

Presente y futuro del transporte marítimo para las sociedades de clasificación

IV MESA REDONDA ORGANIZADA POR ANAVE CON LOS RESPONSABLES DE LAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN CON MAYOR IMPLANTACIÓN EN ESPAÑA

El pasado 20 de noviembre, ANAVE reunió a los responsables de las tres sociedades de clasificación (SSCC) con mayor implantación en España —Bureau Veritas, DNV y Lloyd's Register— para conversar sobre asuntos de la actualidad marítima y acerca del futuro del sector del transporte marítimo. Es la cuarta ocasión que celebramos estas mesas redondas, que venimos organizando con carácter bienal desde 2017.

Nos acompañaron Javier de Juana, director de negocio de Lloyd's Register para España, José

María Izquierdo, Area Manager de DNV para España, Portugal, Italia y Malta; y Luis Guerrero, director de la División Naval de Bureau Veritas.

Los temas que les propusimos fueron: la descarbonización del transporte marítimo; los efectos de la geopolítica en el sector; la esperada entrada en vigor del convenio de Hong Kong para el reciclaje de buques, la digitalización y las nuevas tecnologías; y por último pero no menos importante, el futuro de la formación y las vocaciones de marinos.

TEMA 1: Descarbonización del transporte marítimo. Nuevos combustibles y fuentes de energía, retos y posibles soluciones. La nueva normativa de la OMI y la UE.

En los últimos dos años han entrado en vigor numerosas normas y regulaciones tanto desde la Organización Marítima Internacional (OMI) como desde la Unión Europea (EU), como por ejemplo el EEXI, el CII, la próxima inclusión del transporte marítimo en el sistema europeo de comercio de derechos de emisión (EU ETS) o el reglamento FuelEU Maritime.

Para cumplir el EEXI una de las medidas más sencillas a aplicar es la limitación de potencia. ¿Ha sido finalmente la más utilizada por los armadores? ¿Qué otras soluciones se han aplicado? ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta?

Lloyd's Register: Existen numerosas tecnologías probadas y ya disponibles que ayudarían a alcanzar el objetivo a corto plazo de reducción de las emisiones absolutas de carbono en un 20% para 2030. Dependiendo del tipo de buque se podrá optar por una solución o una combinación de éstas: limitación de

la potencia del motor, navegación lenta, gestión de las escalas portuarias *just-in-time*, uso de pinturas especiales para el casco, etc.

En los buques graneleros, una de las opciones que puede suponer un ahorro realmente significativo de emisiones es la instalación a bordo de WAPS, como el sistema de velas de succión de la empresa española Bound4Blue u otros sistemas de velas de rotor.

La prioridad general del sector es la de introducir nuevos combustibles en el mercado lo antes posible o al menos en esta década, ya que desempeñarán un papel esencial en el cumplimiento de los objetivos de emisiones de carbono cero o cercanas a cero para 2050.

En España, el objetivo está puesto en los retos a corto plazo a los que se enfrentan la navieras con las nuevas regulaciones de la OMI y de la UE y cómo van a afectar a sus flotas operativas. Durante 2022, LR asesoró hasta 12 navieras españolas respecto a la normativa EEXI, con un impacto directo en más de 70 buques de la flota nacional. Asimismo, se han

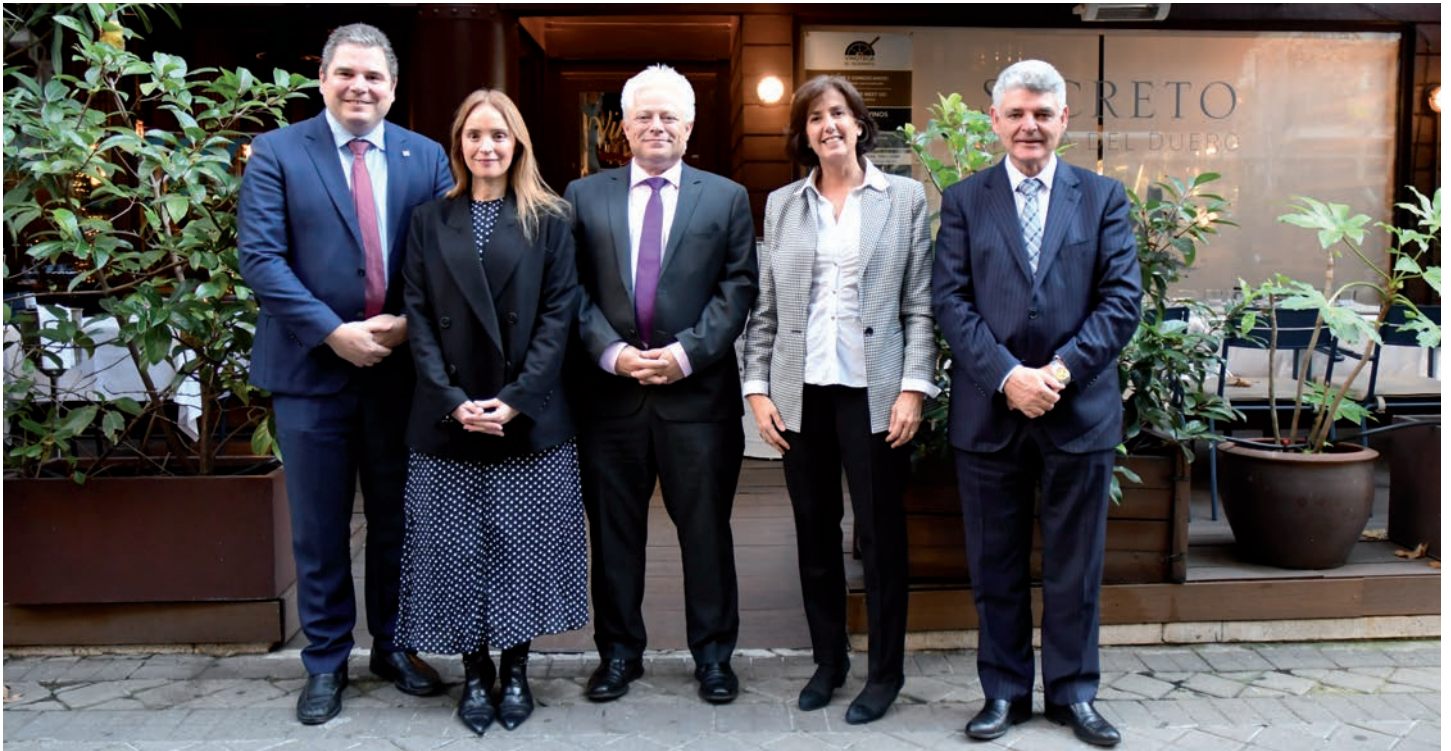
llevado a cabo estudios de proyección del CII de las flotas de hasta seis empresas españolas, así como análisis del impacto que podrían tener ciertas medidas operativas y técnicas en la eficiencia energética de sus buques.

DNV: Efectivamente, la limitación de potencia (*Engine Power Limitation. EPL*) ha sido, en términos generales, la solución más usada, ya que es la más inmediata y barata, siempre que dicha limitación no saque al buque del mercado por la reducción de su velocidad de servicio.

Cuando hablamos del EEXI, hablamos de buques existentes, y muchos armadores han adoptado importantes transformaciones en sus buques, habilitándolos para el consumo de combustibles alternativos, como el gas natural licuado (GNL), instalando sistemas híbridos con baterías o sistemas eólicos de propulsión auxiliar (*Wind Assisted Propulsion Systems, WAPS*). Debemos tener en cuenta que dichas transformaciones son muy costosas. El armador tiene que valorar el retorno de esa inversión de mejora del buque teniendo en cuenta su periodo estimado de vida útil, y los números es difícil que salgan en buques que hayan superado los 10 o 15 años de edad.

Bureau Veritas: El sistema de limitación de potencia de tipo anulable (*overrideable*) ha sido la solución adoptada casi en la totalidad de los casos que hemos

DNV



De izda. a dcha: Javier de Juana, director de negocio de Lloyd's Register para España; Araiz Basurko, subdirectora de ANAVE; José María Izquierdo, Area Manager de DNV para España, Portugal, Italia y Malta; Elena Seco, directora general de ANAVE; y Luis Guerrero, director de la División Naval de Bureau Veritas.

revisado en Madrid. Entre los dos sistemas más comunes, el EPL (*Engine Power Limitation*) y el ShaPoLi (*Shaft Power Limitation*), hay preferencia por el primero por ser, en principio, más fácil de instalar. Aunque no es común, en algún caso particular se ha optado por un sistema de limitación de potencia permanente. Personalmente, pienso que esta medida reduce la oferta en toneladas-milla, lo que hace necesario más tonelaje y encarece el transporte marítimo hasta que ese tonelaje esté construido.

También se ha optado por otras soluciones, como modificaciones de bulbo en buques en servicio o sistemas de burbujas de aire en nuevas construcciones. Algún armador de gaseros ha instalado grupos generadores de combustible dual con un motor eléctrico acoplado a la línea de ejes (*Power-take-in, PTI*) para conseguir así una propulsión híbrida. Asimismo, varios armadores españoles han probado con éxito el uso de biocombustibles. En contra de esta alternativa está su elevado precio, debido a la competencia con otros sectores, como el aeronáutico y el transporte terrestre.

Adicionalmente, se están implantando sistemas de conexión eléctrica a tierra en buques que están en puerto con frecuencia, como los de pasaje o los de suministro de combustible; aunque con lentitud, por la ausencia de la infraestructura en el puerto.

La verdad es que todo se está desarrollando muy tímidamente. El sector parece que está esperando a una revisión profunda de toda la reglamentación, como es probable que suceda.

¿Qué problemas se han encontrado los armadores a la hora de aplicar las nuevas normas en sus flotas? Teniendo en cuenta que el sector ha denunciado lagunas en el CII que penalizan a algunos armadores que operan ciertos tipos de buques o en ciertos tráficos, por cuestiones en las que no pueden incidir, ¿ha afectado más a unos sectores o tipos de buque o tamaños en concreto? ¿Cuáles? ¿Por qué? ¿Se están produciendo avances en la posible introducción de nuevos factores de corrección del CII en la OMI? ¿Cuáles? ¿Se prevé que se apliquen antes de la revisión prevista para 2025?

LR: El sector tiene ciertas preocupaciones sobre las anomalías en cuanto a la aplicación del CII, que la OMI va a analizar durante el proceso de revisión del CII, que concluirá el 1 de enero de 2026. A través de este proceso, se espera que se puedan efectuar los ajustes necesarios

para que el marco del CII sea más razonable y homogéneo. También se decidirán los factores de reducción que entrarán en vigor a partir de 2027.

Además, la OMI ha publicado recientemente una orientación provisional sobre el uso de biocombustibles según la cual las emisiones de este tipo de combustibles se considerarán del pozo a la estela (*Well-to-Wake, WtW*) en lugar de del tanque a la estela (*Tank-to-Wake, TtW*).

DNV: El cumplimiento del CII es prácticamente imposible en aquellos buques cuya operativa se caracteriza por muchas escalas en puerto, a veces bastante prolongadas —como es el caso de algunos buques ro-ro, ro-pax y cruceros—, debido al bajo número de viajes diarios y a las pocas millas navegadas. Se da la contradicción de que, si el buque hiciera más viajes en lastre, cumpliría su CII a pesar de registrar mayores emisiones. Este tipo de contradicciones deben ser corregidas por lo que, a instancias de distintas partes del sector (armadores, operadores, asociaciones, etc.), se está trabajando en la revisión de las deficiencias del sistema.

En DNV no tenemos detalles concretos de cuáles son las correcciones que finalmente se van a aplicar, pero se espera que estén listas en la revisión del 2025.

BV: El inconveniente principal es la necesidad de limitar la potencia y por consiguiente la velocidad del buque. Los fabricantes de motores y de sistemas de control de propulsión han conseguido, por norma general, la homologación de sus sistemas EPL y por tanto su instalación a bordo no está resultando un problema añadido para los armadores. Esta medida se ha dado principalmente en buques mercantes de porte medio o pequeño (menos de 50.000 tpm) de carga general, petroleros, quimiqueros, gas licuado y graneleros.

Respecto al cumplimiento del CII, efectivamente plantea desafíos a los armadores ya que parámetros importantes, como la velocidad o la ruta, vienen impuestos por los fletadores. BV ha calculado valores de CII en el transporte de crudo y derivados del petróleo que arrojan unos resultados preocupantes para los armadores, incluso para flotas relativamente jóvenes. Ciertos sectores, como el de los buques para el suministro de combustible, cuya idiosincrasia les impide recorrer las millas necesarias para ajustar su CII, están esperando una revisión de la norma de la OMI.

Sobre la introducción de nuevos factores de corrección, hay avances relacionados con el uso de biocombustibles (la OMI ha publicado recientemente unas directrices provisionales) y con los sistemas de captura de CO₂.

Por el momento la introducción del CII de la OMI no tiene penalizaciones para los armadores. Se debe calcular el CII del buque para obtener una etiqueta. Si esta etiqueta es D o E, se deberán aplicar medidas que aumenten la eficiencia energética e incluirlo en SEEMP. Con los datos que se obtengan de estas primeras aplicaciones, la OMI tendrá que decidir cómo lo aplica y qué modificaciones introduce. En 2025 se llevará a cabo una revisión para saber si las curvas utilizadas se adaptan a los buques o no, pero no sabemos qué cambios se van a llevar a cabo porque estamos todavía en ese periodo de prueba.

La OMI ha acordado un objetivo cero emisiones netas en 2050. Sin embargo, a comienzos de 2024, los centros de



NOMBRE: Javier de Juana Gamo.

CARGO: Director de Negocio para España. Director Comercial para el suroeste de Europa. Lloyd's Register.

ESTUDIOS: Doctor Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid.

TRAYECTORIA: En Lloyd's Register desde 2005 donde ha desarrollado su carrera profesional ocupando diferentes posiciones técnicas y de gestión entre España y Reino Unido. Ocupa su puesto actual desde 2018. Con anterioridad, ha trabajado en Navantia y SENER.

producción, los buques y la infraestructura portuaria necesarios para satisfacer la demanda prevista no existen. ¿Qué papel van a jugar las SSCC en esta transición? ¿Cuáles son las contribuciones técnicas o iniciativas de descarbonización que estáis liderando para apoyar la introducción de combustibles y tecnologías alternativos? ¿Qué dificultades afrontan ante el desarrollo de cada una de las opciones de nuevos combustibles, por ejemplo ecocombustibles, hidrógeno o metanol? ¿Cómo puede el transporte marítimo incentivar la adopción comercial de medidas de eficiencia energética?

LR: En 2030 el panorama de los nuevos combustibles estará mucho más definido. A medida que se incorporen al mercado más tecnologías, los armadores se comprometerán cada vez más con determinadas soluciones, lo que determinará el éxito o el fracaso de los distintos tipos de combustible o formas de propulsión.

Esta transición hacia las cero emisiones netas consta de dos etapas y los

objetivos para 2050 sólo podrán alcanzarse con los combustibles del futuro. Gran parte de lo que ocurra de aquí a 2030 girará en torno a la eficiencia para cumplir los objetivos de CII, mientras se desarrollan nuevos combustibles y la infraestructura para satisfacer la demanda hasta 2050. Todas las mejoras de eficiencia incorporadas seguirán siendo valiosas, ya que el coste de los futuros combustibles será probablemente superior al actual y las sanciones por emisiones de la UE, y probablemente en el futuro de la OMI, también serán caras.

Según la edición del octubre de 2023 del informe 'Zero Carbon Fuel Monitor', elaborado por el Centro de descarbonización marítima de LR, el progreso en las cadenas de suministro de combustibles alternativos es evidente, especialmente para el amoniaco y el hidrógeno 'verde'.

Este año se han logrado hitos significativos para el amoniaco: el primer motor de prueba propulsado por amoniaco desarrollado por MAN Energy Solutions; y un motor de amoniaco de dos tiempos de WinGD que ha recibido la aprobación en principio de LR. La producción de hidrógeno 'verde' también va en aumento, con la concesión de una nueva licencia de suministro en los Países Bajos.

Un factor clave será el éxito de las estrategias gubernamentales para la descarbonización a la hora de impulsar la expansión de las infraestructuras en tierra. Estas inversiones y el apoyo a nivel gubernamental tienen el potencial de contribuir a la disponibilidad de combustible, la infraestructura portuaria y los avances normativos que beneficiarán al transporte marítimo.

Las SSCC tienen un papel fundamental a la hora de garantizar que todas estas nuevas tecnologías se apliquen de forma segura. LR ha participado en múltiples 'Aprobaciones en principio' en todo el mundo. En España destacan la construcción del primer remolcador de hidrógeno del mundo, en Astilleros Armón o la patente de Elcano para la conversión de los sistemas de propulsión y generación de energía eléctrica de los metaneros más antiguos a un sistema híbrido, manteniendo la planta de vapor original y añadiendo un generador dual.

DNV: DNV invierte un 5% de todos sus ingresos en proyectos de Investigación y Desarrollo, promoviendo y participando en numerosos grupos de trabajo para el desarrollo de iniciativas relacionadas con la descarbonización. En los últimos años ha elaborado reglas y guías para el uso de combustibles alternativos a bordo, ayudando al desarrollo del mercado y colaborado en múltiples proyectos

concretos de aplicación de las distintas tecnologías disponibles.

Anualmente elabora un informe sobre la transición energética, el 'Energy Transition Outlook', junto con otro especialmente dedicado al transporte marítimo: 'Maritime Forecast to 2050'. Este año se ha publicado su 7º edición. Una de las conclusiones de los dos últimos años de dichos informes es la urgente necesidad de acelerar el ritmo de producción de combustibles sostenibles, así como el desarrollo de infraestructura para su distribución y suministro. Según la edición más reciente del informe (2023), se estima que el transporte marítimo, siendo el responsable de solo un 3% de las emisiones totales, demandará en 2030 entre un 30% y un 40% de los combustibles sostenibles disponibles en esa fecha.

DNV participa junto con otras empresas en múltiples proyectos relacionados con la descarbonización, teniendo en este momento 166 proyectos completados, 50 en fase de ejecución y 76 en fase de inicio. Ejemplos de ello son: 'Get prepared for hydrogen addition to natural gas_get HYREADY!' y 'Zero emission industrial burner - TQ Scheme'.

BV: En la transición hacia las cero emisiones netas, las SSCC aportamos los reglamentos que ayudan a la instalación de las nuevas tecnologías a bordo de los buques de forma segura. BV está editando normativas para el uso de metanol a bordo (NR670), amoniaco (NR671) y células de combustible (NR547). También está desarrollando una nota técnica centrada en el uso del hidrógeno cuya publicación está prevista para finales de este año o principios del que viene. Las SSCC también aportan inspectores cualificados para emitir la certificación de estas instalaciones. Además de dichos reglamentos, BV participa en asociaciones que promueven el uso de combustibles alternativos y el apoyo a los fabricantes, astilleros y armadores de forma constante para poder aplicar estas tecnologías en sus buques.

La principal dificultad en la adopción de los biocombustibles es la oferta disponible para el sector marítimo, ya que su uso a bordo no conlleva ningún cambio o modificación en los sistemas ni en los motores.

El metanol como combustible, por su parte, necesita modificaciones en la disposición de los tanques del buque, ya que se deben añadir *coferdams* con sentinas independientes, así como precauciones de seguridad adicionales debido a su explosividad. Los motores existentes también necesitarán adaptaciones. Además, si el metanol no es 'verde', no se consigue una reducción de emisiones.

El hándicap del hidrógeno como combustible marino es su baja densidad



LR ha otorgado una AiP a la Naviera Elcano por una patente para la conversión de los sistemas de propulsión y generación de energía eléctrica de los metaneros más antiguos a un sistema híbrido / LR.

Las inversiones en la cadena de suministro y el apoyo a nivel gubernamental tienen el potencial de contribuir a la disponibilidad de combustible, la infraestructura portuaria y los avances normativos que beneficiarán al transporte marítimo

JAVIER DE JUANA / LR

energética. Almacenado en estado líquido, necesita un volumen entre cinco y seis veces mayor que el de un combustible convencional para proporcionar la misma energía. Si fuese comprimido, el volumen necesario aumentaría hasta 9 veces. Por tanto, su uso estaría limitado a buques que requieran poca autonomía, como buques de puerto o de cabotaje con trayectos cortos.

Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), al menos el 50% de todos los combustibles con bajas emisiones de carbono se transportarán por vía marítima. Ello dará lugar a nuevos tráficos y previsiblemente tipos de buques para poder atender estos transportes. ¿Están

los armadores preparándose para estos nuevos tráficos? ¿Qué retos consideran especialmente complicados en estos posibles nuevos tipos de buques?

LR: Uno de los escenarios presentados en nuestro informe 'Global Maritime Trends 2050' se centra en la adopción generalizada del hidrógeno 'verde'. El sector marítimo podría convertirse en un facilitador de la descarbonización, vinculando a futuros productores clave de energía verde como China, Arabia Saudí, Sudáfrica y Estados Unidos con países consumidores.

Con un mayor desarrollo, es probable que el amoniaco se convierta en la forma más segura y eficaz de transportar hidrógeno, lo que creará muchos puestos de trabajo y oportunidades de mejora de las cualificaciones. Mientras tanto, la mayor adopción de la automatización reducirá las tareas físicas a bordo.

DNV: El uso y transporte de nuevos combustibles supone, efectivamente, una nueva oportunidad de negocio para los armadores, mediante el desarrollo de nuevos tráficos.

Para el transporte por vía marítima de la mayoría de los combustibles alternativos como GNL, GLP, amoniaco, biocombustibles y metanol ya se cuenta con una gran experiencia, y existen numerosos buques especializados en su transporte. Naturalmente, habrá que adaptarlos a las necesidades del mercado

DNV

(tamaños, rutas, etc.), pero no se necesitará un desarrollo de nuevos tipos específicos de buques. Sin embargo, sí que se han detectado importantes retos en el transporte de otros productos como el hidrógeno o el CO₂.

El hidrógeno 'verde' está considerado una pieza clave en la descarbonización, no solo como combustible en sí mismo (tanto para motores de combustión interna, como para pilas de combustible), sino como base para la producción de otros combustibles sostenibles. Su transporte por vía marítima plantea grandes retos, tanto por la escasa experiencia y la limitada normativa disponible, como por los riesgos adicionales que plantea (alta inflamabilidad, alta permeabilidad, etc.), así como por la bajísima temperatura necesaria para transportarlo en estado líquido (-253°C).

También serán necesarios buques para el transporte de CO₂ procedente de los distintos proyectos de captura y almacenamiento de carbono (*Carbon Capture and Storage, CCS*) como Northern Lights, Stella Maris, etc.; que suponen nuevos retos y oportunidades de mercado. Aunque este tipo de buques ya existe en la actualidad, fundamentalmente dedicados al mercado de la industria alimenticia, el necesario aumento de tamaño para esta nueva aplicación plantea retos en su proyecto y operación, a la vez que una clara oportunidad de mercado para los armadores que se decidan por ello.

BV: Una vez superada la euforia de 2021 y 2022, cuando se «descubrieron» numerosos nuevos combustibles, los ánimos en 2023 ya se han sosegado y serán el GNL y los biocombustibles los que facilitarán la transición hacia los combustibles con cero emisiones de carbono.

El sector del suministro de combustibles marinos está experimentando una transición muy importante y ha quedado claro que para suministrar biocombustibles a partir de 2025 se necesitarán quimiqueros, que habrá que construir. La proliferación de los nuevos combustibles, unos líquidos o licuados y otros gaseosos, requiere distintos tipos de buque. La época en la que con una gabarra se suministraban todo tipo de combustibles ha quedado atrás y los primeros ejemplos de ello son las gabarras de GNL en las que España es pionera.



NOMBRE: José María Izquierdo García.

CARGO: Area Manager para España, Portugal, Italia y Malta. DNV Maritime.

ESTUDIOS: Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid.

TRAYECTORIA: Comenzó su andadura con DNV en 1994 como CMC y FIS Surveyor en Barcelona. En 2014, asumió el cargo de Station Manager para la costa este de España, supervisando las operaciones de las oficinas de DNV en Barcelona, Valencia y Cartagena. Antes de ser nombrado Area Manager, Iberia, Italia y Malta, en 2019 fue NB & CMC Service Line Manager para Iberia.

A medio plazo será necesario suministrar metanol 'verde'. A medio y largo plazo llegarán también el hidrógeno y el amoníaco —de hecho ya se están construyendo buques preparados para usar hidrógeno (*hydrogen ready*) y amoníaco (*ammonia ready*) como combustible—, por lo que el uso de los gaseros para su suministro aumentará paulatinamente.

En España será muy importante el efecto de las directivas europeas. Las del paquete 'Fit for 55', cuyo efecto es principalmente técnico, tanto en su aplicación a los buques (EU ETS, Fuel EU), como en lo referente a la infraestructura (AFIR) y uso de *cold ironing* en puerto; y también el 'EU Green Bond Scheme', en lo referente a la financiación.

En 2024 el transporte marítimo entrará en el Régimen del Comercio de Derechos de Emisión, con nuevas obligaciones de

reporte ligadas al Reglamento MRV. ¿Qué medidas han adoptado las SSSC en su papel como verificadores para evitar duplicidades y reducir la burocracia?

LR: La aplicación digital de LR, *Emissions Verifier*, ofrece una integración perfecta con el sistema de supervisión del rendimiento del buque (*Vessel Performance Monitoring System, VPMS*) de cada cliente, extrayendo automáticamente los datos de viajes para facilitar su intercambio y verificación, minimizando de esta forma los procesos manuales y los errores humanos.

DNV: DNV ha desarrollado *Emissions Connect*, un nuevo servicio orientado principalmente a clientes de MRV/DCS, en el que, utilizando los datos ya validados de las emisiones reportadas por el buque, se le proporciona al cliente la posibilidad de generar informes validados por el verificador aprobado, a efectos de los derechos de emisión de la UE (*EU Allowances*), lo que agiliza su gestión y facilita su cobro, evitando litigios y discusiones interminables entre las partes afectadas. Dicho servicio tiene una aplicación más amplia, permitiendo a nuestros clientes tener información detallada de las emisiones de cada uno de sus buques, junto con una previsión de su evolución futura, que les permite hacer la planificación necesaria para cumplir sus objetivos de descarbonización.

BV: En BV ya hemos preparado todo para ser verificadores acreditados del EU ETS (que sustituirá al EU MRV). Los procesos ya están listos para aprobar los planes de monitorización antes del 1 de marzo de 2024 y poder revisar y validar a partir de 2025 las notificaciones que presenten los armadores a través de Thetis MRV (que entendemos que pasará a llamarse Thetis ETS).

TEMA 2: Convenio de Hong Kong

Con la adhesión de Bangladés y Liberia se activó la entrada en vigor Convenio internacional para el reciclaje seguro y ambientalmente racional de los buques, conocido como Convenio de Hong Kong (HKC), que se producirá el 26 de junio de 2025. El HKC impone responsabilidades y obligaciones a todas las partes implicadas, incluidos los armadores, los astilleros, las instalaciones de reciclaje de buques, los Estados de abanderamiento, los Estados portuarios y los Estados en el que se efectúa el reciclaje.

¿Qué va a suponer para los armadores la entrada en vigor de este convenio? ¿Preven alguna dificultad?

LR: La mayoría de los buques que hacen escala en puertos de la UE ya se han adherido tanto al Reglamento europeo de reciclado de buques como al HKC.

Para estos buques, los Documentos de Conformidad deberán convertirse en certificados, sin necesidad de esperar a las inspecciones.

DNV: Dado que la normativa del HKC es muy similar al Reglamento implantado por la UE (con algunas pequeñas diferencias) la incidencia para los armadores españoles o con flota en banderas europeas, o que hagan escala en puertos europeos, ha de ser muy pequeña. De hecho, durante el proceso de verificación y certificación del Inventario de materiales peligrosos de la UE (*Inventory of Hazardous Materials, IHM*), el armador puede solicitar de forma voluntaria a DNV la emisión de una declaración de cumplimiento del HKC que podrá ser emitida de forma casi inmediata.

BV: Teniendo en cuenta que los buques de bandera Europea o de terceros países que escalan en puertos europeos ya están obligados a cumplir con el Reglamento europeo de reciclado de buques, el HKC no supondrá grandes cambios para nuestros armadores, aparte de la ventaja de contar con unas reglas del juego similares a nivel mundial y de una mayor facilidad para cumplir el reglamento europeo a la hora de hacer reparaciones, modificaciones o comprar equipos en el extranjero, que será más fácil que vengan bien documentados.

¿Hay diferencias entre nuevas construcciones y buques existentes?

LR: Para las nuevas construcciones se requiere un certificado IHM a partir del 25 de junio de 2025. En cuanto a los buques existentes, la exigencia de un certificado IHM es efectiva a partir del 25 de junio de 2030.

DNV: Los requisitos son similares. En el caso de las nuevas construcciones la certificación inicial se lleva a cabo durante la construcción del buque, donde toda la documentación de los materiales incorporados se puede controlar e incorporar al IHM más fácilmente. En los buques existentes el proceso ha de involucrar a especialistas que preparen un plan de toma de muestras para ser analizadas en laboratorios aprobados, por lo que el proceso puede ser más complicado.

BV: Las diferencias son principalmente en quién tiene la responsabilidad de preparar el IMH. En una nueva construcción lo normal es que lo haga el astillero, mientras en un buque existente la responsabilidad será del armador.

¿Puede provocar un cambio en la política de la UE respecto a la inclusión de instalaciones asiáticas en su lista de instalaciones autorizadas para el desguace de buques?

LR: Tras una evaluación oficial del Reglamento europeo de reciclado de



DNV participa en el proyecto 'Northern Lights' para el desarrollo de una cadena de suministro de captura y almacenamiento de carbono (*Carbon Capture and Storage, CCS*) en Noruega / DNV.

Se estima que el transporte marítimo, siendo el responsable de solo un 3% de las emisiones totales, demandará en 2030 entre un 30% y un 40% de los combustibles sostenibles disponibles en esa fecha

JOSÉ MARÍA IZQUIERDO / DNV

buques, la UE ha reconocido que la Lista Europea de Instalaciones de Reciclaje autorizadas carece de la capacidad necesaria para satisfacer la demanda actual y futuras. Sigue siendo incierto si esto dará lugar a un cambio en la política de la UE con respecto a las instalaciones asiáticas. Sin embargo, en general, preveemos que el Reglamento de la UE y el HKC se alineen en el futuro.

DNV: Confiemos en que la UE no quiera ir más allá de lo exigido por la OMI y se unifiquen o reconozcan ambas certificaciones, simplificando para los armadores el proceso de reciclaje de sus buques. Actualmente existen diferencias en los requisitos de ambas partes, por ejemplo la autorización según el HKC la debe otorgar la autoridad del país donde

esté dicha instalación (recordemos que India y Bangladés han ratificado el HKC). Por tanto, parece necesario que se hagan ajustes y se llegue a una solución conjunta.

BV: No espero cambios en la política UE, que seguirá aplicando el reglamento europeo y las interpretaciones de la EMSA. Aunque hubiera cambios, es improbable que proliferen en Europa grandes centros de desguace como los que existen en el sudeste asiático.

¿Cómo pueden ayudar las SSCC a los armadores en el cumplimiento del Convenio y la normativa Europea, evitando duplicaciones y burocracia?

LR: Desde LR apoyaremos las alegaciones y comentarios sobre el reciclaje de buques abanderados en Estados de la UE, con vistas a la alineación de la normativa. Además, se facilitará y automatizará en la medida de lo posible la aplicación de la normativa del HKC.

DNV: Si la sociedad de clasificación está autorizada tanto por la UE como por la bandera, puede formalizar ambas certificaciones de forma casi simultánea, simplificando notablemente el proceso burocrático. Además DNV ha desarrollado un software que ayuda a la preparación del Manual de IHM, que puede ser utilizado tanto en una nueva construcción como en un buque en servicio, y su posterior mantenimiento durante la vida del buque.

DNV

BV: Teniendo en cuenta que el Reglamento europeo de reciclado de buques se redactó tomando el HKC y añadiéndole requisitos adicionales, en BV tenemos previsto expedir 'de oficio' un certificado de cumplimiento con el HKC a todos aquellos buques a los que hemos expedido previamente un certificado de cumplimiento con la norma Europea. A partir de ese momento, como el alcance de las inspecciones es el mismo, con una sola inspección podremos refrendar o renovar ambos certificados.

TEMA 3: La digitalización y las nuevas tecnologías en el transporte marítimo

Las nuevas tecnologías jugaron un papel esencial durante la pandemia, facilitando inspecciones en remoto o la formación a distancia de tripulaciones y ha extendido el uso de certificados electrónicos. También pueden ayudar en el proceso de descarbonización del sector. Y sin duda serán (están siendo ya) una baza comercial importante.

Tras la generalización de procesos digitales en las operaciones antes mencionadas en el sector marítimo, ¿cuáles pueden ser los siguientes pasos de las navieras en la aplicación de estas nuevas tecnologías y cómo pueden ayudar las SCCC?

LR: LR ofrece una plataforma denominada, *OneOcean*, que proporciona soluciones basadas en datos de un único proveedor, minimizando la dependencia de sistemas separados. En la actualidad, más de 20.000 buques utilizan el soporte y las soluciones incluidas en *OneOcean*, que permiten supervisar las operaciones de la flota, gestionar los costes, mejorar la seguridad y reducir su impacto medioambiental, entre otras cuestiones.

DNV: Mucho antes de la llegada del COVID-19, DNV había hecho una apuesta decidida por la digitalización. Cuando a finales de 2019, a raíz de la pandemia, se plantearon las inspecciones remotas, DNV ya había llevado a cabo más de 15.000 en poco más de un año. Asimismo, a finales del 2019, DNV ya había puesto en vigor 145.000 certificados digitales para más de 12.000 buques. Hay que recordar que estos certificados digitales no son copias en formato .pdf colgadas en un servidor, sino documentos 100% electrónicos de acuerdo con los requisitos de la OMI.



NOMBRE: Luis Guerrero Gómez.

CARGO: Director de la División Naval para España y Portugal. Director de Desarrollo para Hispanoamérica. Bureau Veritas.

ESTUDIOS: Doctor Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid.

TRAYECTORIA: Ha desarrollado toda su carrera profesional en Bureau Veritas, donde ingresó en 1987. Ha asumido responsabilidades de dirección en varias divisiones, como la industrial y la certificación de sistemas, y en diferentes áreas geográficas en España, tanto en el norte como en Galicia y el Mediterráneo. Desde el año 2000 se dedica al sector naval, que le apasiona y a cuyo desarrollo dedica la mayor parte de su tiempo.

En la actualidad, DNV sigue desarrollando continuamente nuevas herramientas y ayudas digitales para nuestros clientes, entre las que destacan: DATE, Compliance Planner, Smart Survey Booking, Machinery Maintenance Connect, MRV/DCS y Emissions Insight, Emissions Connect, Manuals & Plans, Hull Insight, AFI (Alternative Fuels Insight), y un largo etcétera, que sería imposible detallar aquí.

BV: BV participa en proyectos de implantación de nuevas tecnologías a nivel mundial. En el caso de España hemos participado en un proyecto de *blockchain* con la empresa NAVOZYME en el que también han participado la naviera Ership y puertos como Barcelona, entre otros. Este proyecto pretende simplificar

el despacho de buques y la gestión de residuos manteniendo la integridad y fiabilidad de la información como, por ejemplo, los certificados de los buques. Las SCCC ayudan a armadores, ingenieros navales y astilleros a crear a bordo una infraestructura digital robusta y fiable aportando nuestro conocimiento profundo de la industria y publicando reglas y reglamentos. Como ejemplo, IACS ha publicado los requisitos unificados UR E 22 y las UR E 26 y UR E27 sobre resiliencia cibernética.

La ciencia de datos es cada vez más importante en todos los sectores especialmente en los vinculados con la logística y el transporte. Los datos que generan buques y navieras se multiplican por momentos ¿Cómo pueden ayudar las SCCC a gestionar ese ingente volumen de datos y hacer que sean útiles para las empresas navieras en su gestión, comercial, operativa y regulatoria? ¿Qué impacto pueden tener en asuntos como el mantenimiento predictivo o la generalización de los buques autónomos? ¿Y en materia de eficiencia energética?

LR: El control remoto, la automatización y las tecnologías basadas en el Internet de las cosas (Internet of Things, IoT) mejorarán en gran medida la eficiencia de los buques y los puertos, creando oportunidades para aumentar el comercio marítimo. La supervisión humana sigue siendo fundamental, pero muchas funciones marítimas pasarán a estar en tierra. La atención se centra más en el control y el mantenimiento de los sistemas del buque que en su pilotaje.

Las tecnologías inmersivas, como la realidad aumentada y virtual, permiten la innovación intersectorial, desde el despacho de aduanas hasta el reciclaje sostenible de buques al final de su vida útil. Las aplicaciones pioneras de las tecnologías inmersivas se centran en el empleo del diseño generativo en 3D para planificar y optimizar el reequipamiento de la flota como impulso para una rápida descarbonización

Estas herramientas de realidad aumentada permiten, por ejemplo, conectar los buques a un modelo virtual en 3D para que los inspectores puedan evaluar los daños y llevar a cabo reparaciones sencillas a distancia sin necesidad de atracar. O ventanillas aduaneras virtuales que permiten efectuar controles mucho antes de llegar a las fronteras.

DNV: Aquí tenemos que hablar definitivamente de ciberseguridad. La transferencia de datos es cada vez mayor y se da en todos los procesos del buque y a cualquier nivel. DNV ofrece unas notaciones de clase CYBER, que van más allá de los estándares obligatorios que entran en vigor el año que viene. Por supuesto,

la irrupción de los buques autónomos va a provocar un endurecimiento de estos requisitos, pues el hecho de trabajar con sensores, algoritmos y una constante transmisión de datos hace que estemos ante una serie de nuevos riesgos a los que hay que dar solución.

En junio de 2023, DNV adquirió Nixu, una empresa líder en servicios de ciberseguridad. DNV está integrando Nixu con sus propios negocios de ciberseguridad para formar una organización sólida con más de 500 profesionales que ofrecen soluciones de protección cibernética para entornos exigentes de sistemas de control industrial en las industrias marítima, energética, de telecomunicaciones y de servicios financieros, entre otras.

Asimismo, la plataforma virtual Veracity permite el almacenamiento de datos, ayuda a prepararlos, seleccionarlos, y combinarlos, en un entorno seguro, para su procesado y análisis final. Potencia asimismo la colaboración y la innovación digital, que permite a nuestros clientes sacar el máximo beneficio a sus datos.

BV: La digitalización puede ser de gran ayuda para las navieras en las nuevas generaciones de buques 'inteligentes'. Desde soluciones básicas, como el uso de un calculador de carga a bordo y otras herramientas de ayuda que se utilizan de forma aislada en el buque; hasta sistemas que implican una comunicación con la compañía en tierra. Estos últimos ya necesitan aplicar unos estándares de ciberseguridad en las comunicaciones. A partir del 1 de julio de 2024 equipos y estructuras serán clasificados respecto a su nivel de ciberseguridad.

El uso de gemelos digitales implica una digitalización del activo y, en algunos casos, de sus sistemas. Dará lugar a una mejora en la operación del buque, así como una reducción de costes y una gestión más eficiente de repuestos, entre otras cuestiones.

Cuando hablamos de buques autónomos nos referimos a buques que recopilan datos de múltiples fuentes, los analizan, toman una decisión y la ejecutan sin supervisión. Todavía no hemos llegado a ese punto y la supervisión humana sigue siendo necesaria. En cualquier caso, cada vez hay un número mayor de buques operados remotamente, si bien son de pequeño porte y operan en zonas específicas nacionales y no en viajes internacionales (no sólo por razones técnicas, sino también legales y regulatorias). Son el embrión de una futura generación de buques que operarán remotamente en nuestros mares y océanos.

Estos buques se clasifican en función de su integración con tierra y su autonomía respecto a la intervención humana;



BV ha participado con NAVOZYME, la naviera Ership y puertos como Barcelona, entre otros en un proyecto *blockchain* para simplificar el despacho de buques y la gestión de residuos / NAVOZYME.

Serán el gas natural licuado y los biocombustibles los que facilitarán la transición hacia los combustibles con cero emisiones de carbono

LUIS GUERRERO / BV

del tipo de sistema autónomo que lleven a bordo; incluso, en el caso de BV, de los sistemas de ayuda a la eficiencia energética. Todo ello se plasma en un conjunto de notaciones específicas. En cualquier caso BV no analiza los datos obtenidos, lo hace el software que se utilice. BV solo verifica el cumplimiento de unos estándares ISO respecto a la calidad de los datos.

¿Podrían dar lugar estos datos a cambios sustanciales en las normas de gestión y seguridad del transporte marítimo?

DNV: Por supuesto que dará lugar a cambios en las normas. Por ejemplo, ya se ha introducido la obligatoriedad de cumplir con requerimientos de Ciberseguridad a partir de Julio del 2024

En el caso de los buques autónomos todo es un cambio ya que todo es diferente, empezando por ejemplo por las propias definiciones de 'patrón', 'capitán', etc. La legislación tendrá que cambiar y actualizarse a las nuevas tecnologías que se presentan en el mercado.

BV: De hecho, estos cambios ya están motivando la introducción de normas de obligado cumplimiento sobre ciberseguridad para evitar el acceso no autorizado a los sistemas de información y control de a bordo.

Y aunque no necesariamente relacionado con este asunto. ¿Qué impacto podría tener la tramitación del Paquete de Seguridad Marítima de la UE (en concreto la revisión de las Directivas 2009/16/CE, sobre el control de los buques por el Estado rector del puerto y la Directiva 2009/21/CE, sobre el cumplimiento de las obligaciones del Estado de abanderamiento) en el trabajo de las SSCC como organizaciones reconocidas?

LR: Se trata de un importante paquete legislativo que aborda cómo se aplica la seguridad marítima en toda la UE. Los Estados de abanderamiento desempeñan un papel vital en ello, y nos complace poder apoyarles en el cumplimiento de esas responsabilidades en nuestro papel de organización reconocida, aportando nuestros conocimientos técnicos, nuestra experiencia y nuestra red de inspectores.

La digitalización es una tendencia en muchos ámbitos de la industria marítima. Utilizada adecuadamente, puede ser una poderosa herramienta de mejora. Es sensato utilizar las nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia del buque y de las autoridades de abanderamiento y portuarias. Si la documentación puede

IMPLICACIONES DE LA GEOPOLÍTICA PARA EL SECTOR DEL TRANSPORTE MARÍTIMO

La pandemia, la invasión rusa de Ucrania, las relaciones comerciales con China están teniendo importantes implicaciones para el sector del transporte marítimo. Desde los efectos en las matrices de orígenes y destino de determinados productos; hasta los problemas con las tripulaciones, ya que hasta un 15% de los oficiales a bordo de los buques son rusos o ucranianos; inseguridad en las zonas de guerra. Las SSCC no han resultado ajenas todos estos acontecimientos. La Asociación internacional de sociedades de clasificación (*International Association of Classification Societies, IACS*) como asociación anunció el 11 de Marzo de 2022 que retiraba la membresía del Registro Ruso debido a «los recientes

y trágicos acontecimientos en Ucrania y las consiguientes medidas adoptadas por gobiernos y otras entidades de todo el mundo, incluidas, en particular, las sanciones en el Reino Unido, donde está domiciliada la IACS».

Como consecuencia, las SSCC han cerrado sus oficinas en Rusia y retirado la clase a los buques relacionados con Rusia (de bandera rusa o de armador/manager ruso).

¿Supondrá esto una relocalización de la producción? ¿Dejará China de ser la 'factoría' del mundo?

BV: En Europa no hay una política decidida de apoyo a la industria, de modo que si China dejara de ser la fábrica del mundo seguramente le sustituiría la India. Un ejemplo lo tenemos en la

construcción naval. Los salarios en los astilleros coreanos no son más bajos que en los españoles y son competitivos. ¿Por qué? Pues porque las autoridades nacionales consideran este tipo de industria, intensiva en personal, un factor de desarrollo del país. Más de la mitad de lo que construyen Corea y China es para armadores europeos. En consecuencia, toda la industria auxiliar y el conocimiento que antes estaban en Europa se ha trasladado a esos países. Hace más de cincuenta años, en el colegio aprendí que el principal constructor naval mundial era el Reino Unido. Hoy prácticamente sólo mantiene construcción naval militar... y con muchos problemas.

LR: En un mundo incierto como el actual, hay que prepararse para las catástrofes o los conflictos. Algunos gobiernos, como Estados Unidos, parece que lo reconocen devolviendo algunas cadenas de suministro a su país. Otras empresas, también de cara a reducir el riesgo geopolítico de la cadena de suministro, pueden invertir en otros países del sudeste asiático en vez de en China para evitar aranceles, sanciones y el creciente riesgo político. Todo podría llevar a que el centro de gravedad se aleje de China en un contexto general. Sin embargo, la realidad es que la construcción naval en China no parece sentirlo y está alcanzado niveles de pedidos históricos en un entorno de carencia de capacidad en astilleros.

comprobarse a distancia, y tal vez establecer alertas para avisar de los vencimientos, se puede reducir la carga para todas las partes mientras el buque está en puerto.

Respecto a la inclusión del CII para definir el perfil de riesgo, es cierto que un CII bajo no representa un riesgo para la seguridad y es importante tratar por separado los riesgos para la seguridad y los riesgos para el medioambiente, pues de lo contrario existe la posibilidad de que la seguridad se dé por sentada o se pase por alto, y eso es algo que sin duda hay que evitar. Sin embargo, el PSC es un método de control del cumplimiento de la normativa bien establecido y poderoso que contribuye a que las normas de la OMI se apliquen por igual a todos los buques, incluidas las normas relacionadas con el medioambiente.

DNV: A este respecto, podríamos ahondar en lo ya dicho sobre nuestra apuesta por la digitalización, que está absolutamente en línea con lo que

propone la UE, y las facilidades de tener totalmente implantados los certificados electrónicos, así como todo el sistema de informes y archivo, que permiten a nuestros clientes el acceso a la información desde cualquier dispositivo (no solo ordenadores, sino también tabletas y teléfonos móviles), pudiendo asimismo beneficiarse de las ventajas establecidas por EMSA.

BV: Las SSCC estamos acostumbradas a trabajar bajo escrutinio de terceros como, por ejemplo, las autoridades de bandera que delegan en nosotros o del Port State Control, de modo que la revisión de estas directivas no debería tener un impacto importante en nuestro trabajo. En lo que puede afectar es en nuevas inspecciones que ahora no se llevan a cabo.

TEMA 4: Formación y vocaciones de marinos

Desde hace más de una década, las principales organizaciones marítimas vienen

alertando del grave problema derivado de la falta de vocaciones marítimas europeas, que se ha traducido en un fuerte aumento de la edad media de los marinos y en una tasa de reposición insuficiente.

¿Como puede afectar todo el desarrollo normativo sobre descarbonización y las nuevas tecnologías no solo a la incorporación de nuevos marinos sino también a la adaptación de aquellos con años de experiencia?

LR: Vemos que el sector ha iniciado la transición a los combustibles alternativos, pero también observamos que no están necesariamente preparados desde el punto de vista de la seguridad y la formación. Con el número de buques que utilizan combustibles alternativos a punto de aumentar considerablemente en los próximos años, es primordial identificar estas lagunas y hacer las recomendaciones adecuadas para cubrirlas, para que el sector pueda descarbonizarse de forma segura y eficiente.

Dentro del informe mencionado por DNV y en el que también ha participado LR se han identificado lagunas en el código Código IGS, el Convenio STCW y el MLC. Existen una serie de áreas del Código IGS que necesitan orientación adicional, en gran parte debido a los riesgos asociados a los combustibles alternativos y a la falta de familiarización de la

industria con ellos. Por su parte el Convenio STCW está siendo sometido actualmente a una revisión exhaustiva, pero se desconoce el resultado que se pretende obtener con dicha revisión y no se sabe qué cambios se introducirán en el Convenio ni los plazos. Finalmente el MLC y las directrices internacionales no abordan los combustibles alternativos. Esto puede llevar a que los Estados miembros pasen por alto ciertas consideraciones de salud y seguridad.

DNV: DNV ha colaborado activamente en el informe del 'Maritime Just Transition Task Force', a raíz del cual se detectaron una serie de necesidades de formación para las tripulaciones en las siguientes áreas de competencia que debían ser desarrolladas:

- Motores de combustión interna duales, con metanol, amoníaco (NH_3) o hidrógeno (H_2).
- Pilas de combustible de H_2 .
- Pilas de combustible de NH_3 .
- Sistemas de baterías.

Así como riesgos asociados a los nuevos combustibles que deben ser incluidos en los programas de formación, como:

- Explosión de sistemas de almacenamiento presurizados: H_2
- Inflamabilidad: H_2 y metanol.
- Toxicidad: NH_3 , y metanol.

Respecto a la cantidad de tripulantes a formar, se concluyó que la demanda de formación oscilaría en torno a los 750.000 tripulantes en la década de 2040.

BV: En lo que respecta a buques autónomos, afecta enormemente. Aún están en discusión las posibles nuevas normas sobre formación específica para tripulaciones remotas, pero desde la DGMM se está trabajando ya en el formato y contenido de los cursos que se deberán impartir. En este grupo de trabajo participa BV de forma activa, así como la gran mayoría de los involucrados en el sector.

Por otro lado, la utilización de los diferentes combustibles a bordo obligará a dar formación específica a las tripulaciones, como ya se hizo cuando se introdujo el GNL como combustible marino. Lo importante es ser consciente de que todos los nuevos combustibles que se están considerando (metanol, amoníaco, hidrógeno, etc.) son productos más peligrosos que los utilizados hasta la fecha por su inflamabilidad, toxicidad o explosividad y que su uso precisa una formación que permita utilizarlos extremando las precauciones.

Como se ha dicho, el déficit de tripulantes y oficiales es enorme y la tendencia es que siga aumentando en las próximas décadas. Algunas organizaciones del sector como la OMI, la OIT y la ITF impulsaron durante la COP'26 una iniciativa llamada



La OMI, la OIT y la ITF impulsaron durante la COP'26 una iniciativa llamada 'Maritime Just Transition Task Force' para la formación de la gente de mar en los próximos años, en la que han participado las SSCC de distintas formas. / ITF SEAFARERS TRUST.

'Maritime Just Transition Task Force', en la que han participado las SSCC de distintas formas. Esta iniciativa sitúa a las personas en el centro de la solución y como protagonistas de la transición energética.

Pero además de los programas de formación, para esa 'Transición justa' es necesario hacer el trabajo del marino más atractivo. Los largos embarques y las condiciones a bordo que durante muchos años han resultado muy duras, hoy han cambiado sustancialmente. Las telecomunicaciones han mejorado considerablemente y permiten mantener un contacto mucho más cercano con la familia. Aun así, siempre va a ser difícil conseguir que los estudiantes de náutica en sus diversas titulaciones se mantengan embarcados cuando hay oportunidades en tierra. ¿Afecta este problema de déficit de vocaciones y falta de personal a las SSCC en sus funciones?

DNV: En lo relativo a nuestras propias necesidades de formación, en DNV tenemos implantado un exigente sistema de cualificación de nuestros inspectores, de manera que solo aquellos debidamente cualificados para las tareas e inspecciones a cubrir puedan llevarlas a cabo. En ese sentido, estamos continuamente revisando y poniendo al día nuestro programa de formación interna

para habilitar a nuestros inspectores y personal técnico para los nuevos retos tecnológicos a los que nos enfrentamos, no solo en el campo de los nuevos combustibles, sino también en sectores como la ciberseguridad, la digitalización, los vehículos no tripulados, etc.

Finalmente, dentro de las actividades de nuestro DNV Maritime Academy estamos continuamente desarrollando cursos para nuestros clientes, algunos a la medida de sus necesidades concretas, tanto para su personal técnico de tierra como de a bordo

BV: Las SSCC somos organizaciones eminentemente técnicas, que necesitamos personal formado y con gran vocación. Un porcentaje muy importante de nuestro personal son marinos por lo que efectivamente nos vemos afectados por la falta de personal cualificado. También hay escasez de ingenieros navales en sus distintas titulaciones.

Desde BV aportamos nuestro granito de arena desarrollando cursos de formación específicos de alto nivel, como por ejemplo el Máster BV de formación de inspectores de buques, y colaboramos en másteres organizados por otras entidades, como el Máster de negocio marítimo del IME.