atribuye al Ministerio de Fomento.

Siendo de aplicación para los mismos las siguientes definiciones:

a) *«Zona de navegación 1»*: zona de navegación ilimitada.
b) *«Zona de navegación 2»*: navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 60 millas.
c) *«Zona de navegación 3»*: navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 25 millas.
d) *«Zona de navegación 4»*: navegación en la zona comprendida entre la costa y la línea paralela a la misma trazada a 12 millas.
e) *«Zona de navegación 5»*: navegación en la cual la embarcación no se aleje más de 5 millas de un abrigo o playa accesible.
f) *«Zona de navegación 6»*: navegación en la cual la embarcación no se aleje más de 2 millas de un abrigo o playa accesible.
g) *«Zona de navegación 7»*: navegación para aguas costeras protegidas, puertos, radas, bahías abrigadas y aguas protegidas en general.

A efectos del equipamiento radioeléctrico que deben ir provistos los buques de recreo, se tendrá en cuenta las zonas de navegación por las que pueden navegar.

Pero a partir de aquí, el legislador, olvida completamente que una parte de los buques de recreo, los de eslora superior a 24 metros, no son embarcaciones de recreo.

CAPITULO IV

Otros buques

SECCIÓN 1.ª PRECEPTOS COMUNES

Artículo 49. Ámbito de aplicación y normativa aplicable.

1. Los buques no incluidos en el ámbito de aplicación de los anteriores capítulos II y III se regirán, además de por los preceptos técnicos comunes del capítulo I que les sean de aplicación, por lo dispuesto en este capítulo.
2. La sección 1.ª se aplicará con carácter general a todos los buques sujetos a las normas de este capítulo. Las secciones 2.ª, 3.ª, 4.ª y 5.ª se aplicarán a las embarcaciones de recreo; a los buques de carga y servicios de puerto que salen al mar (clase T), menores de 300 toneladas y todos los de servicios de puerto que no salen a la mar (clase S), y a los buques de pesca y pasaje que quedan fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto 1032/1999, de 18 de junio, y del Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio, respectivamente

No obstante en un artículo posterior se indica:

Artículo 53. *Personal de radiocomunicaciones*.

La escucha y operación de la estación radioeléctrica deberá realizarse de acuerdo con las condiciones siguientes:
a) Los buques de recreo han de disponer de personal con la titulación correspondiente (patrón de navegación básica, patrón de embarcaciones de recreo, patrón de yate o capitán de yate, según proceda) que deberá responsabilizarse en la práctica de un correcto manejo de todos los equipos radioeléctricos disponibles en la embarcación, tanto de comunicaciones de seguridad, como de navegación.
b) Los buques de carga .../...

Un hecho que corrobora tristemente, que actualmente la Administración sigue sin ser consciente de la existencia e importancia de un sector de buques de recreo, sin incluir nuevamente esta realidad en sus reglamentos, de aún reciente entrada en vigor.

Aunque las cuestiones referentes a las titulaciones precisas para el gobierno de un buque de recreo de eslora superior a los 24 metros, es una cuestión merecedora de por sí, de protagonizar un estudio sobre dichas. Es conocido que un patrón, o capitán, profesional, contratado, para el mando de una de estos buques precisa de una titulación no náutico-deportiva.

Es más, al hablar de yates de esloras de 40, 50, 60, 70 o más metros destinados a una navegación oceánica, ilimitada, es lógico pensar en profesionales de la marina mercante.

No obstante, llama la atención como el propio Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas dice que el responsable del correcto manejo de los equipos radioeléctricos a bordo será un patrón de navegación básica, patrón de embarcaciones de recreo, patrón de yate o capitán de yate, según proceda. Lo cual demuestra que nuevamente se olvidaron, a finales de 2006, de los grandes yates; continuando con el planteamiento erróneo de que más allá de los 24 metros no existen buques de recreo.

Expertos consultados, interpretan que vista la redacción de todo el Real Decreto, se concluye que a efectos del reglamento que aprueba, se da la consideración de embarcación de recreo a todo buque de recreo, teniendo ambos que cumplir con los mismos requisitos en función de unas zonas de navegación.

En este sentido, según las normas italianas para los yates destinados al alquiler con finalidad turística, todos los buques deben cumplir con los requisitos del GMDSS (*Global Marine Distress and Safety System*) del capítulo IV del SOLAS para las zonas marítima A1, A2, A3 o A4 en función de la zona en la que realice viajes.

Y del equipo náutico obligado se destaca:

Tamaño / Equipo	Corto Radio	< 500 GT	≥ 500 GT	≥ 85 m
EPIRB	1	1	1	1
Repondendor Radar	1	1	2	2
Alarma General	si	si	si	si

El Gran Ducado de Luxemburgo, coincidiendo con la norma italiana, obliga a instalar instalaciones de radio comunicaciones acorde con las especificaciones del capítulo IV del Convenio SOLAS. Del mismo modo obliga a instalar un compás giroscópico, radar y reflectores radares si el material del casco del buque no produce un adecuado eco.

Por último podemos se citan los requisitos del M.C.A.:

Millas / Equipo	Distancia en millas náuticas a un refugio			
	Hasta 30	Hasta 60	Hasta 150	Ilimitada
VHF con DSC	1	1	1	1
MF/HF con DSC	–	–	1	1
INMARSAT estación barco/tierra	–	–	1	1
Receptor NAVTEX	–	–	1	1

Y del equipo náutico se destaca:

Tamaño / Equipo	Short Range Yacht	≥ 24 m	≥ 500 GT	≥ 85 m
EPIRB	1	1	1	1
Repondendor Radar	1	1	2	2
Alarma General	si	si	si	si

Como pueden verse, las similitudes entre los tres, vienen del seguimiento de las disposiciones del Convenio SOLAS.

De hecho, llama la atención como, salvo la estación barco/tierra de INMARSAT, los requerimientos del M.C.A. para una navegación ilimitada de un megayate coinciden con la lista de quipos exigidos a las embarcaciones de recreo para zona 1 españolas. Y los requerimientos de corto radio con los de la zona 2.

El hecho de que para un determinado tipo de buque, los equipos de radiocomunicaciones a instalar sean función exclusiva de la zona por la cual se desee navegar con el buque, en los Convenios internacionales, ha propiciado al menos en este apartado una feliz coincidencia, casual, independientemente del error de omisión cometido al equiparar embarcaciones de recreo con buques de recreo de más de 24 metros de eslora.

8.5. Tripulaciones

Las "*normas complementarias*" aprobadas en Junio de 1983 y actualizas por última vez en 1986 (**hace más de 20 años**) nos dejan en una posición muy desfasada respecto del resto de estados analizados.

Pero si se profundiza un poco más, es fácil encontrar un ejemplo más llamativo, como es el caso de la "*Orden de 14 de julio de **1964**, por la que se fija el cuadro indicador de tripulaciones mínimas para buques mercantes y de pesca, modificada por Orden de 5 de septiembre de 1964 y Orden de 15 de septiembre de 1975*. En la cual se habla de **calderetos** (o fogoneros de caldera), limpiadores de cámara de máquinas, etc.

Si por el contrario, nos fijamos en el "*LARGE COMMERCIAL YACHT CODE*" del M.C.A. británico, recientemente actualizado, vemos como incorpora en el reglamento un capítulo 26 (*manning and personnel certification*) unos cuadros que indican de una forma clarísima la dotación mínima que reproducimos aquí.

Pero no solo existen estos cuadros, sino que además, y en un único texto normativo y como fundamento y justificación de su creación, en este mismo capítulo se cita la Resolución IMO A.890(21) [21], el Convenio (núm. 180) sobre las horas de trabajo a bordo y la dotación de los buques de la OIT [22], y recogen los preceptos de la Directiva Comunitaria 1999/63/CE [23] definiéndose explícitamente en este re-

Cuadro dotación mínima MCA yate de motor de 24 metros de eslora o superior e inferior a los 3.000 GT en uso comercial:

Distancia en millas al refugio seguro más próximo	Personal	Según tamaño del buque		
		>24 m <200 GT	200-500 GT	500-3.000 GT
Hasta 60	Master	1	1	1
	Chief Officer	–	1	1
	OOW (Navigation)	–	–	–
	Chief Engineer	1	1	1
	Second Enginer	–	–	–
	Assistant Engineer	–	1	1
	Yacht Rating	1	2	2
Hasta 150	Master	1	1	1
	Chief Officer	1	1	1
	OOW (Navigation)	–	–	–
	Chief Engineer	1	1	1
	Second Engineer	–	–	1
	Assistant Engineer	–	1	–
	Yacht Rating	1	2	2
Ilimitada	Master	1	1	1
	Chief Officer	1	1	1
	OOW (Navigation)	–	1	1
	Chief Engineer	1	1	1
	Second Engineer	–	1	1
	Assistant Engineer	1	–	–
	Yacht Rating	2	2	2

Cuadro dotación mínima M.C.A. yate de vela de 24 metros de eslora o superior e inferior a los 3.000 GT en uso comercial:

Distancia en millas al refugio seguro más próximo	Personal	Según tamaño del buque		
		>24m <200 GT	200-500 GT	500-3.000 GT
Hasta 60	Master	1	1	1
	Chief Officer	1	1	1
	OOW (Navigation)	–	–	–
	Chief Engineer	1	1	1
	Second Engineer	–	–	–
	Assistant Engineer	–	1	1
	Yacht Rating	2	2	3
Hasta 150	Master	1	1	1
	Chief Officer	1	1	1
	OOW (Navigation)	–	–	–
	Chief Engineer	1	1	1
	Second Engineer	–	–	1
	Assistant Engineer	–	1	–
	Yacht Rating	2	2	3
Ilimitada	Master	1	1	1
	Chief Officer	1	1	1
	OOW (Navigation)	–	1	1
	Chief Engineer	1	1	1
	Second Engineer	–	–	1
	Assistant Engineer	1	1	–
	Yacht Rating	2	2	3

glamento del M.C.A., entre otros, aspectos como "*horas de trabajo*", "*horas de descanso*", "*límites en relación con las horas de trabajo o de descanso*", "responsabilidades del armador y el capitán", etc.

En este mismo sentido, también la Ley del Gran Ducado de Luxemburgo de 9 de noviembre de 1990, modificada por las leyes de 14 de abril de 1992, y 17 de junio de 1994, recoge en su texto refundido y lista los Convenios de la OIT aplicables (53, 55, 56, 58, 68, 69, 73, 74, 92, 108, 146, 147 y 166). Incluso Italia, ya en su propia Ley para la reordenación y relanzamiento de la navegación deportiva y de recreo y del turismo náutico, habla de la cantidad mínima de tripulación y de su nacionalidad.

En el aspecto laboral, el "*LARGE COMMERCIAL YACHT CODE*" va incluso más allá recogiendo aspectos y requerimientos relativos a la habilitación de la tripulación, y también, protección del personal embarcado (ruido, ropa de seguridad, botiquines, etc.)

Como se ha identificado, en cuanto al tema "*tripulaciones*" nos encontramos en España a años luz de países de la Unión Europea que lideran este sector.

Si a cualquier profesional le puede resultar complicado navegar entre tal dispersión de normas y reglamentos; al personal de la administración resulta casi imposible combinar y cumplir, a la vez, con una Orden de 1964, unas Directivas Comunitarias, Resoluciones IMO y Convenios OTI. Quedando el tema de las tripulaciones, como otros tantos, a discreción del responsable, a quien corresponda resolver el asunto.

Esta indefinición, que crea una completa cautividad de la Dirección General de la Marina Mercante, no es un caso aislado como ha sido presentado en más casos.

9. Análisis final

Visto el enfoque profesional adoptado por numerosos estados de nuestro entorno, es fácil concluir que siguen un camino común tratando evitar una inseguridad "***TÉCNICO-REGLAMENTARIA***", o incertidumbre, que pueda restarles competitividad.

No sólo reconocen en sus reglamentaciones la existencia e importancia de la creciente flota mundial de buques de recreo, sino que además prestan una especial atención al segmento las unidades dedicadas a una explotación comercial.

Por el contrario, en España, desde un punto de vista técnico – reglamentario, su existencia parece ser una realidad no acabada de ser considerada por la Administración, comparando el tratamiento que tienen en nuestro estado con el recibido en otros de nuestro entorno.

En otros segmentos dependientes de la Administración marítima española, recientemente, se ha querido poner, en una loable decisión y tarea iniciada, en parte, freno a las superposiciones, desfase, y dispersión de normas, reglamentaciones y circulares, comenzando a desarrollarse Reales Decretos [24].

Diversos de estos nuevos textos legales se relacionan con los buques de recreo, pero no se acercan a mencionar estos.

Por su cercanía respecto de la finalidad de los barcos podemos destacar el Real Decreto por el que se regula el abanderamiento y matriculación de las embarcaciones de recreo en la Lista séptima del registro de matrícula de buques. El cual, refunde y actualiza en un texto único los dispersos textos legales y reglamentos que afectan al acto administrativo por el que se autoriza a una embarcación a enarbolar pabellón español.

Del citado en el anterior párrafo sobresale principalmente un aspecto básico: Mientras en el resto de los estados analizados de la Unión Europea, el segmento más mimado, respecto de tener unas normas actualizadas y propias, es el de las unidades con una finalidad lucrativa; en España, en un principio, se ha optado por no revisar, actualizar, ni refundir las normas para los CHARTER. Una forma de actuar completamente a contracorriente de la lógica seguida e instaurada en el resto de Europa.

Más importante, para este informe, es el hecho de que sigue sin pensarse en buques de recreo de eslora superior a 24 metros.

9.1. Principales carencias detectadas

Podemos enumerar, a continuación, los principales aspectos que debieran resolverse, sobre los cuales la "***Asociación Española de Grandes yates***" pretende llamar la atención con este estudio.

- **La carencia de una definición, única, del término "BUQUE DE RECREO", que identifique a todos los buques de este tipo, con y sin ánimo de lucro, con una eslora superior a los 24 metros medida según las normas armonizadas (UNE-EN-ISO 8666).**

- **La necesidad de adoptar e introducir una definición unificada del término "BUQUE DE RECREO" en todos Reglamentos, Reales Decretos, Ordenes, Resoluciones y Circulares que incluyan disposiciones relacionadas con estos; dejando bien claro el ámbito de aplicación, sin lugar a dudas ni interpretaciones.**

- **La necesidad de atender la peculiaridad y especificidad de los "BUQUES DE RECREO" en explotación comercial.**

- **La necesidad de dotar de más peso, y reconocimiento, a los certificados de las Sociedades de Clasificación que puedan llevar estos buques.**

- **La necesidad de integrarse, conjuntamente con entes de otros estados, en el estudio de las posibilidades reglamentarias de los futuribles yates de hasta 36 pasajeros.**

- **La carencia de unas normas, propias y específicas, de seguridad y prevención de la contaminación a cumplir por los buques de recreo de eslora superior a los 24 metros, medida según las normas armonizadas, con y sin ánimo de lucro.**

- **La carencia de un reglamento, específico, sobre abanderamiento de buques de recreo de eslora superior a los 24 metros, medida según las normas armonizadas, con y sin ánimo de lucro.**

- **La carencia de un reglamento, específico, sobre dotaciones mínimas, tripulaciones y tiempos de trabajo y descanso para buques de recreo de eslora superior a los 24 metros, medida según las normas armonizadas, con y sin ánimo de lucro.**

9.2. Propuesta conclusión del informe

Se destaca la conveniencia y necesidad de crear un "código español sobre *BUQUES DE RECREO*" conjuntamente con la industria que publicado en Real Decreto recoja, en un texto refundido y único, todas las normas exigibles desde un punto de vista técnico y registral (normas de seguridad y prevención de la contaminación, reglas sobre abanderamiento, inspección y reconocimientos, cuadro de dotaciones mínimas, tiempos de trabajo y descanso, seguridad de los trabajadores de la tripulación, radio, etc.).

Al hablar de la imperiosa necesidad, demostrada con este documento, de crear un código español se introduce el debate sobre la conveniencia de crear un reglamento nuevo o por el contrario adoptar uno de los analizados; el cual sería un siguiente paso posterior a este informe, por emprender conjuntamente con la Administración.

En cualquier caso, una vez atendidas las carencias y necesidades reflejadas en la página previa, siguiendo el modelo aplicado en otros estados, debiera crearse y ponerse en funcionamiento, una comisión asesora interdisciplinar (integrada por miembros de la D.G.M.M., asociaciones, brokers, operadores, astilleros, ingenieros navales, ... todos representativos del sector) para analizar la aplicación y adecuación a los avances y novedades del código propuesto por formular, para proponer llegado el caso la modificación o actualización del mismo.

Notas, observaciones y referencias

1. Toneladas de arqueo bruto (gt): El arqueo bruto es la expresión del tamaño total de un buque, determinada de acuerdo con las disposiciones del Convenio sobre arqueo (1969), en función de todos los espacios cerrados del buque. Son espacios cerrados "*todos los limitados por el casco, por mamparos fijos o movibles y por cubiertas o techos que no sean toldos permanentes o movibles. Ninguna interrupción en una cubierta, ni abertura alguna en el casco, en una cubierta o en el techo impedirá la consideración de espacio como espacio cerrado*."

2. La autoridad competente luxemburguesa, en casos ocasionales, puede hacer excepciones sobre la edad de antigüedad máxima del buque para poder registrarse por primera vez, siempre que el mismo haya sido modernizado introduciendo significativos cambios en su diseño, dispositivos, equipamiento, etc. que lo equipare a los estándares aplicables a nuevos buques, bajo las exigencias de los convenios internacionales rubricados por Luxemburgo.

3. Ley italiana núm. 174 "Disposiciones para la Reordenación y el Relanzamiento de la Navegación Deportiva y de Recreo, y el Turismo Náutico"

4. R. D. 1027/1989, de 28 de julio, sobre abanderamiento, matriculación de buques y registro marítimo.
   A un buque de recreo, según se destine a uso lucrativo o personal le corresponden la lista sexta ó séptima.

5. SI 1998/2771

6. Nave de recreo es cualquier embarcación o buque de recreo independientemente de su eslora.

7. Los reglamentos británicos pueden consultarse en internet a través de la página web: http://www.legislation.hmso.gov.uk/stat.htm

8. **ABS** (American Bureau of Shipping); **BV** (Bureau Veritas); **DNV** (Det Norske Veritas); **GL** (Germanisher Lloyd); **LR** (Lloyd's Register); **NKK** (Nippon Kaiji Hyokai); **RINA**

9. España no exige a ningún buque de recreo contar con un certificado de clase expedido por un organismo autorizado o reconocido para poder enarbolar su pabellón. Sin embargo, su construcción fuera de nuestras fronteras puede ser inspeccionada en nombre de la Administración por cualquiera de las tres sociedades de clasificación indicadas en el cuadro (ver apartado 4.2).

10. I.A.C.S. es la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF CLASSIFICATION SOCIETIES) integrada por:
    ABS, BV, CCS (China Classification Society), DNV, GL, KR (Korean Register), LR, NKK, RINA y RS (Russian Maritime Register of Shipping).

11. Decreto del Ministerio italiano de infraestructura y del transporte (4 abril 2005)

12. LLOYD'S REGISTER – Rules and regulations for the classification of Special Service Craft (SSC)

13. SOLAS (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar)

13b. Por Convenio nos estamos refiriendo al SOLAS (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974) y su Protocolo de1978.

14. La documentación técnica para la solicitud de de construcción de un buque, o el abanderamiento en España de una unidad de segunda mano, esta integrada por el conjunto de las especificaciones, cálculos, planos, justificaciones, presupuestos y demás documentos técnicos que definan y determinen las exigencias técnicas del mismo. Debiendo incluirse toda la documentación específica que determine la normativa en vigor y justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las disposiciones requeridas por la normativa técnica aplicable en materia de seguridad marítima y prevención de la contaminación del medio ambiente marino.

15. La legislación italiana define "*unidad de recreo*" a toda construcción de cualquier tipo y con cualquier medio de propulsión, destinada a la navegación deportiva o de recreo, pudiendo ser: Buque de Recreo (nave da diporto), Embarcación de Recreo (imbarcazione da diporto) o Embarcación de Recreo Menor (natante da diporto).

16. ISO 8666:2002 Pequeñas embarcaciones (Datos principales).

17. Referencias posteriores a la orden de 10 de junio de 1983:
    - se deroga lo indicado, por orden FOM/1144/2003, de 28 de abril, para embarcaciones de recreo
    - se modifica las normas complementarias de los Capítulos II-1, II-2, III, IV, V y VI, por orden 31 de enero de 1986
    - se dicta de conformidad, creando cursillos especiales para la obtención del título de radiotelefonista naval: orden de 10 de octubre de 1984
    - se amplia los plazos fijados en las normas 4.1 y 4.2 de la regla 7, Capítulo IV del anexo, por orden de 8 de mayo de 1984

18. Fuente: "superyachttimes.com"

19. HISWA – Asociación de la industria de la construcción naval y deportes náuticos de los Países Bajos

20. Short Range Yacht: Yates existentes inferiores a 500 gt, y yates nuevos inferiores a 300 gt, en navegación de hasta 60 millas de un refugio seguro (ampliable a 90) restringida a condiciones de viento no superiores a la fuerza 4 en la escala de Beaufort.

21. Resolución A.890(21) de la Organización Marítima Internacional, aprobada el 25 de noviembre de 1999, de *PRINCIPIOS RELATIVOS A LA DOTACIÓN DE SEGURIDAD*.

22. OIT (Organización Internacional del Trabajo) / ILO (International Labour Organization)

23. Directiva 1999/63/CE del Consejo de 1 de junio de 1999 relativa al Acuerdo sobre la ordenación del tiempo de trabajo de la gente de mar suscrito por la Asociación de Armadores de la Comunidad Europea (ECSA) y la Federación de Sindicatos del Transporte de la Unión Europea (FST), que aprueba el *"ACUERDO EUROPEO SOBRE LA ORDENACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO DE LA GENTE DE MAR"*

24. Los más recientes:
    REAL DECRETO 1185/2006, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas a bordo de buques civiles españoles.
    REAL DECRETO 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L).
    REAL DECRETO 544/2007, de 27 de abril, por el que se regula el abanderamiento y matriculación de las embarcaciones de recreo en la Lista séptima del registro de matrícula de buques.
    REAL DECRETO 638/2007, de 18 de mayo, por el que regulan las Capitanías Marítimas, y los Distritos Marítimos.

2009 Offshore Technology Conference
04/05/2009 - 07/05/2009
Houston, TX -USA
www.otcnet.org/2009/

Construction & Shipping Industry 2009
05/05/2009 - 07/05/2009
Evenementenhal Gorinchem, Gorinchem, Zuid-Holland, Holanda.
www.evenementenhalgorinchem.nl
info@evenementenhalgorinchem.nl

Basic Dry Dock Training Londres
11/05/2009 - 14/05/2009
Londres
www.drydocktraining.com
jstiglich@aol.com

IMDEX ASIA 2009
12/05/2009 - 14/05/2009
Singapore Expo Center - Singapur
www.imdexasia.com

Interspill 2009 Conference & Exhibition
12/05/2009 - 14/05/2009
Marsella - Francia
www.interspill.com

International Conference On Ship Manoeuvring In Shallow And Confined Water: Bank Effects
13/05/2009 - 15/05/2009
Antwerp, Bélgica
www.rina.co.uk

Russian and CIS Ports
20/05/2009 - 21/05/2009
San Petersburgo - Rusia
www.c5-online.com/PortsRussiaCIS09.htm/MR01

Intelligent Ships
20/05/2009 - 21/05/2009
Alexandria, Virginia - USA
www.navalengineers.org/Events/ISSVIII/ISSVIII.html
asnehq@navalengineers.org

Expomar Burela
21/05/2009 - 24/05/2009
Burela, España
www.expomar.com

GASTECH 2009
The 24th International conference & Exhibition for the LNG, LPG and Natural Gas Industries
25/05/2009 – 28/05/2009
Abu Dhabi National Exhibition Centre
Emirato árabes Unidos
www.gastech.co.uk/attend

The 31st Annual Motorship Propulsion and Emissions Conference 2009
26/05/2009 - 27/05/2009
Radisson SAS Scandinavia Hotel, Copenhage, Dinamarca.
www.propulsionconference.com
gtennyson@mercatormedia.com

International Marine Design Conference 2009
26/05/2009 - 29/05/2009
Trondheim - Noruega
www.imdc2009.com

SURV 7 - Surveillance of Search & Rescue Craft
27/05/2009 - 28/05/2009
Poole - UK
www.rina.co.uk

OMAE 2009-28th International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering
31/05/2009 - 05/06/2009
Honolulu, Hawaii - USA
www.omae2009.com

The complete guide to shipping
08/06/2009 - 12/06/2009
Bonhill House - Londres
www.lloydslistevents.com

Undersea Defence Technology Europe 2009
09/06/2009 - 11/06/2009
The Palais des Festivals et des Congrès of Cannes - Francia
www.udt-europe.com
pearl.donvin@clarionevents.com

Nor-Shipping 2009
09/06/2009 - 12/06/2009
Oslo - Noruega
www.nor-shipping.com

Defence Sensors Technology
10/06/2009 - 11/06/2009
MCE Management Centre, Brussels, Brussels, Belgium.
www.tangentlink.com
gblackwell@tangentlink.com

Lloyd's Maritime Academy presents the 2009 seminar series
15/06/2009 - 19/06/2009
Bonhill House - Londres
www.lloydslistevents.com

Conference on Computational Methods in Marine Engineering - MARINE 2009
15/06/2009 - 17/06/2009
Trondheim - Noruega
www.congress.cimne.upc.es/marine09

Brasil Offshore
16/06/2009 - 19/06/2009
Río de Janeiro - Brasil
www.brasiloffshore.com

Sea Work 2009 International Commercial Marine & WorkBoat Conference
16/06/2009 - 18/06/2009
Southampton - U.K.
www.seawork.com

Warship 2009: Airpower at Sea
17/06/2009 - 18/06/2009
Londres - UK
www.rina.co.uk
conference@rina.org.uk

Greentech
17/06/2009 - 19/06/2009
Corinthian, Glasgow - Scotland
www.strath.ac.uk/na-me/greentech/
l.forbes@strath.ac.uk

SMM Istanbul 2009
21/06/2009 - 23/06/2009
Estambul - Turquía
www.smm-istanbul.com

SUBSEA TECH 2009 - International Conference on Subsea Technologies
22/06/2009 - 25/06/2009
San Petersburgo - Rusia
www.subseatech2009.smtu.ru

First International Symposium on Marine Propulsors
22/06/2009 - 24/06/2009
Trondheim, Noruega
www.marinepropulsors.com

Work Boat China 2009
23/06/2009 - 25/06/2009
Dalian - China
www.baird-online.com

Engine as a weapon III
23/06/2009 - 24/06/2009
Action Stations, Portsmouth Historic Dockyard - UK
www.imarest.org

International Maritime Defence Show 2009
24/06/2009 - 28/06/2009
St. Petersburg - Russia
www.navalshow.ru

48 Congreso de Ingeniería Naval
25/06/2009 - 26/06/2009
Vigo, España
www.ingenierosnavales.com

Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería 2009
29/06/2009 - 02/07/2009
Barcelona - España
www.cimne.com/eccomas/html/calendar.htm

Naval Logistics Conference 2009
20/07/2009 - 22/07/2009
Arlington, VA - USA
www.navalengineers.org

International Conference On Technology & Operation Of Offshore Support Vessels
06/08/2009 - 07/08/2009
Singapore
www.rina.co.uk

Aquaculture europe 09
14/08/09 – 17/08/09
Trandheim, Noruega
www.easonline.org

International symposium on Ship Design and Construction 2009
01/09/2009 - 02/09/2009
Mitaka - Japón
conference@rina.org.uk

Fleet Maintenance Symposium
01/09/2009 - 03/09/2009
San Diego, CA - USA
www.navalengineers.org
asnehq@navalengineers.org

International Conference On Computer Applications In Shipbuilding 2009
01/09/2009 - 03/09/2009
Shanghai - China
www.rina.co.uk

International Symposium On Ship Design & Construction 2009 - The Environmentally Friendly Ship
01/09/2009 - 02/09/2009
Osaka - Japan
www.rina.co.uk

10th. International Conference on Computational Plasticity - Fundamentals and Applications - COMPLAS 2009
02/09/2009 - 04/09/2009
Barcelona - Spain
www.congress.cimne.upc.es/complas09

TranSec India Expo
07/09/2009 - 09/09/2009
Bombay Exhibition Centre, Goregaon, Mumbai, India.
www.transec.com
info@servintonline.com

1st International Conference on Light Weight Design for Marine Structures
07/09/2009 - 09/09/2009
Glasgow - UK
www.asranet.com

Seatrade Europe
15/09/2009 - 17/09/2009
Hamburg Messe Fairground, Hamburg, Germany.
www.seatrade-europe.com
events@seatrade-global.com

Southern Indiana Symposium 2009
15/09/2009 - 16/09/2009
Bloomington, IN -USA
www.navalengineers.org
asnehq@navalengineers.org

Worldfishing
16/09/2009 - 19/09/2009
Vigo, España
www.worldfishingexhibition.com

Coasts and Ports (Australasia) 2009
17/09/2009 - 19/09/2009
Wellington, Nueva Zelanda
www.coastsandports2009.com/
coastsandsports2009@avenues.co.nz

PS China
17/09/2009 - 19/09/2009
Shanghai Mart, Shanghai, China.
www.psseries.com
eric.lu@iirx.com.sg

NEVA 2009
22/09/2009 - 25/09/2009
San Petersburgo - Rusia
www.neva.setcorp.info

NMEA Convention & Exposition
30/09/2009 - 03/10/2009
Fort Myers, Florida - USA
www.nmea.org

International Conference On Ship And Offshore Technology: Ice Class Ships
01/10/2009 - 02/10/2009
Busan - Corea
www.rina.co.uk

ICSOT 2009: Ice Class Vessels
02/10/2009
Busan, Corea

Indonesia Maritime Expo 2009
02/10/2009 - 04/10/2009
Jakarta Convention Center, Jakarta, Indonesia.
www.indonesiamaritimexpo.com
niekke@panorama-convex.co.id

Middle East Workboats
05/10/2009 - 07/10/2009
Abu Dhabi National Exhibition Centre, Abu Dhabi, United Arab Emirates.
www.middleeastworkboats.com
sales@seatrade-global.com

ICMA XVII - International Congress of Maritime Arbitration
05/10/2009 - 09/10/2009
Empire Riverside Hotel, Hamburgo, Alemania.
www.icma2009.org
icma2009@t-online.de

Workboat Propulsion Seminar (Middle East Workboats)
06/10/2009 - 06/10/2009
Abu Dhabi
www.rina.co.uk

Oceantech Expo 2009
07/10/2009 - 09/10/2009
Providence, RI - USA
www.oceantechexpo.com

IBEX 2009
12/10/2009 - 14/10/2009
Miami Beach, FLU - USA.
www.ibexshow.com
KClickett@nmma.org

International Conference on Ship and Offshore Technology: Ice Class Ships
16/10/2009 - 18/10/2009
Westin Chosun Hotel, Busan, Corea del Sur.
www.rina.org.uk/
conference@rina.org.uk

Basic Dry Dock Training Victoria, Canada
19/10/2009 - 22/10/2009
www.drydocktraining.com
jstiglich@aol.com

India Shipping Summit
20/10/2009 - 22/10/2009
Grand Hyatt, Mumbai, Maharashtra, India.
www.indiashippingsummit.com
pooja@seatrade-middleeast.ae

SNAME Annual Meeting & Expo
21/10/2009 - 23/10/2009
Providence, Rhode Island
www.sname.org/2009_preliminary_info
cmarus@sname.org

SubSeaTECH 2009
22/10/2009 - 25/10/2009
San Petersburgo, Rusia
www.subseatech2009.smtu.ru

Design And Operation Of Bulkcarriers
28/10/2009 - 29/10/2009
Athens - Greece
www.rina.co.uk

Basic Dry Dock Training Course
02/11/2009 - 05/11/2009
Virginia Beach, Virginia - USA
www.drydocktraining.com
jstiglich@aol.com

SMM India 2009
12/11/2009 - 14/11/2009
Bombay - India.
www.smm-india.com

International ACV And Surface Effect Craft Conference
17/11/2009 - 18/11/2009
Londres - UK
www.rina.co.uk

Historic Ships 2009
19/11/2009 - 20/11/2009
Londres - UK
www.rina.co.uk

Marintec China 2009
01/12/2009 - 04/12/2009
Pudong Shanghai - China
www.marintecchina.com

International Conference On Ship & Offshore Technology
01/12/2009 - 01/12/2009
Kharagpur - India
www.rina.co.uk

WorkBoat 2009
02/12/2009 - 04/12/2009
Nueva Orleans, LA - USA
bcallahan@divcom.com

Basic Dry Dock Training
07/12/2009 - 10/12/2009
San Diego, CA - USA
www.drydocktraining.com
jstiglich@aol.com

AÑO 2010

Navalia 2010
18/05/2010 - 20/05/2010
Vigo - España
www.navalia.com.es

INGENIERIA NAVAL

G U I A D E E M P R E S A S

I N D I C E

1. ESTRUCTURA DEL CASCO
1.1 Acero del casco
1.2 Piezas estructurales fundidas o forjadas
1.3 Cierres estructurales del casco (escotillas, puertas, puertas/rampas)
1.4 Chimeneas, palos-chimenea, palos, posteleros
1.5 Rampas internas
1.6 Tomas de mar

2. PLANTA DE PROPULSIÓN
2.1 Calderas principales
2.2 Turbinas de vapor
2.3 Motores propulsores
2.4 Turbinas de gas
2.5 Reductores
2.6 Acoplamientos y embragues
2.7 Líneas de ejes
2.8 Chumaceras
2.9 Cierres de bocina
2.10 Hélices, hélices-tobera, hélices azimutales
2.11 Propulsores por chorro de agua
2.12 Otros elementos de la planta de propulsión
2.13 Componentes de motores

3. EQUIPOS AUXILIARES DE MÁQUINAS
3.1 Sistemas de exhaustación
3.2 Compresores de aire y botellas de aire de arranque
3.3 Sistemas de agua de circulación y de refrigeración
3.4 Sistemas de combustible y aceite lubricante
3.5 Ventilación de cámara de máquinas
3.6 Bombas servicio de máquina
3.7 Separadores de sentina

4. PLANTA ELÉCTRICA
4.1 Grupos electrógenos
4.2 Cuadros eléctricos
4.3 Cables eléctricos
4.4 Baterías
4.5 Equipos convertidores de energía
4.6 Aparatos de alumbrado
4.7 Luces de navegación, proyectores de señales. Sirenas
4.8 Aparellaje eléctrico

5. ELECTRÓNICA
5.1 Equipos de comunicaciones interiores
5.2 Equipos de comunicaciones exteriores
5.3 Equipos de vigilancia y navegación
5.4 Automación, Sistema Integrado de Vigilancia, y Control
5.5 Ordenador de carga
5.6 Equipos para control de flotas y tráfico
5.7 Equipos de simulación

6. EQUIPOS AUXILIARES DE CASCO
6.1 Reboses atmosféricos, Indicadores de nivel de tanques
6.2 Aislamiento térmico en conductos y tuberías
6.3 Sistema de ventilación, calefacción y aire acondicionado
6.4 Calderas auxiliares, calefacción de tanques
6.5 Plantas frigoríficas
6.6 Sistemas de detección y extinción de incendios
6.7 Sistema de baldeo, achique y lastrado
6.8 Equipos de generación de agua dulce
6.9 Sistemas de aireación, inertización y limpieza de tanques
6.10 Elementos para estiba de la carga
6.11 Sistemas de control de la contaminación del medio ambiente, tratamiento de residuos
6.12 Plataformas para helicópteros
6.13 Valvulería servicios, actuadores
6.14 Planta hidráulica
6.15 Tuberías

7. EQUIPOS DE CUBIERTA
7.1 Equipos de fondeo y amarre
7.2 Equipos de remolque
7.3 Equipos de carga y descarga
7.4 Equipos de salvamento (botes, pescantes, balsas salvavidas)

8. ESTABILIZACIÓN, GOBIERNO Y MANIOBRA
8.1 Sistemas de estabilización y corrección del trimado
8.2 Timón, Servomotor
8.3 Hélices transversales de maniobra
8.4 Sistema de posicionamiento dinámico

9. EQUIPAMIENTO Y HABILITACIÓN
9.1 Accesorios del casco, candeleros, pasamanos, etc.
9.2 Mamparos no estructurales
9.3 Puertas, portillos, ventanas, limpiaparabrisas, vistaclaras
9.4 Escalas, tecles
9.5 Recubrimientos, pintura. Tratamiento de superficies
9.6 Protección catódica
9.7 Aislamiento, revestimiento
9.8 Mobiliario
9.9 Gambuza frigorífica
9.10 Equipos de cocina, lavandería y eliminación de basuras
9.11 Equipos de enfermería
9.12 Aparatos sanitarios
9.13 Habilitación, llave en mano

10. PESCA
10.1 Maquinillas y artes de pesca
10.2 Equipos de manipulación y proceso del pescado
10.3 Equipos de congelación y conservación del pescado
10.4 Equipos de detección y control de capturas de peces
10.5 Embarcaciones auxiliares

11. EQUIPOS PARA ASTILLEROS
11.1 Soldadura y corte
11.2 Gases industriales
11.3 Combustible y lubricante
11.4 Instrumentos de medida
11.5 Material de protección y seguridad

12. EMPRESAS DE INGENIERÍA Y SERVICIOS
12.1 Oficinas técnicas
12.2 Clasificación y certificación
12.3 Canales de Experiencias
12.4 Seguros marítimos
12.5 Formación
12.6 Empresas de servicios
12.7 Brokers

13. ASTILLEROS

2. PLANTA DE PROPULSIÓN

2.1 Calderas principales

HEL.E.DE.C. S.L.
HELENO-ESPAÑOLA DE COMERCIO S.L.

NALFLEET
MARINE CHEMICALS

Avda. de Madrid, 23 Nave 6 P.I. Albresa
28340 Valdemoro (Madrid)
Tel.: 91 809 52 98 - Fax: 91 895 27 19
E-mail: heledec@heleno-espanola.com - http://www.heleno-espanola.com

Productos químicos para la marina.
Mantenimiento de aguas.
Productos de limpieza.

VULCANO - SADECA

VULCANO SADECA, S.A.
Ctra. de Vicálvaro a Rivas, km. 5,6 - 28052 MADRID
Tel.: 91 776 05 00 - Fax: 91 775 07 83
correo E: sadeca@vulcanosadeca.es

Calderas marinas de vapor, fluido térmico, agua caliente y sobrecalentada.
Reparaciones, asistencia técnica y repuestos para todo tipo de calderas.

2.3 Motores propulsores

Guascor Power

Barrio de Oikia, 44 - 20759 Zumaia (GUIPÚZCOA),
Tel.: 943 86 52 00 - Fax: 943 86 52 10
E-mail: guascor@guascor.com
Web: http://www.guascor.com

Motores diesel marinos propulsores, auxiliares y reductores.

VOLVO PENTA

AB VOLVO PENTA

Caleruega, 81, Planta 7 A - 28033 Madrid
Tel. 91 768 06 97 - Fax 91 768 07 14
e-mail: concepcion.bernal@volvo.com

Motores diesel marinos. Propulsores y auxiliares de 9 a 770 CV.

---

mecanasa
MECANICA NAVAL - MECANASA, S.A.

GE Marine
DISTRIBUTOR

Motores diesel propulsores y auxiliares de última generación
Desde 1.308 kW hasta 4.661 kW

Muelle de Reparaciones de Bouzas, nave 2 • 36208 VIGO (Pontevedra)
Tel.: +34 986 24 28 16 – Fax: +34 986 20 66 01
E-mail: Alfonso@mecanasa.es – www.mecanasa.es

---

transformados marinos, s.a.l.
TRANSMAR

Pol. Zerradi, 4 - 20180 Oyarzun (GUIPÚZCOA)
Tel.: 943 49 12 84 (3 líneas)
Fax: 943 49 16 38 - E-mail: transmar@transmar.com

Motores diesel Perkins y Lombardini hasta 200 Hp
Servicio Oficial Hamilton JET

PASCH

MAN

DAEWOO

Campo Volantín, 24 - 3º - 48007 BILBAO
Tel.: 94 413 26 60
Fax: 94 413 26 62
E-mail: info@bilbao.pasch.es

Motores diesel.
Propulsores y auxiliares 50 a 1.500 HP.

MAN

MAN

C/ Pedro Teixeira, 8, 10° - 28020 Madrid
Tel.: 91 411 14 13 - Fax: 91 411 72 76
e-mail: sales-spain@es.manbw.com

Motores diesel propulsores y auxiliares de 500 kW hasta 80.000 kW. Sistemas completos de propulsión. Repuestos.

Marine

CUMMINS SPAIN, S.L.
Av. Sistema Solar, 27 - Naves 1 y 2
Políg. Ind. San Fernando
28830 San Fernando de Henares (Madrid)
Tel.: +34 916 787 600 - Fax: +34 916 760 398
e-mail: mariano.lopez@cummins.com
www.marine.cummins.com

Motores diesel de 76 hasta 2.500 HP.

Barloworld Finanzauto

CAT

Avda. de Madrid, n° 43
ARGANDA DEL REY (28500 MADRID)
Teléfono atención al cliente: 901 13 00 13
www.barloworld.finanzauto.es

Motores propulsores hasta 8.050 CV.

DIESEL A B C

ANGLO BELGIAN CORPORATION, N.V.

Avda. de Vigo, 15 entlo. Oficina 9 - 36003 Pontevedra
Tel.: +34 986 101 783 - Fax: +34 986 101 645
E-mail: abcdiesel@mundo-r.com

Motores diesel marinos, propulsores y auxiliares.
Motores terrestres. De 400 a 5.000 CV.

2.5 Reductores

CENTRAL DE TRANSMISIONES MARINAS, S. L.

CENTRAMAR

C/ Invención, 12
Polig. Ind. "Los Olivos"
28906 GETAFE (Madrid)
Tel.: 91 665 33 30
Fax: 91 681 45 55
E.mail: centramar@centramar.com
Web: http://www.centramar.com

TWIN DISC

- Inversores/reductores hasta 3.900 hp.
- Hélices superfice ARNESON & ROLLA hasta 10.000 hp.
- Embragues mecánicos e hidráulicos hasta 12.000 Nm.
- Mandos electrónicos de hasta 4 puestos de control

mekanord

- Embragues - reductores y conjuntos completos con propulsión de paso variable hasta 6.000 hp.

Velvet Drive® TRANSMISSIONS

Inversores - reductores Borg Warner hasta 500 hp.

WALTER MACHINE

- Cajas de reenvio Walter "V" Drive hasta 1.200 hp.
- Refrigeradores de quilla Walter Keel Cooler

DOEN WATERJETS

- Waterjets DOEN hasta 4.200 hp.

GKN AQUADRIVE

- Sistemas de alineación anti-vibración y anti-ruido hasta 2.000 hp

TRELLEBORG-METALASTIK

- Soportes súper elásticos de motor para sistemas AQUADRIVE

DEEP SEA SEALS

- Cierres de bocina, de eje de timón y pasa mamparos

KOBELT

- Mandos de control electrónicos, mecánicos y neumáticos
- Frenos de ejes de hélices y diversos sistemas de gobierno

Felsted

- Cables para mandos de control mecánicos y trolling valves

Halyard

- Silenciosos de escape, mangueras, codos y salidas de escape
- Separadores agua de escape, fuelles, válvulas anti-sifón
- Alarmas escape y aspiración y paneles insonorizantes ignífugos

Guascor Power

Barrio de Oikia, 44 - 20759 Zumaia (GUIPÚZCOA),
Tel.: 943 86 52 00 - Fax: 943 86 52 10
E-mail: guascor@guascor.com
Web: http://www.guascor.com

Motores diesel marinos propulsores, auxiliares y reductores.

ZF España, S.A.
Avda. Fuentemar, 11 - 28820 Coslada (MADRID)
Tel. +34 91 485 26 90 - Fax +34 91 485 00 36
www: zf-marine.com - www: zf.com/es/sso

Sistemas de control electrónicos, reductores, inversores y equipos completos de transmisión y propulsión, tanto de paso fijo como varible. Hasta 10.000 kW.

2.10 Hélices, hélices-tobera, hélices azimutales

HÉLICES Y SUMINISTROS NAVALES, s.l.
ESPECIALISTAS EN HELICES Y PROPULSION
PROPELLER & PROPULSION SPECIALISTS
Puerto de Barcelona - Muelle de Levante, nº 14 - 08039 Barcelona
Tel.: 93 221 80 52 - Fax: 93 221 85 49

Cálculo de la hélice adecuada a su embarcación.
Fabricación de Equipos Propulsores
Hélices monobloc y plegables.
Líneas de Ejes. Arbotantes
e-mail: helices@heliceshsn-pons.com
web: www.heliceshsn-pons.com

WIRESA

Pinar, 6 - Bis 1º - 28006 MADRID
Tel.: 91 411 02 85 - Fax: 91 563 06 91
E-mail: industrial@wiresa.isid.es

Hélices Azimutales SCHOTTEL para Propulsión y Maniobra, SCHOTTEL Pump Jet. Hélices de proa y Líneas de Ejes.

2.13 Componentes de motores

ABB

C/ Cronos, 57 - 28037 Madrid
Tel.: 91 581 93 93 - Fax: 91 581 56 80

Turbocompresores ABB de sobrealimentación de motores. Venta, reparación, repuestos y mantenimiento.

eurodivon Comunicaciones

AENOR ER Empresa Registrada

EURODIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: eurodivon@eurodivon.com

Repuestos originales y acondicionados, con certificado, para Motores MAN / B&W y SULZER, de STORK SERVICES MARINE (SSM).

HIDRACAR S.A.

Arrancadores de emergencia oleohidráulicos para motores diésel

Apartado 35 - 08295 S. Vicenç de Castellet (BARCELONA)
Tel.: 93 833 02 52 - Fax: 93 833 19 50

Acumuladores oleoneumáticos.
Amortiguadores de impacto o deceleradores lineales.
Dinamómetro de tracción y compresión

Cascos Naval, S.L.

Agente para España de MÄRKISCHES WERK

Agente para España de MÄRKISCHES WERK
Ramón Fort, 8, bloque 3, 1º A
28033 MADRID (SPAIN)
Tel.: +34 91 768 03 95 - Fax: +34 91 768 03 96
E-mail: cascosmadrid@telefonica.net

Válvulas de 2 y 4 tiempos, asientos, guías y dispositivos de giro de válvulas. Cuerpos de válvula nuevos y reparados.

3. EQUIPOS AUXILIARES DE MÁQUINA

3.2 Compresores de aire y botellas de aire de arranque

HATLAPA
MARINE EQUIPMENT

Representación en Madrid
Tel.: 91 383 15 77 - Fax: 91 383 15 77
Hatlapa Alemania
Tel.: +49 4122 711-0
Fax: +49 4122 711-104
www.hatlapa.de

Compresores de aire de arranque y de servicio.

3.4 Sistemas de combustible y aceite lubricante

CEPSA

CEPSA LUBRICANTES, S.A.
C/. Ribera del Loira, 50 - 28042 Madrid
Servicio Integral de Atención al Cliente
Telf.: +34 913 377 555 - Fax: +34 913 379 586
siac.lubricantes@cepsa.com
www.cepsa.com/lubricantes

División lubricantes marinos.

REPSOL YPF

Repsol YPF Lubricantes y Especialidades. S.A.
Edificio Tucumán
Glorieta Mar Caribe, 1
28043 Madrid

Lubricaantes motores marinos y cogeneración. Servicio local, tecnología global.

4. PLANTA ELÉCTRICA

4.1 Grupos electrógenos

Guascor Power

Barrio de Oikia, 44 - 20759 Zumaia (GUIPÚZCOA),
Tel.: 943 86 52 00 - Fax: 943 86 52 10
E-mail: guascor@guascor.com
Web: http://www.guascor.com

Motores diesel marinos propulsores, auxiliares y reductores.

Barloworld Finanzauto CAT

Avda. de Madrid, N° 43
ARGANDA DEL REY (28500 MADRID)
Teléfono atención al cliente: 901 13 00 13
www.barloworld.finanzauto.es

Motores auxiliares hasta 2.300 CV.

VOLVO PENTA

AB VOLVO PENTA ESPAÑA
Caleruega, 81, Planta 7 A - 28033 Madrid
Tel. 91 768 06 97 - Fax 91 768 07 14
E-mail: concepcion.bernal@volvo.com

Grupos electrógenos completos desde 100 a 2.500 kW

4.7 Luces de navegación, proyectores de señales. Sirenas

DIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: divon@divon.es

Luces de navegación ALMAR.
Sirenas de Niebla de KOCKUM SONICS.
Iluminación de cubiertas y habilitaciones: estanca, antideflagrante, fluorescente, halógena, sodio de alta y baja presión. de HØVIK LYS y NORSELIGHT.
Proyectores de búsqueda de NORSELIGHT.

5. ELECTRÓNICA

5.1 Equipos de comunicación interiores

EURODIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: eurodivon@eurodivon.com

Teléfonos y Altavoces Zenitel.
Automáticos, Red Pública, Autogenerados.
Antenas receptoras TV/AM/FM y TV satélite de NAVAL.
Sistemas integrados de telefonía y PA, con Protocolo Internet (IP).

5.3 Equipos de vigilancia y navegación

DIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: divon@divon.es

Telégrafos de Órdenes e Indicadores de Ángulo de Timón de KWANT CONTROLS: Palanca, pulsador, conmutador, dobles, incluyendo controles.

DIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: divon@divon.es

Sistemas CCTV marinizados. Cámaras motorizadas con enfoque remoto.
Monitores con presentación programada automática (QUADS).

6. EQUIPOS AUXILIARES DE CASCO

6.1 Reboses atmosféricos, Indicadores de nivel de tanques

DIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: divon@divon.es

Indicación a distancia de NIVEL, TEMPERATURA Y ALARMAS. Presión directa, "de burbuja" KOCKUM SONICS.
Calados. Cálculo de Esfuerzos y Estabilidad. LOADMASTER.

6.11 Sistemas de control de la contaminación del medio ambiente, tratamiento de residuos

DIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: divon@divon.es

Analizadores de gases de escape. Registradoras de NOx y SOx, según MARPOL 73/78 Anejo VI, de EMITEC MARINE BV.

7. EQUIPOS DE CUBIERTA

C/ TERUEL, 3
E-28230 LAS ROZAS DE MADRID
(SPAIN)
E-mail: info@elapsa.com
http://www.elapsa.com
Tfno.: +34 917 103 710
Fax: +34 917 103 591

- Sistema de control de carga para tanques, MasterLOAD, TGD multifunción (sonda, temperatura, presión G.I.).
- Transmisores de nivel, sistema burbujeo, alarmas alto nivel.
- Sistemas y Actuadores hidráulicos simple y doble efecto.
- Pescantes para Botes.
- Grúas Marinas.
- Sistema de Detección de Gases (GDS).
- Generadores de Nitrógeno y Oxígeno.
- Planta propulsora, Generadores Auxiliares y de Emergencia.
- Separadores aceite/agua de Sentinas.
- Filtros.

7.1 Equipos de fondeo y amarre

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda
50014 Zaragoza (España)
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Molinetes. Chigres. Cabrestantes.

HATLAPA
MARINE EQUIPMENT

Representación en Madrid
Tel.: 91 383 15 77 - Fax: 91 383 15 77
Hatlapa Alemania
Tel.: +49 4122 711-0
Fax: +49 4122 711-104
www.hatlapa.de

Molinetes. Chigres. Cabrestantes.

TRILLO
anclas&cadenas

Camino de la Grela al Martinete, s/n.
Pol. Industrial "La Grela Bens"
15008 A Coruña
Telf.: 981 17 34 78 - Fax: 981 29 87 05
Web: http://www.rtrillo.com • E-mail: info@rtrillo.com

Anclas y cadenas para buques
Estachas y cables

GRAN STOCK PERMANENTE

7.4 Equipos de salvamento (botes, pescantes, balsas salvavidas)

SERVO SHIP, S. L.

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda
50014 Zaragoza (España)
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Sistemas de evacuación. Pescantes de botes.

8. ESTABILIZACIÓN, GOBIERNO Y MANIOBRA

8.2 Timón, Servomotor

SERVO SHIP, S. L.

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda
50014 Zaragoza (España)
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Servotimones.

HATLAPA
MARINE EQUIPMENT

Representación en Madrid
Tel.: 91 383 15 77 - Fax: 91 383 15 77
Hatlapa Alemania
Tel.: +49 4122 711-0
Fax: +49 4122 711-104
www.hatlapa.de

Servotimones: de cilindros y rotativos

8.3 Hélices transversales de maniobra

SERVO SHIP, S. L.

Avda. Cataluña, 35-37 bloque 4, 1º Izquierda
50014 Zaragoza (España)
Tel.: 976 29 80 39 / 82 59 - Fax: 976 29 21 34

Hélices de maniobra.

9. EQUIPAMIENTO Y HABILITACIÓN

ACCO·TRADE

Teruel, 3 - 28231 Las Rozas (Madrid)
Tel.: 917 103 960 - Fax: 917 103 591
e-mail: info@acco-trade.com
www.acco-trade.com

Subpavimentos	**SIKA-CUFADAN**
Pavimentos vinílicos	**POLYFLOR**
Paneles y módulos aseo	**NORAC**
Techos decorativos	**DANACOUSTIC**
Equipos de cocina	**BEHA-HEDO**
Paneles de vermiculita	**FIPRO**
Telas y colchones	**FINLAYSON**
Persianas y black-outs	**BERGAFLEX**
Molduras y revetimientos	**FORMGLAS**
Cortatiros L.Roca B-15	**RENOTECH**
Moquetas Certificadas	**ULSTER CARPETS**
Losetas exteriores	**BERGO FLOORING**
Adhesivos / Selladores	**SIKA**

Todos los materiales con certificados s/IMO

9.3 Puertas, portillos, ventanas, limpiaparabrisas, vistaclaras

SCHOENROCK HYDRAULIK MARINE SYSTEMS GMBH
ALEMANIA

PUERTAS HIDRÁULICAS DE CORREDERA ESTANCAS AL AGUA
Javier López-Alonso
Avda. San Luis, 166 - 8º E - 28033 Madrid
Tel. /Fax: 91 - 383 15 77
Web: http://www.schoenrock-hydraulik.com

Buques de pasajeros, de carga, atuneros, supply vessels, plataformas de perforación, etc. Homologadas por todas las Sociedades de Clasificación/ SOLAS

LA AUXILIAR NAVAL

Gabriel Aresti, 2 - 48940 LEIOA (VIZCAYA)
Tels.: 94 463 68 00 - 94 463 69 11 - Fax: 94 463 44 75
E-mail: laauxiliarnaval@infonegocio.com

Fabricación de ventanas, portillos, limpiaparabrisas y vistaclaras para todo tipo de buques

DIVÓN

AENOR ER Empresa Registrada

DIVON, S.L.
C/ Almirante, 15 - 1.° Dcha. - 28004 Madrid
Tels.: 915 24 07 15 - 915 24 04 71
Fax: 915 23 56 70
E-mail: divon@divon.es

Limpiaparabrisas barrido recto, pantógrafo pendular de SPEICH.
Vistaclaras de IVER C. WEILBACH.

9.5 Recubrimientos, pintura. Tratamiento de superficies

JOTUN

JOTUN IBERICA, S.A.

Polígono Santa Rita - C/ Estática, 3
08755 CASTELLBISBAL - Barcelona
Tel.: 93 771 18 00 - Fax: 93 771 18 01
E-mail: iberica@jotun.es

Pinturas de alta tecnología para la protección de superficies. Antifoulings auto-pulimentables para 60 meses de navegación. Epoxy alto espesor para superficies tratadas deficientemente (surface tolerant).

dismopin PINTURAS DE CALIDAD
¡Máxima eficacia contra la corrosión y la intemperie!
PINTURAS SANTIAGO

PINTURAS SANTIAGO S.L.
Avda. del Puerto 328. 46024 Valencia
Telf.: 96 330 02 03/00 - Fax: 96 330 02 01

Pinturas de calidad:
Marinas, Industriales, Decoración, Náutica, Deportiva, 25.000 colores.

International.

Akzo Nobel Industrial Paints, S.L.

Azko Nobel Industrial Paints, S.L.
c/ Aragón, 179 - 5ª planta
08011 Barcelona
Tel.: 93 545 00 00
Fax: 93 545 00 01
www.international-marine.com

AKZO NOBEL

Lider Mundial en Pinturas Marinas de Alta Tecnología. Para construir o reparar cualquier zona del buque. En cualquier parte del mundo

PINTURAS HEMPEL, S.A.

Ctra. De Sentmenat, 108 - 08213 Polinya (BARCELONA)
Tel.: 93 713 00 00
Fax: 93 713 03 68

Pinturas marinas de alta tecnología para todo tipo de necesidades.

9.6 Protección catódica

CINGAL

Rúa Tomada, 46 Navia 36212 Vigo (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 24 03 37 - Fax: 986 24 18 35
E-mail: cingal@cingal.net - http://www.cingal.net

Protección catódica
Anodos de sacrificio aleación de Zinc
Suministros navales

razinc s.l.

SON

C/ Erandiondo, 14 - La Campa 48950 Erandio (Vizcaya)
Tel.: 94 453 15 47 - Fax: 94 471 03 10
E-mail: irazinc@irazinc.com - Web: www.irazinc.com

Ánodos de zinc de protección catódica marca "son"

9.8 Mobiliario

navaliber

Outeiro do Ferro, 45 - A
Vincios – 36316 Gondomar
(España)
Tel.: +34 986 469 622
Fax: +34 986 469 624
www.navaliber.es
e-mail: fabrica@navaliber.es

PRODUCTOS Y SISTEMAS DE ACOMODACIÓN NAVAL
Paneles B-15 . Puertas A-60, A-30, B-15, C. Techos A-30, B-15, B-0, C. Aseos Modulares. Piso Flotante. Mobiliario Metálico.

9.13 Habilitación, llave en mano

GONSUSA
M. GONZALEZ SUAREZ S.A.

Rua Iglesia, 29 - Bembrive - 36313 Vigo (Pontevedra)
Tel.: 986 42 45 60 - Fax: 986 42 49 55
E-mail: produccion@gonsusa.es

Habilitacion "Llave en mano". Suministro de elementos de habilitación.

NSL

N.S.LOURDES, s.l.

ISO 9001
120444

Polígono Río San Pedro, 26/28 - 11519 Puerto Real (CÁDIZ)
Tel: 956 47 82 64 - 47 83 43 - Fax: 956 47 82 79
E-mail: nsl@nslourdes.es Web: www.nslourdes.es

Habilitación "Llave en mano". Suministro de mobiliario y elementos de habilitación para buques y hoteles.

10. PESCA

10.5 Embarcaciones auxiliares

TALLERES LÓPEZ VILAR, S.L.

Polígono A Tomada, parcela nº 62
15940 Pobra de Caramiñal (A Coruña)
Tel.: 981 870 758 - Fax: 981 870 762
e-mail: speed-boats@talleres lopezvilar.e.telefonica.net

Speed-Boats para atuneros. Repuestos YANMAR y CASTOLDI. Reparaciones.

12. EMPRESAS DE INGENIERÍA Y SERVICIOS

12.1 Oficinas técnicas

INGENIERIA Y SERVICIOS TECNOR, S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Juana de Vega, 29-31, 6º B
15004-La Coruña - Spain
P.O.BOX 374
FAX: 981 22 58 24
TEL.: 981 22 13 04 / 981 22 17 07
E-MAIL : istecnor@istecnor.com
WEB : www.istecnor.com

I.S.TECNOR, S.L. es una Sociedad de Ingeniería que tiene como objetivo principal la ejecución de todo tipo de estudios, proyectos, inspecciones y asesoramientos técnico-económicos relacionados fundamentalmente con el campo de la Ingeniería Naval y Oceánica.

* Proyectos y cálculos de Arquitectura Naval. Buque Intacto y Después de Averías, Probabilístico y Determinístico.
* Planos de Desarrollo. CAD/CAM.
* Alisado y procesos productivos. Nesting.
* RORO´S, FERRIES, PASAJE, PESCA, MERCANTES, OFFSHORE.
* Inspecciones a bordo.

C D **Cintranaval-Defcar, S.L.**
Proyecto de buques
Software CAD/CAM naval

Lauroeta Etorbidea, 4 - 48180 Loiu (Vizcaya)
+34 944 631 600 - +34 944 638 552
info@cintranaval-defcar.com

www.cintranaval-defcar.com

F. CARCELLER
Ingenieros Navales - Consultores

Montero Ríos, 30, 1º - 36201 Vigo (Pontevedra)
Tel.: 986 430560 - Fax: 986 430785
e-mail: fcarceller@carceller.com

- Proyectos - Arbitrajes
- Valoraciones - Direcciones de obra

a.l.i.

Apoyo Logístico Integrado, s.l.

Applus

C/. General Pardiñas, n.º 34 - 1.º - 7.ª
28001 Madrid
Telf./Fax: +34 91 431 92 61
E-mail: ali@alisl.com

INGENIERÍA NAVAL / INFORMÁTICA

Documentación Técnica.
Planificación de Mantenimiento.
ICMP, PMS, PIDAS, TML.
Análisis y Optimización del Ciclo de Vida.
Sistemas de Gestión de Recursos del Mantenimiento.

ISONAVAL
INGENIEROS NAVALES
NAVAL ARCHITECTS

PASEO JUAN DE BORBÓN, 92 4ª PLANTA
08003 BARCELONA

tel:+34 93 221 21 66
fax:+34 93 221 10 47
email: info@isonaval.net

- **Oficina Técnica de Ingeniería Naval**
- **Proyectos de nueva construcción**
- **Proyectos de modificaciones**
- **Cálculos de Arquitectura Naval**
- **Homologaciones**
- **Peritaciones**

OLIVER DESIGN

www.oliverdesign.es

Estrada Diliz, 33 - 48990 Getxo (VIZCAYA)
Tels.: 94 491 10 81 / 491 40 54 - Fax: 94 460 82 05
E-mail: oliver@oliverdesign.es - http://www.oliverdesign.es

Diseño conceptual. Diseño de Interiores. Desarrollo de proyectos. Habilitación naval.

12.6 Empresas de servicios

INGENIERIA NAVAL
DISEÑO DE YATES

NautaTec

C/ Arquitecto Gaudí 11, Bajo Exterior, 28016 MADRID
Tel.: 91 359 17 54
Fax: 91 359 33 49
Móvil: 629 25 46 46
E-mail: nautatec@nautatec.com
Web site: www.nautatec.com

Proyecto de yates a vela y motor. Modificaciones. Composites. Lanchas rápidas y embarcaciones especiales. I+D. MAXSURF/HIDROMAX - software de arquitectura naval.

TECNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.

- **Pruebas de Mar: Medidas de Potencia, Vibraciones y Ruidos.**
- **Predicción de Vibraciones y Ruidos. (Fases de Proyecto y Construcción).**
- **Análisis Dinámico: Analítico (E.F.) y Experimental (A. Modal)**
- **Mantenimiento Predictivo de Averías (Mto. según condición): Servicios, Equipamiento y Formación.**
- **Sistemas de Monitorización de Vibraciones: Suministro "llave en mano". Representación DYMAC (SKF)-VIBRO-METER.**
- **Consultores de Averías: Diagnóstico y Recomendaciones. Arbitrajes**

¡MAS DE 25 AÑOS DE EXPERIENCIA NOS AVALAN!

EDIFICIO PYOMAR, Avda. Pío XII, 44, Torre 2, bajo Ida - 28016 MADRID
Tel.: +34 91 345 97 30 - Fax: +34 91 345 81 51
E-mail: tsi@tsisl.es / www.tsisl.es

SEA MASTER
CONSULTING & ENGINEERING
www.sea-master.eu

C/. Manantial, 13 - Pol. Las Salinas
11500 El Puerto de Santa María (CÁDIZ)
Tel.: 956 101 122
llabella@sea-master.eu

INGENIERIA NAVAL E INDUSTRIAL
ANTEPROYECTOS, ESPECIFICACIONES...
CONSULTORIA, EVALUACIONES...
Agentes en España del NAPA GROUP
(Software for Design and Operation of Ships)

---

seaplace

c/ BOLIVIA, 5 - 28016 MADRID
Tel.: +34 91 458 51 19 / Fax: +34 91 344 15 65
E-mail: seaplace@seaplace.es / shipl@idecnet.com
web: www.seaplace.es

INGENIERÍA NAVAL Y OFFSHORE
Ingeniería Conceptual y de Aprobación: Buques y Unidades Offshore
Ingeniería de detalle: Acero y Armamento
Gestión de Compras
Integración en Equipos de Proyecto
Estudios Especiales: Seguridad, Transportes, Fondeos, Ensayos, Elementos Finitos.
Herramientas: FORAN/AUTOCAD 2000/ANSYS/MOORSPREAD

COTENAVAL

INGENIERIA NAVAL

Consultoría
Estudios de mercado
Estudios de viabilidad técnico-económico
Análisis y mejora de procesos
Creación nuevos procesos
Planes y programas de investigación, desarrollo e innovación

Diseño
Proyectos conceptuales
Estudio de arquitectura naval
Ingeniería básica, estructuras e instalaciones
Diseño de elementos especiales para obras marítimas y portuarias

Inspección y dirección de obra
Supervisión y control documentación
Supervisión y dirección de obra
Colaboración con grupos de dirección de proyecto

C/Polo y Peyrolón, nº5 pta 21
46021 Valencia (Spain)
Teléfono: 963 391 628 - Fax: 963 392 136

"CNV Naval Architects"

Consultores e Ingenieros Navales
Naval Architects & Marine Consultants

Príncipe, 42, 3° B - 36202 VIGO - SPAIN
Tel.: +34 986 44 24 05
Fax: +34 986 44 24 06
E-Mail: vigo-spain@cnvnaval.es
Web.cnvnaval.es

BAU PRESS Agencia Gestora de Medios, S.L.

Corazón de María, 25, 1º A - 28002 Madrid
Tel.: 91 510 20 59 - Fax: 91 510 22 79

Publicidad, Catálogos, Ferias, Congresos, Libros, etc.

SINTEMAR

Chockfast®

Anclaje de maquinaria con resinas "Chockfast"
Montaje y Alineación de líneas de propulsión y gobierno
Resinas "Devcon" y revestimientos antifouling "Ecospeed"
Cojinetes sintéticos y metálicos-goma para bocinas y timones
Cintas "Nospray" e "Insulmastic"

Edificio Udondo, Ribera de Axpe, 50 - 48950 Erandio (Vizcaya)
Tel.: 94 480 07 53 - Fax: 94 480 05 59 - E-mail: sintemar@sintemar.com

---

CANAL NAVAL S. L.
www.canalnaval.tv
canalnaval@gmail.com
☎ 619620225 / 619620226

Televisión Interactiva por Internet, Promociones publicitarias, Diseño, Desarrollo de Software

INGENIERIA NAVAL

Editada por la
ASOCIACIÓN DE INGENIEROS NAVALES Y OCEÁNICOS DE ESPAÑA
Edited by Spanish Association of Naval Architects and Marine Engineers.

BOLETIN DE SUSCRIPCIÓN

Nombre y apellidos / *Name*:		
Empresa / *Company**:	Cargo / *Employment**:	
Dirección / *Address*:		
Código Postal / *Postal ZIP*:	Ciudad / *City*	
Provincia / *County*:	País / *Country*:	
NIF/CIF:	Tel:	Fax:
Correo electrónico / *e-mail*:		

PRECIOS / *PRICES* (2009) (IVA Incluido/*VAT included*)

☐ Suscripción Anual España:	70,00 €
☐ Suscripción Portugal:	100,00 €
☐ Suscripción Europa:	115,00 €
☐ Suscripción Resto del Mundo:	138,00 €
☐ Suscripción Estudiantes (España)**:	35,00 €
☐ Suscripción Estudiantes (Resto del mundo)*:	95,00 €

FORMA DE PAGO

Ponga una X en lo que corresponda / *Select the correct mode:*

☐ Cheque nominativo en favor de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España (AINE)

☐ Transferencia a la c.c. Nº 2090/0294/34/0040038051 a nombre de AINE-RIN en la CAM C/Núñez de Balboa, 65 (28001) Madrid

☐ VISA _____ / _____ / _____ / _____

Fecha de caducidad: _____

Firma:

*Rellenar sólo si se quiere recibir la revista en la dirección de la empresa / *Fill it only if you want to receive the magazine on the company address*

**Para poder hacer efectiva la suscripción como estudiante es necesario adjuntar una copia de la matrícula del año en curso / Students subscribers hould attach a copy of th

Revista Ingeniería Naval
C/ Castelló, 66. 6º
28001 Madrid ESPAÑA

Tel: +34 91 578 43 83
Fax: +34 91 781 25 10
E-mail: rin@iies.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS NAVALES Y OCEÁNICOS

FONDO EDITORIAL DE INGENIERÍA NAVAL (FEIN)

LIBROS EDITADOS

OBRAS Y AUTORES

	Euros*	
· BREVE HISTORIA DE LA NAVEGACIÓN Y EL COMERCIO MARÍTIMO DESDE LAANTIGÜEDAD HASTA NUESTROS DÍAS *Autor:* Cecilio Sanz (2003)	~~15,00~~	Oferta
· CONSTRUCCIÓN DE BUQUES DE PESCA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO *Autor:* Jorge Tegedor del Valle (AINE 2001)	18,00	
· CURSO DE DIBUJO TÉCNICO *Autor:* José Luis Hernanz Blanco (1980)	27,05	
· DE LA INVENCIBLE A GUADALCANAL *Autor:* Álvaro Akerman Trecu, Alvaro González de Aledo (1999)	48,09	
· DETAILED DESIGN OF SHIP PROPELLERS *Autores:* Gonzalo Pérez Gómez y Juan González-Adalid García-Zozaya (1998)	65,63	
· EL BUQUE DE GUERRACOMO APLICACIÓN MÁS AVANZADA DE LA TECNOLOGÍA NAVAL *Autor:* Enrique Casanova Rivas (1996)	30,06	
· EL PROYECTO BÁSICO DEL BUQUE MERCANTE *Autores:* Ricardo Alvariño Castro, Juan José Azpiroz Azpiroz y Manuel Meizoso Fernández (1996)	36,40	
· EVOLUCIÓN DE LA PROPULSIÓN NAVAL MECÁNICA *Autor:* Luis de Mazarredo y Beutel (1992)	~~24,05~~	Oferta
· FUNDAMENTOS DE PESCA *Autores:* Luis Santos Rodríguez y José F. Núñez Basáñez (1994)	42,08	
· LA FLOTA ESPAÑOLA DE BUQUES 2000. PUERTOS ESPAÑOLES *Autor:* Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España (AINE 2000)	54,10	
· LAS TENSIONES TANGENCIALES EN LA FLEXIÓN *Autor:* José Mª Sáez de Benito Espada (1983)	27,05	
· MATERIALES COMPUESTOS. TECNOLOGÍA DE LOS PLÁSTICOS REFORZADOS *Autor:* José Luis González Díez (1995)	30,06	
· MÁQUINAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS *Autor:* Roberto Faure Benito (2000)	45,08	
· REPRESENTACIÓN DE CURVAS Y SUPERFICIES. GEOMETRÍA DESCRIPTIVA *Autor:* Víctor Villoria San Miguel (1992)	~~30,06~~	Oferta
· TEORÍA ELEMENTAL DE ADAPTADO DEL MOTOR DIESEL DE DOS TIEMPOS *Autores:* Luis Asenjo Ajamil y Álvaro Zurita Sáenz de Navarrete (1990)	18,04	
· TRÁFICO MARÍTIMO *Autor:* Javier Pinacho y Bolaño-Rivadeneira (1996)	~~30,06~~	Oferta

*** En los precios no están incluidos los gastos de envío**

Ofertas:

Paquete 1: (20 Euros)
Breve historia de la navegación y el comercio marítimo desde la antigüedad hasta nuestros días + Evolución de
la propulsión naval mecánica
Regalo: Navegación Fluvial. Posibilidades de navegación de la Red Fluvial española (Hasta fin de existencias)

Paquete 2: (20 Euros)
Tráfico Marítimo
Regalo: Navegación Fluvial. Posibilidades de navegación de la Red Fluvial española (Hasta fin de existencias)

Paquete 3: (15 Euros)
Representación de Curvas y Superficies. Geometría Descriptiva
Regalo: Navegación Fluvial. Posibilidades de navegación de la Red Fluvial española (Hasta fin de existencias)

Pedidos a:

C/Castelló, 66 - 6º (28001) MADRID
Tel: 91 575 10 24 - Fax: 91 577 16 79
e-mail: coin@iies.es
http:\\www.ingenierosnavales.com

Nombre y Apellidos _____CIF _____

Dirección _____Provincia _____País _____

Teléfono _____correo electrónico _____Empresa_____

Forma de pago (marque con una X):

· Cheque nominativo o Efectivo

· Contra Reembolso (Sólo España)

· VISA _____/_____/_____/_____ Fecha de caducidad: _____

Firma:

INGENIERIA NAVAL

PROGRAMA EDITORIAL 2009

EDITORIAL PROGRAM 2009

ENERO ***JANUARY***	**Propulsión. Motores, reductores, líneas de ejes, hélices** Combustibles y lubricantes	***Propulsion. Engines, reduction gears, shaft lines, propellers*** *Fuels and lubricants*
FEBRERO ***FEBRUARY***	**Reparaciones y Transformaciones. Mantenimiento. Astilleros de reparación** Pinturas y protección de superficies.	***Repairs & Conversions. Maintenance. Repair yards*** *Paints and surfaces protection.*
MARZO ***MARCH***	**Pesca. Acuicultura. Maquinillas de Pesca. Plantas frigoríficas** Avance Sinaval	***Fishing. Aquaculture. Winches. Refrigerating plants*** *Sinaval Advance*
ABRIL ***APRIL***	**Seguridad marítima, Normativa, Sistemas de seguridad y salvamento del buque.** Flota de remolcadores.	***Maritime Security, Regulations, Safety and Rescue Systems.*** *Tugboats fleet*
MAYO ***MAY***	**Industria auxiliar. Maquinaria auxiliar de cámara de máquinas, casco y cubierta. Gobierno y maniobra**	***Auxiliary Industry. Engine room, hull and deck auxiliary machinery. Steering and manoeuvre***
JUNIO ***JUNE***	**Construcción naval. Cartera de pedidos, botaduras y entregas**	***Shipbuilding. Orderbook, launchings and deliveries***
JULIO-AGOSTO ***JULY-AUGUST***	**Sociedades de clasificación. Ingeniería. Offshore. Formación.** Recursos marinos. Avance Worldfishing	***Classification Societies. Engineering. Offshore. Training.*** *Worldfishing Advance*
SEPTIEMBRE ***SEPTEMBER***	**Marina Mercante. Puertos** Habilitación. *Ferries*. Cruceros	***Merchant navy. Harbours*** *Accommodation. Ferries. Cruise Ships*
OCTUBRE ***OCTOBER***	**Electrónica y Automación naval. I+D+i Buques de Guerra. Náutica. Barcos de Vigilancia, Salvamento y Lucha Anticontaminación** Avance Salón Náutico de Barcelona.	***Shipping Electronics and Automation. R & D & i. Warships. Pleasure crafts. Surveillance, Rescue and Antipollution ships*** *Barcelona Show Advance.*
NOVIEMBRE ***NOVEMBER***	**Arrastreros. Atuneros. Otros Buques Pesqueros**	***Trawlers. Tuna fishing ships. Others Fishing Ships***
DICIEMBRE ***DECEMBER***	**Resumen de Actividades del Sector Naval año 2009** Energías renovables y Medio ambiente	***Maritime Activities Summary 2009*** *Marine resources. Renewable energy and environment*

***Cada número contiene además**: Artículos técnicos. Descripciones de buques entregados. Actualidad del sector. Noticias nacionales e internacionales. Novedades de equipos. Artículos sobre legislación, economía, fiscalidad y normativa. Relatos. Historia. Contratos de buques. Publicaciones. Agenda.*

***Each issue also includes:** Technical Articles. Ship descriptions. Sector reports. International and National news. Equipment novelties. Articles about legislation, economy, taxes and regulations. Stories. History. Ship contracts. Books. Agenda.*

FUNDACIÓN INGENIERO JORGE JUAN

Tratamiento de pintura en tanques de lastre y doble casco en los buques según resolución IMO MSC 215 (82)

21 de mayo de 2009

Impartido por: - **Gaditana de Chorro y Limpieza**, D. Javier Rodríguez Fuejo.
- **Lloyd's Register EMEA**, D. Juan Manuel González Grimaldi.
- **Pinturas Hempel S. A.**, D. Enrique Marín Fernández.
- **PPG Protective and Marine Coating**, D. Santiago González González.
- **Pullmantur Cruises Ship Management LTD**, D. Andrés Molina Martí.

Horario: 21 de mayo de 09:30 a 14:00 h. y de 16:00 a 17:30 h.

Lugar de celebración: C/ Castelló 66 – 6ª Planta. Madrid.
Precio: 235 € + 16% IVA - Incluye documentación, certificado acreditativo de asistencia al curso y almuerzo.

Curso práctico de Oleo - Hidráulica

15, 16 y 17 de junio de 2009

2ª EDICIÓN

Impartido por: **D. Luis Antonio Díaz Sánchez-Pacheco** – PROYECTOS ENOL S. A.

Horario: 15 de junio de 09:00 a 14:00 h. y de 16:00 a 18:00 h.
16 de junio de 09:00 a 14:00 h. y de 16:00 a 18:00 h.
17 de junio de 09:00 a 14:00 h.

Lugar de celebración: C/ Castelló 66 – 6ª Planta. Madrid.
Precio: 990 € + 16% IVA - Incluye documentación, certificado acreditativo de asistencia al curso y almuerzos los días 15 y 16.

Más información en la página web www.ingenierojorgejuan.com o en el Tel. 915751024

En caso de no alcanzar el número de alumnos necesario, La Fundación Ingeniero Jorge Juan se reserva el derecho de suspender o aplazar su impartición previo reintegro de las cantidades abonadas.

Vibraciones
y ruidos
Vibration & noise
Engineering solutions
Soluciones
de ingeniería

Servicios Especializados en el Sector Naval

Dedicated Services to the Marine Sector

"Buques Silenciosos"

"Quiet Ships"

Pruebas de Mar: Vibraciones, Ruidos, Vibraciones Torsionales, Potencia, Velocidad y Maniobrabilidad.

Gestión Integral de Vibraciones, Ruidos y Ruido Radiado (Etapas de Proyecto y Construcción).

Análisis Dinámicos: Analítico (FEM) y Experimental (Análisis Modal).

Mantenimiento Basado en Condición: Servicios, Equipamiento, Formación.

Sistemas de Monitorización de condición: Soluciones "llave en mano". Representación de Vibro-Meter.

Consultoría de Averías: Detección, Diagnóstico y Recomendaciones.

Formación Especializada: Curso de Vibraciones y ruidos en Buques, CBM, Elija su Programa de Formación.

Ensayos Especiales: Ensayos Dinámicos con Excéntrica, Pulsos de Presión Inducidos por la Hélice, Detección Cavitación, Ruido Radiado al Agua, Medida de Potencia Acústica, Medida "in situ" del Aislamiento al Ruido Aéreo entre Locales. Ensayos de Aislamiento al Ruido de Impactos.

Sea Trial Tests: Vibration & Noise, Torsional Vibration, Power, Speed & Manoeuvring Test.

Vibration, Noise and Underwater Noise Integrated Management (Project and Construction Stages).

Dynamic Analysis: Analytical (FE) and Experimental (Modal Analysis).

CBM-Condition Based Maintenance: Services, Equipment & Training.

Condition Monitoring System: Turnkey Solutions, Vibro-Meter Representative

Consultancy: Failures Detection Diagnosis and Recommendation.

Dedicate Education: Vibration & Noise on Board Ships Seminar, CBM, Choice your Training Program.

Special Tests: Dynamic Eccentric Test, Pressure Pulses Induced by Propeller at Full-scale, Cavitation Detection, Water Radiated Noise, Acoustic Power Level Measurements, Noise Reduction Index between Locals Impact Noise IsolationTests

¡Se buscan Ingenieros!

motivados por trabajar en estas áreas y con espíritu innovador para integrarse en nuestro equipo y participar en dos proyectos Europeos de Investigación (SILENV y BESST).

¡Ponte en contacto con nosotros!

www.tsisl.es

TÉCNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA, S. L.

TÉCNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L.
AVDA. PÍO XII, 44 - Edificio Pyomar, Torre 2 - Bajo izda. - 28016 MADRID
Tel.: + 34 91 345 97 30 - Fax: + 34 91 345 81 51 - e-mail: tsi@tsisl.es - www.tsisl.es