



2022

Un año generando y compartiendo ideas

Los temas más destacados publicados en nuestro *hub* de innovación logística y portuaria



PierNext

Innovation by Port de Barcelona



Hemos seleccionado en formato *ebook* los 15 temas con mayor repercusión que se han publicado en el último año en **PierNext**. 2022 ha sido, sin duda, un año agitado y lleno de detalles de interés en el sector logístico-portuario, algo ya habitual en los últimos tiempos.

Si usamos **metáforas marineras**, hemos navegado este año en aguas que han sido una mezcla de **mar con resaca** ocasionada por las disrupciones en cascada que ha sufrido el sector y la economía en general desde 2020. También ha habido momentos de **fuerte oleaje por la irrupción de la guerra en Ucrania** y todas las consecuencias derivadas del conflicto, especialmente, el alza de los precios de los combustibles y la energía.

Y, a pesar de eso, los análisis y los datos que se extraen de los temas seleccionados reflejan que **el sector también ha experimentado una estabilización**, concretamente en el coste de los fletes, las congestiones del tráfico marítimo y de la fiabilidad. Pero todo lo que ha sucedido en los últimos años sigue provocando movimientos de fondo sin vuelta atrás.

Por ejemplo, las navieras y las empresas que hacen posible el comercio mundial están adaptándose

al nuevo papel que pueden tener si se extiende la tendencia de algunas grandes compañías manufactureras que desean controlar toda su cadena logística, fletando sus propios transportes (buques incluidos), para no sufrir interrupciones ni ver su marca perjudicada por causas ajenas. El objetivo es ofrecer un servicio ya no **“puerto a puerto”**, sino **“puerta a puerta”**.

Las autoridades portuarias no son ajenas a todo esto, pero su evolución no ha tenido una causa-efecto reciente, sino que ya hace años que tienen sus propias dinámicas, ahora aceleradas, de transformación a caballo de la digitalización y la sostenibilidad económica, social y medioambiental. **La innovación es el combustible que mueve a los puertos** y todo lo que ha sucedido en los últimos tiempos no deja de darles la razón en su empeño y en su camino hacia convertirse en verdaderos **smartports**, actores globales y dinamizadores de su entorno geográfico.

El parte meteorológico de 2023 se presenta, de nuevo, con nubarrones en el horizonte. Pero ese es el mundo para el que se están preparando los puertos y toda su cadena de valor y esta no deja de ser la crónica de lo que están haciendo para **hacer frente a los retos que vienen** y los que vendrán.



An aerial photograph of a large container ship sailing through a busy port. The ship is filled with colorful shipping containers. In the background, a suspension bridge with two tall towers is visible, along with other port infrastructure and buildings. The scene is captured during the golden hour, with warm lighting.

01

Colaboración entre puertos:

La unión hace
la fuerza

Publicado el 03.02.22



Las autoridades portuarias optan por la colaboración ante los retos y objetivos globales comunes, como la digitalización, la estabilidad de la cadena logística o la sostenibilidad.

Frente a escenarios cada vez más complejos, muchos puertos están iniciando la senda de la colaboración. Destacan tres maneras de implementar esta proceso colaborativo:

- 1) De forma directa entre dos o más puertos mediante acuerdos de colaboración, que en algún caso puede llegar a la fusión de ambas entidades portuarias.
- 2) Agrupados en asociaciones o redes con un fin común.
- 3) En el caso de los puertos europeos, la agrupación se hace también bajo programas y proyectos financiados por la Comisión Europea. Actualmente hay seis tipos de sistemas de propulsión asistida por el viento (WAPS, por las siglas *Wind-Assisted Propulsion Systems*):

1

COLABORACIONES DIRECTAS ENTRE AUTORIDADES PORTUARIAS

Ya sea por una alianza geográfica o porque existen intereses comunes a abordar, a menudo los puertos establecen colaboraciones directas para temas puntuales o recurrentes.

. Copenhagen y Malmö: los puertos pioneros

El puente-túnel de Öresund, para tráfico viario y ferroviario en el estrecho que separa Dinamarca y Suecia, fue el desencadenante de la fusión entre los puertos de Copenhagen y de Malmö en CMP en 2001, puesto que su existencia afectaba de forma muy significativa los tráficos entre los dos enclaves portuarios.

En 2001 los puertos de Malmö y de Copenhagen sellaron su acuerdo y el 15 de mayo de 2001 se inauguró CPM. Es el único puerto del mundo que pertenece a dos países distintos. Un 50% es propiedad de la empresa danesa CPH City and Port Development I/S, el 27% de la ciudad de Malmö y el 23% restante es de propiedad privada.

. Amberes y Brujas: unión para construir el puerto del futuro

El acuerdo entre las dos ciudades belgas en marzo de 2021 marcó el inicio de un proceso de unificación que se espera que dure un año. Una vez completado, los puertos operarán bajo el nombre de Port of Antwerp-Bruges. Un 80,2% será propiedad de la ciudad de Amberes y el 19,8% del municipio de Brujas.

Aspira a convertirse en el mayor puerto de contenedores de Europa, por delante de Rotterdam. El nuevo puerto se convertirá también en uno de los mayores puertos de graneles y en el mayor puerto para el tráfico de vehículos en Europa. Además, el puerto de Amberes-Brujas representará más del 15% del tránsito de gas de Europa. Por último, el puerto aspira a convertirse en el centro de importación de [hidrógeno](#) más importante del continente.



Busan (Corea del Sur) es el sexto puerto más grande del mundo. Conjuntamente con el de Singapur, es uno de los principales hubs marítimos del mundo

. Barcelona y Busan: una alianza logística y societaria

Los puertos de Barcelona y Busan (Corea) han firmado la puesta en marcha de la sociedad B2B Logistics Busan & Barcelona hub S.L que gestionará y promocionará los intercambios comerciales entre el sur de Europa y Corea. En concreto, se encargará de facilitar la distribución de productos coreanos a través de un almacén situado en la Zona de Actividades Logísticas del Port de Barcelona.

“Ambos puertos mantienen una relación estrecha desde hace mucho tiempo a través de distintos foros como la IAPH o ChainPORT. Se trata de un caso único de colaboración y de creación de una empresa conjunta entre dos puertos de países desarrollados, ya que sí existen ejemplos similares entre puertos de países desarrollados y en vías de desarrollo”, valora **Jordi Torrent**, director de Estrategia del Port de Barcelona y director ejecutivo de dicha sociedad. El accionariado de la misma cuenta con la participación del 51% del puerto de Busan y el 49% del Port de Barcelona.

Busan el sexto puerto más grande del mundo y, además de ser uno de los grandes puertos de importación y exportación asiáticos, es conjuntamente con el de Singapur uno de los dos principales hubs marítimos de transbordo del mundo. Asia representa, por otra parte, más del 50% de las exportaciones e importaciones que transitan por el Port de Barcelona.



. Los Ángeles y Long Beach: agilizar las operaciones

En 2020 los puertos de Los Ángeles y Long Beach anunciaron que reforzarán las medidas de colaboración en sus operaciones de carga en la bahía de San Pedro. El objetivo, según señaló Mario Codero, director ejecutivo del puerto de Long Beach, es agilizar el tránsito de mercaderías entre Estados Unidos y Asia.

Ambos puertos mueven el 37% de las importaciones en contenedores del país y el 25% de sus exportaciones, además de generar tres millones de puestos de trabajo.

Este memorando de entendimiento es también una oportunidad para explorar cinco áreas de cooperación adicionales que mejorarán la competitividad de ambas autoridades portuarias, y para las que se crearán grupos de trabajo, en la predictibilidad de la transferencia de carga, conectividad digital, [ciberseguridad](#), el establecimiento de métricas y el desarrollo de personal laboral.

El futuro puerto de Antwerp-Bruges aspira a convertirse en el mayor puerto de contenedores de Europa, por delante de Rotterdam



La estrategia que los puertos más punteros están adoptando es de unión, aprendizaje conjunto y el establecimiento de alianzas. (Port of Antwerp)

. Puertos belgas y holandeses: un sistema único de energía eléctrica

La Autoridad Portuaria de Rotterdam, el Puerto de Ámsterdam, el Puerto del Mar del Norte, Drechtsteden, el Puerto de Amberes y De Vlaamse Waterweg están desarrollando un plan para establecer un sistema único de energía eléctrica que abastezca a la navegación interior y a los cruceros fluviales mientras los buques están amarrados. El objetivo es apoyar los objetivos de sostenibilidad de la región favoreciendo el transporte de carga fluvial y reducir el tráfico de camiones para disminuir las emisiones por carretera genera. En el último trimestre de 2020, la Autoridad Portuaria de Rotterdam publicó una licitación europea que, en última instancia, conducirá a la selección de un contratista para estos servicios.





Se estima que la energía del viento reduce el consumo de combustible entre un 10-30% y las emisiones de CO2 entre 10% y un 60%, según la tecnología empleada

2 COLABORACIONES PORTUARIAS EN PROYECTOS CON AYUDA EUROPEA

A retos comunes, soluciones conjuntas. La respuesta de los puertos a las directrices europeas se cristaliza en forma de consorcios, acuerdos y el desarrollo de pilotos comunes encaminados a convertir a los puertos en punta de lanza de la sostenibilidad. A continuación mostramos algunos de estos ejemplos de colaboración, aunque existen otros muchos.

. PIONNERS Y MAPGPIE: ENERGÍA ALTERNATIVA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES

Así se gestó [PIONEERS](#) (Portable Innovation Open Network for Efficiency and Emissions Reduction Solutions) liderado por el puerto de Amberes y con la participación de Barcelona, Constanza (Rumania) y la puerto interior de Venlo (Países Bajos).

Estos puertos y otros 46 socios trabajarán codo con codo para desarrollar **soluciones concretas que reduzcan las emisiones de carbono en el sector**. En concreto, y desde finales de 2021, está previsto que se desarrollen 19 proyectos de una duración de cinco años y cuatro áreas:

- . La producción y suministro de energía renovable
- . El diseño de puertos sostenibles
- . El cambio modal y la optimización de flujos
- . La transición digital



El segundo consorcio de esta naturaleza es [MAGPIE](#) (sMArt Green Ports as Integrated Efficient multimodal hubs), encabezado por Rotterdam y con la participación de [DeltaPort](#) (Alemania) [HAROPA PORT](#) (formado por Le Havre, Rouen y París) y [Sines](#) (Portugal) en asociación con 10 institutos de investigación y más de 30 empresas europeas.

Esta alianza se enfoca especialmente en **nuevos combustibles y portadores de energía en desarrollo**. Esto incluye la producción, transporte, almacenamiento, distribución (combustibles) y carga (energía eléctrica).

El proyecto MAGPIE tiene previsto crear proyectos piloto y de demostración en un entorno living lab del puerto de Rotterdam, para avanzar en los aspectos tecnológicos, operativos, digitales y organizativos del **suministro de energía para su uso en los puertos**.

Ambos proyectos reciben subvenciones del programa europeo Horizonte 2020 en el marco de la convocatoria Green Deal.

. EALING: avanzar en la electrificación de los puertos

Otro proyecto europeo con una destacada colaboración entre puertos es [EALING](#) (European flagship Action for cold ironING in ports) que tiene como objetivo acelerar el **despliegue efectivo de soluciones OPS (Onshore Power Supply) en los**

puertos de la Unión Europea (UE) para implementar un mínimo de 30 instalaciones en los 16 puertos adheridos al proyecto y que se sitúan en el Mediterráneo, Mar Negro y Mar Atlántico.

Los puertos serán el escenario de pilotos que aceleren la implantación de soluciones OPS que definan los estudios técnicos, legales y regulatorios para la transición a la electrificación de estos puertos. EALING tiene una duración de 36 meses y es un proyecto del Mecanismo 'Conectar Europa'.

3

ASOCIACIONES Y REDES ESTRATÉGICAS

Las asociaciones portuarias tradicionales como la [International Association of Ports and Harbors \(IAPH\)](#), la [European Sea Ports Organisation \(ESPO\)](#) o [Medcruise](#), intentan defender los intereses de sus asociados ante estamentos, en general supranacionales, como puede ser la Comisión Europea, actuando como lobby y representando a sus miembros de forma colegiada.

Sin embargo, recientemente se están desarrollando nuevos tipos de asociación, que en muchos casos no llegan a adoptar siquiera una estructura jurídica, actuando más como un "club de amigos" con intereses comunes, más focalizados en compartir conocimientos y experiencia que en la función de representación o lobby tradicional.

. ChainPORT: mejores prácticas en innovación, tecnología y estrategia

Desde 2016, y a iniciativa de los puertos de Hamburgo y Los Ángeles, [ChainPORT](#) ejerce como **la principal red transnacional entre los principales puertos inteligentes del mundo**, formada por Amberes, Barcelona, Busan, Felixstowe, Indonesia, Montreal, Panamá, Singapur, Shanghai, Shenzhen y Rotterdam.

El objetivo es compartir innovaciones o cuestiones estratégicas para fomentar un aprendizaje común para después compartirlo con todos los integrantes. Algunas de estas áreas hacen referencia a la revolución digital en los puertos, gestión de la **ciberseguridad**, el uso eficiente de las infraestructuras portuarias existentes y la optimización de la toma de decisiones desde la óptica de la inversión.

Otras iniciativas llevadas a cabo desde ChainPORT es la publicación de estas mejores prácticas, como el manual publicado titulado [‘Aprovechando las soluciones digitales para gestionar una crisis’](#) (Leveraging Digital Solutions for Crisis Management), [descargable](#) para aquellas autoridades portuarias que quieran avanzar en convertir a sus puertos en instalaciones *smart*.

Las alianzas permiten a los puertos estar mejor preparados ante un mundo cada vez más volátil



La iniciativa DocksTheFuture busca acelerar la difusión de las mejores prácticas.

. DocksTheFuture Network of Excellence: adaptación a los cambios

La red [DocksTheFuture Network of Excellence](#) es una iniciativa que pretende ayudar a los puertos a desarrollar **proyectos colaborativos para lograr sus objetivos sostenibles** a partir de las oportunidades derivadas de los programas de financiación europeos. La iniciativa tiene la intención de tener un rol proactivo en los cambios sectoriales, acelerar la distribución de ideas innovadoras y la difusión de las mejores prácticas en la industria portuaria y enriquecer el diálogo entre los puertos así como con la Unión Europea, plataformas tecnológicas, asociaciones internacionales y clústeres marítimos.

Estos tres ejemplos de colaboración demuestran que **la estrategia que los puertos más punteros están adoptando es de unión, aprendizaje conjunto y el establecimiento de alianzas**. Unas alianzas que les permita, en definitiva, estar mejor preparados ante las certezas e incertidumbres de un mundo cada vez más volátil.

02

No es logística ficción:

así se usará

Hyperloop en

los puertos

Publicado el 10.02.22



¿Una cápsula que levita y viaja en tubos a 1.000 km/h es el futuro del transporte de mercancías? Hyperloop promete revolucionar la logística, reducir las emisiones y descongestionar el tráfico ferroviario y por carretera, tanto de pasajeros como de mercancías.

QUÉ ES EL HYPERLOOP Y POR QUÉ SE LE LLAMA EL QUINTO MEDIO DE TRANSPORTE

Hyperloop es un sistema de transporte para pasajeros y mercancías basado en **cápsulas que levitan dentro de túneles a baja presión**. Se minimiza la fricción del aire y del suelo y se propicia así la posibilidad de alcanzar velocidades que sobrepasan los 1.000 km/h con un mínimo coste energético y cero emisiones directas. Hyperloop tendría la posibilidad de generar más energía al año de la que consume, con fuentes de energía renovables como paneles solares instalados sobre la propia línea de tránsito.

[Elon Musk](#) mencionó por primera vez el concepto en 2012, aunque está basado en una idea previa del ingeniero y físico **Robert Goddard** (1882 – 1945), que ya en 1909 propuso la idea de un tren de vacío. A partir de ese momento y hasta la actualidad, numerosas iniciativas están intentando llevar a buen puerto su desarrollo. Los analistas de [HyperloopTT](#) estiman que la implantación de este sistema de transporte a nivel mundial reducirá las emisiones de CO2 en 143 millones de toneladas al año.



El sistema hyperloop para mercancías se implementará probablemente antes que el sistema para pasajeros. (HyperloopTT)

La firma española Zeleros, por su parte, ha publicado un informe titulado [A Global Hyperloop Network - Vision 2050](#) en el que pronostican que para el 2050 existirá **una red global de 88.500 km que 1.457 millones de personas utilizarán cada año**.

Andrés de León, CEO de HyperloopTT, y **Juan Vicén**, cofundador y CMO de Zeleros, dos de las compañías punteras en el desarrollo del hyperloop, explican a PierNext los retos, avances y expectativas del denominado **quinto medio de transporte**.



HYPERLOOP: ¿LA SOLUCIÓN A LOS RETOS LOGÍSTICOS?

La primera conclusión del estudio realizado por la OMI fue que, para organizar un mundo en el que los navíos no precisen de tripulación, es necesario definir qué es un [barco autónomo](#). Actualmente, se considera un [MASS \(Marine Autonomous Surface Ship\)](#) cualquier barco de superficie capaz de navegar gracias a programas de [inteligencia artificial](#) y sin necesidad de interacción humana. Dependiendo de su grado de autonomía, la Organización Marítima Internacional (OMI) los divide en [cuatro grandes categorías](#).

Este nuevo método de transporte, que es un **híbrido entre un tren y un avión**, donde se aplican tecnologías específicas como la levitación magnética, el control de alta frecuencia, los sistemas de presurización, automatización, electrónica de alta potencia, propulsión eléctrica o el almacenamiento de energía, ofrece numerosas ventajas aplicadas a sectores como la logística.

“En este caso, el motor lineal que hemos desarrollado junto a CIEMAT podría utilizarse para mover contenedores de forma 100% eléctrica y automatizada, tanto dentro de los puertos como en su transporte a zonas de almacenamiento logístico o [hinterland](#) inmediato. Desde 2019 cooperamos con la **Fundación ValenciaPort** para estudiar esta aplicación que utiliza tecnologías derivadas de hyperloop para el ámbito portuario. Poco después de su validación, el puerto de Valencia y otros puertos globales podrían emplear esta tecnología para ver potenciadas sus operaciones”, afirma Juan Vicén, cofundador y CMO de Zeleros.



HyperloopTT cuenta con un centro de investigación y pruebas en Toulouse y la red Hyperloop en Estados Unidos y en los Emiratos Árabes Unidos. (HyperloopTT)

En paralelo, el sistema hyperloop propuesto por Zeleros añadiría a la ecuación del transporte global algo “completamente disruptivo”: un sistema de transporte terrestre a larga distancia para mercancías a velocidades de crucero similares a la de un avión, 100% eléctrico, seguro y autónomo y libre de emisiones directas. Reducción de emisiones, una mayor automatización, descongestión del tráfico ferroviario... **Hyperloop promete, en definitiva, resolver cuestiones que la cadena logística tiene pendientes solucionar.**

“Este sistema, que podría utilizar la misma infraestructura que los sistemas para pasajeros, permitiría dotar de más flexibilidad a la cadena de suministro global”, continúa. Vicén estima que el hyperloop para mercancías se implantará antes que las cápsulas para pasajeros.

En HyperloopTT están desarrollando varios sistemas que incluyen sistemas mixtos para pasajeros y mercancías de poco tamaño; un sistema para el transporte de mercancías de tamaño reducido (contenedores estándar para tráfico aéreo) y otro para el transporte de **contenedores ISO de transporte marítimo de hasta 45 pies denominado Hyperport.**

“Este último tiene un tamaño más grande y permite una integración plug & play con las instalaciones existentes de la mayoría de los grandes puertos”, explica Andrés de León, su CEO.

CUÁNDO Y DÓNDE SE IMPLEMENTARÁ EL HYPERLOOP

Tanto HyperloopTT como Zeleros esperan grandes avances a partir de, según Vicén, 2025, un año clave porque hasta entonces se va a avanzar en los pilotos de alta velocidad, especialmente para transporte de mercancías, ya que el marco regulatorio no se prevé tan estricto como el de transporte de pasajeros. Sin embargo, **no será hasta 2030 y 2050** cuando se produzca la expansión de las rutas que permitan transportar pasajeros y carga.

La creación de la [startup española](#) está muy ligada al concurso Hyperloop Pod Competition que Elon Musk organizó en 2015 en el que ganaron los premios a Mejor Concepto de Diseño y Mejor Propulsión.



Europa o Estados Unidos han incluido a hyperloop en sus planes de movilidad e infraestructuras y países como India, China, Arabia Saudí o Emiratos Árabes ya han comenzado estudios para hacer las primeras rutas



La compañía moviliza a más de 180 personas en todo el mundo y trabaja con empresas de los sectores ferroviario, de infraestructuras, aviación y energético como **Renfe, Airbus, Acciona, Arcelormittal o Red Eléctrica de España.**

En estos momentos, Zeleros trabaja en integrar los subsistemas en un vehículo completo y su demostración en un ambiente relevante, tras validarse los primeros en el laboratorio. “El proyecto piloto en Valencia, apoyado por la Comisión Europea mediante el programa **Eureka Eurostars**, ya está en marcha y tendremos resultados este año”, continúa Vicén, de Zeleros.



HyperloopTT, por su parte, nace en 2013 en una **plataforma de micromecenazgo**. Desde entonces ha reunido a un amplio equipo de ingenieros y otros profesionales que trabajan en colaboración con más de un centenar de instituciones, entre universidades, centros de investigación, gobiernos, empresas y otras entidades. Actualmente, colaboran con 800 personas en más de 50 países de todo el mundo.

Sus proyectos principales son el **centro de investigación y pruebas de Toulouse**, la **red Hyperloop de los Grandes Lagos de Estados Unidos y en los Emiratos Árabes Unidos**, esta última de 10km y construida en varias fases que esperan finalizar en 2023.

En noviembre de 2020, [Virgin Hyperloop](#) realizó un viaje con pasajeros en su pista de prueba de Las Vegas. Se convirtió en la **primera compañía en testar su cápsula con personas**, aunque esta solo alcanzó los 160 km/h debido a la longitud de su pista, de apenas 500 metros.

En lo que se refiere a la logística, Virgin ha iniciado conversaciones con **aeropuertos e instalaciones portuarias** de todo el mundo para crear un programa piloto de servicios de envío de carga, con el objetivo de empezar a ejecutar estos pilotos a finales de 2024. Señalan a Estados Unidos, Europa y la India como las áreas que más interés están mostrando.

Destaca especialmente el ambicioso proyecto con la dubaití DP World, tal y como recoge este [futurista video](#).



Hyperloop puede ser la solución a cuestiones que la cadena logística tiene pendiente solucionar. (Zeleros)

HYPERPORT: EL PRIMER HYPERLOOP PARA MERCANCÍAS SE ESTRENARÁ EN HAMBURGO

En octubre de 2021 se presentó HyperPort en el [Congreso Europeo de Movilidad ITS 2021](#), una solución pensada para los puertos desarrollada por HyperloopTT y el operador de terminales del puerto de Hamburgo **Hamburger Hafen und Logistik AG**, bajo la sociedad HyperPort Cargo Solutions (HCS), creada en diciembre de 2018.



HyperPort permite aumentar la capacidad de un puerto con un millón de contenedores

Situado en Hamburgo, será el **primer puerto para un hyperloop destinado al transporte de mercancías** que está situado, precisamente, en unas instalaciones portuarias. [Constará de un muelle de carga](#) y una cápsula especialmente diseñada para operaciones portuarias y terrestres.

El sistema HyperPort es una solución *plug-n-play* para operadores portuarios, **capaz de mover 2.800 contenedores al día a una velocidad de 600km/h**, alcanzando velocidades de avión a un coste más reducido.

Como los contenedores están estandarizados a nivel mundial, son especialmente adecuados para este sistema. A diferencia del hyperloop para pasajeros, el objetivo de **HyperPort Cargo Solutions** no es la velocidad, sino obtener el mayor rendimiento posible en un transporte de bajo consumo energético.

El diseño del puerto y de la cápsula de transporte de mercancías corre a cargo de la [consultora española Mormedi](#), que ha ideado un sistema que permitirá descargar un barco en un tiempo muy inferior al de otros medios tradicionales como trenes de mercancías o camiones. “El diseño permite cargar un contenedor cada 55 segundos y lanza la cápsula a cerca de 1.000 km por hora con intervalos por cápsula de 55 segundos”, detalló su fundador y CEO, **Javier Moreno**.



El sistema HyperPort es una solución *plug-n-play* para operadores portuarios. (HyperPort)

“HyperPort permite a cualquier puerto marítimo aumentar su capacidad con un millón de contenedores en cada dirección, conectando el puerto con su hinterland o plataformas logísticas de manera segura, rápida, sostenible y programable. Su acogida ha sido espectacular. De hecho, estamos en conversaciones con diferentes puertos y organizaciones en el mundo para identificar y analizar qué rutas y conexiones serían las óptimas para su implantación”, explica de León.

El plan inicial incluye el diseño del concepto y la hoja de ruta para el lanzamiento de un prototipo comercial que se espera esté listo en 2023.



EL MARCO LEGAL DE HYPERLOOP

Como cualquier sistema de transporte, el hyperloop necesita un marco regulatorio para funcionar que, en este caso, **será mucho más estricto para el transporte de pasajeros que para el transporte de carga.**

Ambas compañías participan en mesas y foros que pretenden avanzar en esta cuestión. En el caso de Zeleros, desde 2016 trabaja con instituciones como la unidad de **Movilidad de la Comisión Europea** y los promotores de hyperloop para crear un marco regulatorio para la comercialización del mismo. “Zeleros utiliza tecnologías ya reguladas en los sectores de la aviación, ferrocarril y otros, cuya seguridad ya ha sido probada para el transporte masivo, lo que acelera los procesos regulatorios”, afirma Vicén.

Para el CMO, Europa está siendo pionero en este aspecto, ya que ha creado el primer comité de estandarización de hyperloop del mundo y ha organizado mesas de trabajo para avanzar en el ámbito regulatorio de cara a conseguir que las empresas como Zeleros tengan un **marco para poder operar a partir de 2030.**

“El marco regulatorio es, efectivamente, uno de los principales retos para un desarrollo rápido del hyperloop”, confirma de León. En Europa y desde hace ya varios años, HyperloopTT está trabajando estrechamente con la Comisión Europea, Europe’s Rail y otras instituciones europeas relevantes además de participar en el foro europeo del sector de hyperloop para establecer un marco regulatorio específico.

Para agilizar esta labor, encargaron a la consultora internacional de inspección y certificación TÜV SÜD la redacción de un [documento base](#) sobre las normas aplicables y las medidas y procesos necesarios para diseñar y certificar sistemas de hyperloop seguros y fiables.

Vicén también apunta a la importancia de **reducir los costes de infraestructuras, responsables del 95% del presupuesto total de los proyectos.** “El sistema de propulsión embarcado permite a Zeleros evitar el despliegue de motores lineales, que son los que usan los trenes de levitación magnética a lo largo del tubo, reduciendo así drásticamente los costes. Asimismo, la simplicidad adquirida permite el despliegue de rutas de hasta 1500 km de manera rentable y reducir las necesidades de mantenimiento durante la vida útil del sistema”, afirma.

Finalmente, **el último reto es el de la creación de las primeras rutas.** “Para ello es necesario la voluntad y apoyo de los Gobiernos a estos proyectos de infraestructuras, y en ese aspecto ya se han dado pasos muy relevantes. Por ejemplo, Europa o Estados Unidos han incluido a hyperloop en sus planes de movilidad e infraestructuras y países como India, China, Arabia Saudí o Emiratos Árabes ya han comenzado estudios para hacer las primeras rutas”, comparte Vicén.



Europa o Estados Unidos ya han incluido a hyperloop en sus planes de movilidad

03

Diez maneras de descarbonizar los puertos

Publicado el 24.02.22



¿Puertos verdes? El camino de la descarbonización y la eficiencia energética en el sector portuario está lleno de dificultades. Aunque la agenda de actuaciones para conseguir puertos más sostenibles se va aclarando.

Puertos verdes contra la contaminación

Los puertos juegan un papel fundamental en la descarbonización de la economía. Como puntos de intersección entre la tierra y el mar, pueden convertirse en **catalizadores del cambio** en multitud de sectores, que van desde el marítimo hasta el de la energía.

Para lograr la descarbonización de los puertos es clave que todos los sectores con los que interactúan coordinen sus estrategias. Y ahí es donde se encuentra el verdadero reto: en conseguir que la [revolución verde](#) se haga de forma común y acompasada. Repasamos las **diez vías que conducirán a la descarbonización de los puertos** y sus alrededores, de acuerdo con el análisis de [DNV](#).

Grandes cruceros, barcos mercantes, trenes, grúas, sistemas para abastecer de combustibles o aprovechar, por fin, las energías renovables. Los puertos son **ecosistemas en sí mismos**, en los que interactúan multitud de sectores industriales, como el marítimo, el energético, el logístico o el del transporte.



Los puertos juegan un papel fundamental en la descarbonización de la economía. (Gettyimages)

Actualmente, cada uno de estos sectores tiene sus propios objetivos y estrategias de descarbonización para reducir sus emisiones de dióxido de carbono (CO2) y otros gases de efecto invernadero. Como puntos de unión entre ellos, los puertos se presentan como potenciales centros de descarbonización y líderes de la transición energética.

Puertos limpios: impulsores del cambio

“Los puertos son centros logísticos muy importantes, con influencia tanto en el sector marítimo como en las ciudades”, explica **Sergi Sauri**, director del [Center for Innovation in Transport \(CENIT\)](#).

“Las acciones para descarbonizarlos pueden ser determinantes para fomentar el cambio en otros agentes del sector marítimo y, a su vez, minimizar el impacto medioambiental que sus actividades tienen en las ciudades y el resto de su entorno”.



De acuerdo con Sauri, el verdadero reto para lograr una descarbonización exitosa está en la **coordinación de todos los agentes implicados**. Y es que, a la hora de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de los entornos portuarios, entran en juego no solo factores tecnológicos, sino también económicos, políticos y sociales.

De acuerdo con el estudio [‘Ports: Green gateways to Europe. 10 Transitions to turn ports into decarbonization hubs’](#), de DNV, son diez las transiciones verdes que pueden conducir a la descarbonización en los puertos y sus alrededores:

1 LA ELECTRIFICACIÓN DE MUELLES Y DE VEHÍCULOS DE LOS PUERTOS

La [electrificación](#) es sin duda una de las grandes protagonistas de la descarbonización de la economía. En el contexto de los puertos, basar las actividades y los procesos en energía eléctrica **procedente de fuentes renovables** puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la credibilidad de los agentes portuarios y reducir los costes de mantenimiento, entre otras ventajas.

“La solución más efectiva para reducir las emisiones de los puertos a día de hoy es **electrificar los muelles** para poder alimentar los buques mientras están atracados”, explica Sauri. “Esto es especialmente relevante en el caso de los cruceros, que son verdaderos hoteles flotantes que requieren de mucha energía. Dejar de alimentarlos con combustibles fósiles supone un gran ahorro de emisiones”.

El verdadero reto para lograr una descarbonización exitosa está en la coordinación de todos los agentes implicados

Sin embargo, la electrificación no tiene por qué acabar ahí: es posible también dotar de energía eléctrica a los vehículos, la maquinaria y otros elementos de los puertos. A su vez, y por su condición de grandes centros logísticos, los puertos se ven muy afectados por la electrificación de otros sectores, como la industria cercana y el transporte terrestre, señalan desde el estudio de DNV GL.

Nexigen es el plan de electrificación de muelles del Port de Barcelona que contribuirá a reducir el 22% las emisiones de gases de efecto invernadero de sus operaciones y que se completará en 2030.

2 LA INTRODUCCIÓN DE NUEVOS COMBUSTIBLES PARA EL TRANSPORTE MARÍTIMO

Una de las soluciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el transporte marítimo es apostar por **combustibles menos contaminantes**. Una opción que tiene cada vez más relevancia y pasará a formar parte del mix energético del futuro es el gas natural licuado (GNL).

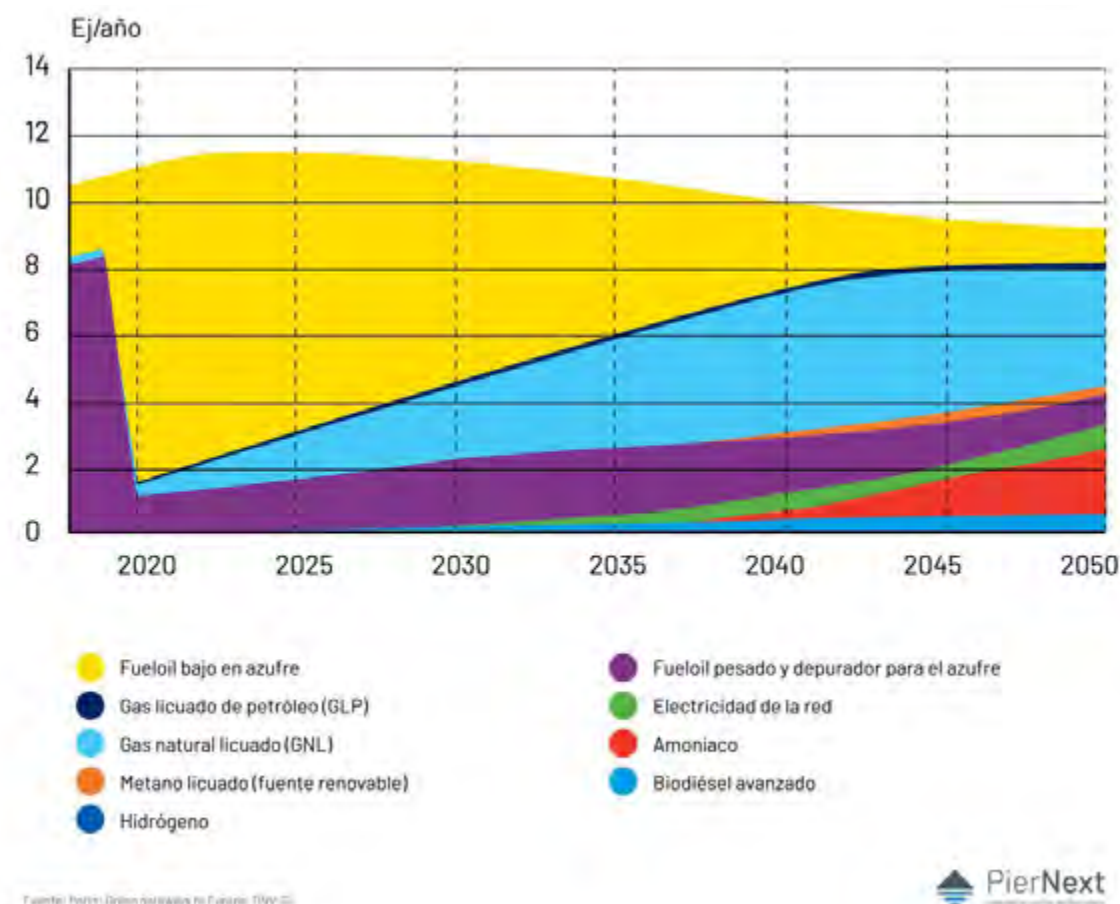


“El primer combustible en el que siempre hemos pensado es el GNL”, señala **Daniel Ruiz**, técnico de medioambiente del Port de Barcelona. “Aunque es un combustible fósil, permite reducir las emisiones de CO2 y en el futuro permitirá la introducción del bioGNL o el gas natural sintético”, indica. El año 2021, se suministraron en el Port de Barcelona más de **65.000 metros cúbicos de GNL** a buques en 236 operaciones diferentes. Esta cifra supone un 66 % más que el ejercicio anterior, y sitúa al organismo catalán al frente de los puertos europeos que utilizan este combustible.

Las cifras van en sintonía con la tendencia de años anteriores y los objetivos a corto plazo del puerto. “El año 2019, un 10 % de las escalas de crucero utilizaron GNL durante su estancia en el Port de Barcelona”, añade **María del Mar Pérez**, Cruise Manager de la autoridad portuaria. “Además, desde el año 2023 hasta el 2026 se construirán 17 buques de crucero propulsados por GNL”.

De acuerdo con los responsables del **Port de Barcelona**, el GNL es parte fundamental de los planes del puerto para lograr su objetivo de cero emisiones. Sin embargo, no es la única opción que se contempla. Durante los próximos años, el sector del transporte marítimo deberá encontrar la mejor combinación de combustibles y tecnologías para lograr los objetivos de descarbonización. El amoníaco está atrayendo la atención como potencial combustible libre de carbono para el transporte marítimo. Sobre todo, por sus altas temperaturas de licuefacción y densidad energética y por el hecho de que es el más fácil de almacenar y transportar, en comparación con el hidrógeno.

DEMANDA DE ENERGÍA MARÍTIMA Y COMBINACIÓN DE COMBUSTIBLES PREVISTA



Además, **existe ya una infraestructura para su manejo** (aunque no instalaciones para suministrar a buques en forma de combustible) y el sector naviero tiene experiencia en su carga y su manipulación a bordo. Su principal barrera es, sin embargo, su alta toxicidad.

La petrolera holandesa Royal Dutch Shell, en cambio, descarta el amoniaco, los biocombustibles y la energía nuclear en su informe [‘Decarbonising Shipping: Setting Shell’s Course’](#) y apuesta por el hidrógeno. Sostiene que el interés que está suscitando (para producir energía, como combustible para el transporte terrestre o como materia prima para la industria) podría ayudar a desarrollar la infraestructura de producción y distribución necesaria para que se convierta en el combustible del futuro para el sector marítimo.

Todo ello nos muestra que, aunque los expertos están de acuerdo en que el transporte marítimo evoluciona hacia combustibles más limpios, no existe el mismo consenso sobre cuál va a ser el **mix energético del futuro**.

3

LA ELECTRIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA MARÍTIMA

Apostar por la energía eléctrica generada de forma sostenible es una tendencia general y necesaria para descarbonizar la industria en general y aquella que rodea a los puertos en particular.

“La electrificación de la industria será posible gracias a las innovaciones en energía eólica y solar, el **almacenamiento de energía**, la producción de hidrógeno con niveles bajos de carbono, las bombas de calor y la creciente disponibilidad y la bajada de precios de la electricidad eólica y solar”, señalan en el estudio de DNV GL.

Este proceso llevará, además de a una reducción de emisiones, al uso de la electricidad para capturar y almacenar carbono o **producir hidrógeno**, algo que puede realizarse en los propios puertos.

4

EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA EÓLICA MARINA

La conexión de la energía [eólica marina](#) a la red es otro desarrollo que puede tener un gran impacto en el sistema energético de los puertos. Sobre todo, en aquellas regiones en las que los vientos **soplan con fuerza y frecuencia**, como puede ser en el mar del Norte.

“La sostenibilidad del transporte no se consigue si detrás no hay un modelo energético sostenible”, señala Sauri. “Así, para lograr una descarbonización real es necesario que la electrificación provenga de **fuentes de energía renovable**. La eólica va en este sentido: los puertos tienen la ventaja competitiva de que están cerca del mar y pueden aprovechar esta energía, instalando molinos en sus cercanías”.



Ejemplo de carga de suministro eléctrico a un crucero (Stemmann-Technik).

5

LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA ENERGÉTICO

La integración del sistema energético hace referencia a la tendencia, cada vez mayor, de **interconectar todas las redes energéticas** para aprovechar sus posibilidades como un conjunto.

“Un sistema interrelacionado permite conectar todas las redes. Por ejemplo, la eléctrica con la del hidrógeno: utilizar los excedentes de picos de producción de energías renovables como la solar o la eólica para producir hidrógeno y, con él, generar gas metano que se vuelve a integrar a la red”, explica **Daniel Ruiz**. “Esto permite ganar en sostenibilidad y ajustar la oferta y la demanda”.

Otra de las grandes ventajas de integrar estos sistemas es **ganar independencia energética**. Para los puertos, que funcionan como pequeñas ciudades, supone una clara ventaja competitiva.

6

EL USO DEL HIDRÓGENO EN LAS INSTALACIONES PORTUARIAS

De forma paralela al uso de combustibles alternativos en los buques y muy ligada a la integración del sistema energético, está la utilización de hidrógeno. **En el Port de Barcelona se estudia la posibilidad de generar [hidrógeno verde](#)** (es decir, a partir de energías totalmente renovables) dentro o cerca de las instalaciones portuarias.

“El hidrógeno es totalmente neutro en carbono si se genera con energías renovables, lo que encaja con el objetivo de reducción de



A la hora de reducir las emisiones de los entornos portuarios, entran en juego no solo factores tecnológicos, sino también económicos, políticos y sociales. (GettyImages)

emisiones del Port de Barcelona”, señala Ruiz. Este tendría diferentes usos, para alimentar los barcos, para almacenar energía o para generar productos como el amoníaco (NH₃) o combustibles sintéticos, por ejemplo.

“En un plazo de unos diez años deberíamos tener ya un planteamiento de cambio de modelo para abandonar los combustibles fósiles. Al **producir hidrógeno verde o importarlo y reservar un espacio para su almacenaje**, ganaríamos independencia energética y también se generaría tráfico en el puerto para exportarlo”, explica el técnico de medioambiente.

7

LA ELIMINACIÓN DE PLANTAS DE ENERGÍA BASADAS EN COMBUSTIBLES FÓSILES

La ubicación de grandes centrales eléctricas alimentadas con combustibles fósiles es habitual en grandes puertos. Sin embargo, su contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero hace necesaria su **eliminación progresiva** para sustituirlas por otras soluciones más sostenibles.

Este proceso tiene varios impactos en los puertos, que van desde la pérdida de inestabilidad en la obtención de energía hasta la oportunidad de poder **aprovechar los espacios** que ocupan actualmente para otros propósitos. Por ejemplo, para acumular las reservas de hidrógeno verde o capturar y almacenar el carbono.

8

LA CAPTURA Y EL ALMACENAMIENTO DE CARBONO EN LOS PUERTOS

Una de las oportunidades de los puertos es aprovechar sus recintos para [capturar, almacenar y, posteriormente, utilizar carbono](#). “Los puertos son como pequeñas ciudades, por lo que pueden aprovechar sus recintos cerrados y controlados para capturar y almacenar carbono de forma controlada”, señala Sauri.

Un ejemplo lo pone el [puerto de Amberes](#), que cuenta actualmente con [un proyecto para capturar la mitad de las emisiones de CO2 del puerto](#) (18,65 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero en 2017) para el año 2030. A largo plazo, el objetivo



Una de las oportunidades de los puertos es aprovechar sus recintos para capturar, almacenar y utilizar carbono

es usar este carbono como materia prima para varios procesos industriales o exportarlo a otros países.

9

EL DESARROLLO DE NUEVA REGULACIÓN MARÍTIMA

La Unión Europea y la Organización Marítima Internacional son algunos de los organismos que cuentan con marcos regulatorios y políticas encaminadas a favorecer la descarbonización del sector marítimo y los puertos.

“Los procesos de descarbonización pueden hacerse por voluntad propia o por la imposición de la regulación”, señala Ruiz. “Actualmente, desde Europa se está apostando por potenciar los temas de descarbonización y habrá **cada vez más normativas**. Dentro de los puertos trabajamos para adaptar nuestros objetivos a sus directrices. En Barcelona, por ejemplo, buscamos alcanzar una descarbonización del 50 % en 2030 y del 100 % en 2050”.





10

FOMENTAR UNA ECONOMÍA CIRCULAR

Lograr una economía circular es el objetivo final de cualquier organismo o entidad que busque la sostenibilidad. “En una economía circular **se alarga la vida útil de los productos** y se fomenta que estos estén diseñados para favorecer su reparación, reutilización y reciclaje”, señalan en el estudio de DNV GL.

Para los puertos, ecosistemas acotados, esto puede ayudar a afianzar su **independencia energética** y el aprovechamiento de los materiales. La economía circular se presenta, así, como el objetivo y el resultado final de haber llevado a cabo, correctamente, el largo proceso de descarbonización.

Recuperando la pregunta inicial: **¿puertos verdes?**, la respuesta alta y clara es que sí. No hay otro camino. La travesía ya ha comenzado y no hay vuelta atrás, la línea de la costa ya no se divisa por la popa. Pero las actuaciones, como se ve, son multidisciplinares y requieren de amplios consensos, de una regulación acompasada y de que todo el sector reme en la misma dirección. El rumbo hacia el horizonte de unos puertos sostenibles y eficientes está fijado.



04

El impacto de la guerra de Ucrania en la cadena de suministro

Jordi Torrent Jefe de Estrategia del Port de Barcelona

Publicado el 17.03.22

Como ocurrió con la pandemia del Covid-19, la guerra de Ucrania ha tenido un impacto en las cadenas de suministro, en el sector logístico y en los puertos.

El impacto de una guerra: primero, el factor humano

La guerra en Ucrania es una catástrofe humana de consecuencias incalculables. Las cifras de muertes y refugiados son ya espantosas y solo harán que empeorar hasta que la negociación se imponga. La catástrofe humanitaria, sumada a la destrucción de las infraestructuras y a la devastación de la economía ucraniana la padecerán, desafortunadamente, generaciones de ucranianos. Probablemente también, aunque evidentemente en mucha menor medida, en Rusia.

Los efectos negativos del conflicto, sin embargo, se extienden a otros ámbitos muy relevantes de la economía global, del sistema de naciones y de las **relaciones de poder entre los grandes bloques**. Algunos ya habían sufrido daños considerables en los últimos años como consecuencia de conflictos en Oriente Medio y los Balcanes y de guerras comerciales entre los poderes hegemónicos globales.

El daño que la guerra iniciada por Rusia hará al derecho internacional es otro elemento importante a tener en cuenta y que se suma al sufrido a raíz de otras invasiones y guerras como las de Afganistán, Irak, Kosovo y Siria.



Los efectos negativos del conflicto, además de humanitarios, se extienden a otros ámbitos muy relevantes de la economía global, del sistema de naciones y de las relaciones de poder entre los grandes bloques.

La guerra en Ucrania es también, y esto es de lo que se ocupa el presente artículo, la última de una serie de [disrupciones en las cadenas de suministro globales](#) a las que se les acumulan las crisis. Antes de profundizar en ello, quisiera remarcar que el impacto negativo es algo insignificante comparado con la tragedia humana.

El impacto añadido de la guerra

La inestabilidad de las cadenas de suministro está haciendo que, por primera vez, **muchas empresas se hayan planteado modificar sustancialmente sus estrategias en relación con proveedores**, medios de transporte, lugares de fabricación y canales de distribución.





En este contexto, la invasión rusa de Ucrania no hará sino incidir todavía más en unas ya maltrechas cadenas de suministro globales. La guerra se suma a las **disfunciones persistentes por la pandemia del Covid-19**, todavía importantes si nos atenemos al cierre estricto, estos días, de ciudades enteras y distritos portuarios chinos; la crónica falta de semiconductores para la industria de la automoción; el precio de la electricidad; la escasez de algunas materias primas; la falta de fiabilidad de las escalas en los puertos o el elevado precio del combustible.

La guerra de Ucrania tendrá un impacto añadido en algunas de estas disrupciones. **Acelerará la toma de determinadas decisiones y tendencias que ya se apuntaban antes de la pandemia** y que esta había acelerado, y que conllevarán algunos cambios adicionales.

De todos modos, exceptuando el impacto que la guerra pueda tener en el **suministro de productos agrícolas**, en las fuentes de combustibles fósiles en la Unión Europea (UE) y en la escalada de precios general y, en particular, de la energía, **no parece que vaya a introducir grandes cambios en las tendencias latentes de nuestro sector.**

Las posibles consecuencias de la crisis ucraniana

Como siempre, predecir **qué puede ocurrir cuando se produce una disrupción de este calibre** es muy complicado. Vamos a intentarlo, sin embargo, en un ejercicio de atrevimiento.

1

China, Europa... y Turquía

El principal efecto de la crisis **reforzará todavía más el papel de China**, y de Asia en general, como principal bloque económico y político del mundo. Rusia y otras repúblicas centroasiáticas se verán obligadas a mirar todavía más hacia Oriente en vez de hacerlo hacia Europa Occidental y Estados Unidos.

La influencia, ya declinante, de Occidente en toda Eurasia bajará más. En cambio, las relaciones comerciales en Oriente, lideradas por China, Rusia y el resto de las repúblicas centroasiáticas, se incrementarán.

El conflicto podría acelerar la apertura de la [Ruta Ártica](#) para conectar los yacimientos de gas natural y petróleo rusos en la zona ártica con China. Esto **abriría una vía de navegación alternativa verdaderamente masiva entre Rusia y el resto del mundo**, sobre todo para materias primas. En este ámbito, hay que estar muy atentos al papel que Turquía, que controla la entrada del Bósforo, pueda jugar en los próximos meses y años.

2

Inestabilidad del transporte marítimo

La guerra no ayudará a estabilizar el transporte marítimo y, por lo tanto, podría contribuir a **prolongar sus disfunciones**, que difícilmente se resolverán en un momento como el actual, de confusión y estupor generalizados por la guerra en Ucrania.



La guerra de Ucrania ha acelerado la toma de determinadas decisiones y tendencias que ya se apuntaban antes de la pandemia



El incremento del precio de los combustibles fósiles incrementará los precios del transporte marítimo, aunque la guerra también debería provocar un retraimiento de la demanda. Esto podría actuar de contrapeso ya que obligará a una mayor competencia en la oferta marítima ante la escasa demanda, empujando los precios del transporte marítimo a la baja.

3

Incremento del coste de productos agrícolas

Dado el gran peso de Ucrania y Rusia como proveedores globales de cereales, el conflicto está empujando al alza los precios de estos productos. **La sequía que afecta a otros países productores** puede agravar la necesidad de mayores importaciones en muchos lugares que no podrá ser satisfecha por los dos países en guerra.

4

Trenes China-Europa

El crecimiento exponencial desde 2013 del transporte de **mercancías por vía ferroviaria entre China y la UE** (en 2021 se transportaron 1,5 millones de TEU frente a los 500.000 TEU del período pre-Covid) probablemente se moderará y, dependiendo de las sanciones a Rusia, podría incluso interrumpirse completamente, aunque sólo una mínima parte de los trenes cruza habitualmente Ucrania. La inmensa mayoría de los servicios euroasiáticos ha seguido funcionando con normalidad pese al estallido del conflicto. Y el tráfico ferroviario entre China y Rusia y el resto de las repúblicas centroasiáticas podría crecer todavía más.





5 Acercamiento de producción a la Unión Europea

Como lleva ocurriendo hace ya unos años, algunas empresas están acercando la fabricación de determinados productos (textil, automoción, etc.) a la UE (Marruecos y Turquía, sobre todo) y dentro de la UE a los países del este, para recortar los tiempos de tránsito y evitar las interrupciones de las cadenas de suministro interoceánicas. La guerra en Ucrania será probablemente un **nuevo aliciente para que muchas empresas sigan profundizando en este ámbito**. Al mismo tiempo, el conflicto podría retrasar o suspender algunas inversiones de empresas asiáticas en países del este de Europa por su cercanía con la zona en conflicto.

6 Aceleración de la transición energética y búsqueda de alternativas a los combustibles fósiles

Los [planes de transición energética](#), especialmente de los países europeos, previsiblemente se acelerarán. La guerra ha hecho de nuevo evidente el riesgo que supone la extrema dependencia de los combustibles fósiles de países como Rusia y Argelia (también inestable). La necesidad de encontrar combustibles limpios alternativos (amoníaco, hidrógeno, etc.) es más acuciante que nunca. Ya no sólo para luchar contra el cambio climático. **Las energías renovables (solar y eólica) también podrían beneficiarse** de un empujón importante.

Mientras tanto, se acelerará la búsqueda de una mayor diversificación en los proveedores de gas natural. Esto ya supone un **incremento sustancial de tráfico marítimo de GNL** en los puertos, particularmente españoles, de lo que se pueden beneficiar países como Estados Unidos, Qatar o Trinidad y Tobago.

7 Mayor control sobre las cadenas logísticas

Esta tendencia, todavía embrionaria, podría acelerarse también por parte de las grandes marcas. Algunas de ellas están fletando barcos propios (Amazon, Walmart, etc.), comprando contenedores y asumiendo la gestión íntegra de sus cadenas logísticas. La inestabilidad política podría empujar a otras muchas con suficiente músculo financiero a hacer lo mismo.

Como ocurrió con la pandemia, el impacto de la guerra en las cadenas de suministro, en el sector logístico y en los puertos, dependerá en gran medida de su duración. Si el conflicto abierto es corto (lo cual no implica que no pueda subsistir un conflicto de baja intensidad como el que ha existido en el este de Ucrania durante más de un lustro), lo que aparentemente es lo más previsible, el impacto también será limitado. Si es largo, los efectos negativos sobre la economía europea y su logística serán más profundos y potencialmente desestabilizadores.

Todo ello, claro está, siempre y cuando no se produzca una catástrofe nuclear buscada o involuntaria.

05

**“MaaS” disrupción
sostenible:
los retos de la Movilidad
como Servicio**

Publicado el 31.03.22



La Movilidad como Servicio (MaaS) es un nuevo paradigma de transporte que propone una movilidad sostenible, flexible, continuada y más económica con el objetivo de reemplazar el vehículo privado. El camino hacia su implementación, sin embargo, no está exento de curvas.

¿QUÉ ES LA MOVILIDAD COMO SERVICIO (MAAS)?

La MaaS es la integración y acceso a varios servicios de movilidad, públicos y privados, a través de **una única aplicación** que permite acceder a una movilidad multimodal a demanda, con la comodidad de realizar un registro inicial y pago único.

Este modelo representa una nueva arquitectura en la gestión de la movilidad donde aparecen nuevas funciones, agentes e interacciones. Esquemáticamente, la MaaS supone evolucionar desde un escenario donde los operadores de movilidad se relacionan directamente con los usuarios -ya sea a través de canales físicos o digitales- a un modelo más complejo.

La MaaS combina la **digitalización**, que ha facilitado la aparición de nuevos servicios de movilidad, sobre todo urbanos, y el **cambio de hábitos de consumo** de los usuarios que priorizan el uso a la propiedad de un vehículo.

Este cambio de paradigma **promete solucionar muchos de los problemas que afectan a la movilidad**, como la reducción de la congestión de tráfico y las emisiones contaminantes, un mejor acceso a la oferta de movilidad o un uso más eficiente del espacio público.

LOS RETOS DE LA MAAS

“Esta nueva tendencia representa dos importantes retos, claves para impulsar un **verdadero cambio modal**. Por un lado, la capacidad de crear servicios de movilidad capaces de cubrir todas las necesidades de los usuarios, y por el otro, que la información y acceso a los servicios llegue a estos usuarios de manera clara, cómoda y sencilla”, argumenta **Joan Domingo**, responsable de proyectos de movilidad sostenible del **Club de Movilidad RACC**.

“Es un cambio disruptivo que otros sectores ya han experimentado, como el caso de Booking en el sector hotelero. En los sectores privados la digitalización ha ocurrido de forma natural, competitiva y estructurada”, explica **Martí Jofre**, socio director de la consultora FACTUAL y coordinador del informe **‘La mobilitat com a servei (MaaS) a Catalunya’** (**‘La movilidad como servicio (MaaS) en Cataluña’**).

Sin embargo, la movilidad es un sector más complejo que el ejemplo citado, ya que, según Jofre, incorpora un **componente muy importante de función pública** y tiene un gran impacto social. Asimismo, tiene una especificidad local, ya que no es lo mismo el sistema de movilidad de Barcelona que el de Ámsterdam

COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

En este sentido, Jofre señala como prioritaria la puesta en marcha de la **T-Mobilitat**, el nuevo sistema de validación en el transporte público, basado en la tecnología sin contacto, de la **Autoritat del Transport Metropolità (ATM)**, que se encuentra en fase de pruebas. “Para que la MaaS tenga sentido, el transporte público debe incorporarse sí o sí. Una vez lo haga podremos diseñar un esquema que funcione en Catalunya y Barcelona”, afirma.

La flexibilidad es otra de las claves. El **autobús bajo demanda**, implementado desde enero en el distrito barcelonés de Horta-Guinardó, funciona bajo un sistema de reservas en la aplicación móvil El meu bus, donde el usuario indica la hora en que desea viajar y la parada donde subirá y bajará. Los horarios de paso se calculan en función de las peticiones, evitando que estos vehículos viajen vacíos. También el Área Metropolitana de Barcelona tiene en marcha un servicio de autobús bajo demanda.

Para aquellos **usuarios que no viven en la ciudad**, la MaaS se presenta como la solución alternativa al vehículo privado, ya que plantea varias opciones de intermodalidad como conexiones vía taxis, buses lanzadera, patinetes o **car sharing** hasta las estaciones de tren. “Al final será un conjunto de muchas medidas. Si la administración tiene toda la oferta y demanda digitalizada podrá planificar el transporte de forma más eficiente. En el estudio también proponemos incentivos económicos o descuentos a los usuarios para que abracen estos cambios”, expone Jofre.



Esta nueva tendencia impulsará un verdadero cambio modal, ya que cubrirá las necesidades de transporte de los usuarios y facilitará un acceso claro, sencillo y cómodo a dichos servicios



¿CUÁNDO SE IMPLEMENTARÁ LA MAAS?

Para avanzar en su implementación, el estudio coordinado por FACTUAL propone crear un foro de la MaaS, un **grupo de trabajo que reúna a los principales agentes público-privados bajo el liderazgo de la administración**, que será quien identifique a los actores y los obstáculos a solventar y sus correspondientes medidas.

Legalmente, la Unión Europea aprobó la **Directiva 2010/40/UE sobre Sistemas inteligentes de Transporte**, con el objetivo de permitir la colaboración entre operadores de transporte y operadores MaaS definiendo los principios de estandarización y cómo deben compartirse los datos de transporte.



Se complementa con el Reglamento Delegado de la Comisión (EU) 2017/1926, que se refiere al suministro de servicios de información sobre desplazamientos multimodales en toda la UE, creando un marco para compartir información de servicios de transporte multimodal, lo cual abre la puerta al desarrollo de soluciones de MaaS.

La ciudad pionera en introducir el concepto MaaS fue Helsinki en 2015, con su aplicación [Whim](#), seguida de Berlín, con [Jelbi](#). Otras empiezan a moverse gracias a proyectos subvencionados desde Europa como [PIONEERS](#) (Portable Innovation Open Network for Efficiency and Emissions Reduction Solutions).

Unos años antes, el **proyecto europeo MOBiNET** (2012-2017) sentó las bases de la arquitectura del sistema MaaS en Europa mediante un marketplace, un mercado electrónico de servicios de movilidad global, para empresas (proveedores de servicios y contenidos), administraciones públicas y usuarios finales. MOBiNET ha definido un **modelo de negocio** y una estructura organizativa que pretende convertirse en los bloques de construcción para la creación del futuro marketplace operativo basado en la nube.

LOS PRIMEROS PILOTOS

En el contexto del proyecto PIONEERS, **el Port de Barcelona y el RACC** están desarrollando soluciones para un colectivo muy concreto: los **turistas de crucero** que disponen de pocas horas para explorar la ciudad por su propia cuenta.

Sin embargo, a menudo desconocen si están cerca o lejos del centro de la ciudad, por lo que suelen optar por una movilidad altamente motorizada y basada en el puerta a puerta.

“Esto tiene un impacto tanto en la calidad del aire como en la accesibilidad a la zona portuaria. Barcelona, igual que otras ciudades portuarias, ofrece numerosas opciones de movilidad más eficientes y sostenibles y una relativa proximidad del área portuaria y el centro urbano”, valora **Joan Domingo**.

En estos casos, no solo es necesaria una oferta de transporte que ayude a estos usuarios a moverse entre el barco y la ciudad, sino que se precisa una información clara de la oferta disponible, de las mejores combinaciones para ir de un punto a otro, y sobre todo, cómo acceder a esta oferta.

Es en este contexto donde entra en juego la **plataforma CityTrips**, desarrollada por el RACC. “Se trata de un agregador MaaS que integra todos los sistemas de transporte existentes en la ciudad y facilita el acceso y uso. Nuestra actividad dentro del Proyecto PIONEERS se centra en acercar esta herramienta a los cruceristas que llegan a Barcelona y se quieren mover de forma autónoma”, explica.

La prueba piloto se desarrollará este 2023. **El sistema integrará los servicios de movilidad que se ofrecen en el recinto portuario**, junto con los sistemas urbanos que ya están integrados. CityTrips también facilita información y acceso a los principales puntos turísticos, enlazando directamente con el espacio de Barcelona Turismo, para aglutinar la oferta de la ciudad en una misma herramienta.



El Port de Barcelona y el RACC están desarrollando soluciones de movilidad para un colectivo muy concreto: los turistas de crucero.

“Este piloto tendrá unos indicadores de seguimiento que nos permitirán analizar cuál es el potencial del MaaS para contribuir a una movilidad más libre, activa y sostenible. Al mismo tiempo, **facilitar la integración del puerto con la ciudad**, así como los requisitos que deben cumplirse para que este cambio sea lo más deseable posible para la mayoría de estos usuarios. De este modo podremos ver en qué medida el proyecto puede escalarse en otras ciudades”, afirma Domingo.



A través de su área de Movilidad, el RACC atesora varias experiencias. Por ejemplo, en el año 2020 finalizó el proyecto [Galileo4Mobility](#), donde se testó la contribución del sistema europeo de satélites Galileo a la mejora de los servicios de movilidad integrados en CityTrips.

“Mejóro la precisión de la señal, hecho que facilita la planificación de rutas según la localización exacta del usuario, la identificación de vehículos compartidos disponibles y su localización en la vía pública”, concluye Domingo.

EL FUTURO DE LA MAAS Y POSIBLES IMPACTOS EN LOS PUERTOS

En el caso de la ciudad de Barcelona, la MaaS cuenta con una sólida oferta de movilidad que además está diversificada. Por ejemplo, actualmente dispone de diez y seis operadores distintos de motosharing y bicisharing que suman, respectivamente, un total de 6.958 y 3.975 unidades.

Con esta oferta ya asentada se puede comprobar, mediante las encuestas EMEF de la ATM, que durante los últimos cuatro años **el uso de vehículos de movilidad personal y bicicleta se duplica anualmente.**

Según McKinsey & Company, en 2021 las inversiones mundiales en movilidad se dividieron en cuatro grupos; vehículos autónomos, vehículos conectados, vehículos eléctricos y vehículos compartidos

(MaaS). Desde 2010, estos últimos han recibido un 30% de las inversiones.

Según el **investigador del CENIT** y doctorando de movilidad del Port de Barcelona, **Guillermo Solina**, “la MaaS brindará la oportunidad de descarbonizar más rápidamente la flota mundial, acelerando la sustitución del parque móvil actual basado en combustibles fósiles y de propiedad privada, a uno compartido y principalmente eléctrico o propulsado por nuevos combustibles de gases renovables como el H2, bio GLP, etc.”

El impacto que este nuevo paradigma de la movilidad puede tener en el Port es una posible **reducción del tráfico de mercancías** en el sector de la automoción, desde vehículos acabados a piezas de los nuevos tipos de vehículos.

Por otro lado, es una **oportunidad de mercado** para atraer nuevos tipos de mercancías y materias primas, para la fabricación o mantenimiento de las baterías de los vehículos eléctricos o la mercancía de producto final.

“El cambio de modelo de movilidad del vehículo privado al compartido podría generar un excedente de espacio en la ciudad y en los puertos. Las plazas de aparcamiento subterráneas y en superficie podrían utilizarse, por ejemplo, para otros usos como las actividades logísticas DUM asociadas al e-commerce”, asegura Guillermo Solina.

06

Camiones cero emisiones:

en ruta hacia la
descarbonización
del transporte

Publicado el 28.04.22



Un informe del World Economic Forum calcula que el 37% de los camiones de la UE pueden ser de cero emisiones en 2030. Una cifra insuficiente para descarbonizar el transporte por carretera. ¿Qué más se puede hacer y en qué energía hace falta poner el foco? Repasamos un desafío de peso en el que entran en juego la tecnología, las infraestructuras, la financiación... y los puertos como potenciales facilitadores.

EL RITMO DE LA DESCARBONIZACIÓN

El transporte de mercancías por carretera no para de crecer. Sin embargo, los planes para limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero no siguen el mismo ritmo. En los últimos años se ha avanzado de forma considerable en la [descarbonización](#) de vehículos como automóviles, autobuses o vehículos comerciales ligeros, pero el progreso está siendo mucho más lento para camiones medianos y pesados.

Esta es una de las principales conclusiones del informe [‘Road Freight Zero: Pathways to faster adoption of zero-emission trucks’](#), elaborado por el World Economic Forum (WEF) en colaboración con la consultora McKinsey. Queda mucho camino por recorrer”, coincide **Sergi Sauri**, director del Center for Innovation in Transport (CENIT). “Si nos centramos en vehículos ligeros, como furgonetas, [algunas soluciones como la electrificación](#) están cogiendo fuerza y funcionando bien. Pero si nos vamos a camiones de más tonelaje, sobre todo interurbanos, la descarbonización se complica”.

TECNOLOGÍA, INFRAESTRUCTURAS Y FINANCIACIÓN

Dar un impulso a esta descarbonización es fundamental para reducir las emisiones del sector. De acuerdo con datos del [WEF](#), la distribución de mercancías por carretera es la **fuentes principal de dióxido de carbono (CO2)** del transporte relacionado con el comercio global, y se espera que este porcentaje aumente en los próximos años.



Contar con una flota de transporte de mercancías terrestre de cero emisiones puede ayudar a los puertos a alcanzar sus objetivos de descarbonización y sostenibilidad



La consultora McKinsey calcula que el 37 % de los camiones medianos y pesados de la Unión Europea pueden ser de cero emisiones en 2030. Sin embargo, esto **no es suficiente para alcanzar el objetivo de limitar la subida de temperaturas en 1,5 °C** con respecto a los niveles preindustriales. Para mejorar estas cifras existen diferentes soluciones, y todas pasan por la coordinación de todos los agentes implicados.

Las tres soluciones generales que destaca el informe del WEF pasan por:

- 1. Hacer un despliegue coordinado de vehículos e infraestructuras**
- 2. Promover políticas e incentivos a largo plazo**
- 3. Favorecer un financiamiento innovador**

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y PILAS DE HIDRÓGENO

Dentro de la primera, hacer un despliegue coordinado de vehículos e infraestructuras, cobran especial importancia los **vehículos eléctricos a batería (BEVs)** y los vehículos eléctricos de **pila de combustible de hidrógeno (FCEVs)**. Ambos presentan avances prometedores, pero no debe perderse de vista que se trata de tecnologías que todavía tienen que mejorar para poder adaptarse a las características de los camiones y vehículos pesados.



Los vehículos eléctricos a batería y los eléctricos de pila de combustible de hidrógeno presentan avances prometedores pero deben adaptarse a las características de los camiones y vehículos pesados. (WEF)

“Todavía les falta alcanzar cierto estado de madurez, tanto a nivel tecnológico como comercial”, explica Sauri. En relación a los vehículos eléctricos e híbridos, es necesario **mejorar la autonomía** a través de sus baterías, y también garantizar la disponibilidad de puntos de recarga en las carreteras. **El tiempo de carga debe reducirse lo máximo posible para garantizar la competitividad** de las empresas y los profesionales del sector del transporte.

El hidrógeno como combustible para vehículos por carretera es, por otro lado, una solución en fase bastante experimental. De acuerdo con el director del CENIT, se trata de una opción controvertida, ya que para producir hidrógeno es necesario consumir mucha energía. Por ello, la apuesta se dirige hacia el [hidrógeno verde](#), esto es, aquel que se genera con energías limpias.

“Uno de los retos más importantes a la hora de descarbonizar el transporte es garantizar que **la energía proviene de fuentes limpias**. Si tenemos vehículos eléctricos o de hidrógeno, pero funcionan con energía producida con combustibles fósiles, seguiremos generando emisiones”, explica Sauri.

En la ruta para crear vehículos de cero emisiones **existe una tercera opción: el biogás**; una alternativa de producción renovable que genera menos emisiones de gases de efecto invernadero que la gasolina y el diésel, por lo que es vista como una solución para la transición.

PUERTOS MÁS SOSTENIBLES CON CAMIONES CERO EMISIONES

Contar con una flota de transporte de mercancías terrestre de cero emisiones puede ayudar a los puertos a alcanzar sus objetivos de descarbonización y sostenibilidad. “Desde un punto de vista medioambiental, los puertos tienen el objetivo de ser sostenibles”, explica **Javier Garrido**, investigador del CENIT y doctorando del Port de Barcelona. “Están en enclaves próximos a la ciudad y necesitan tener actividades sostenibles y con pocas emisiones para que su actividad no afecte a su entorno”.

Muchos puertos, como es el caso de Port de Barcelona, apuestan por el tren para fomentar cadenas logísticas más eficientes y limpias. Sin embargo, es importante tener en cuenta que **el volumen de mercancías que se mueve en camiones es muy elevado**.



Puertos como el de Gotemburgo ya han puesto en marcha incentivos para favorecer el transporte de cero emisiones. (Port of Gothenburg)

“Conseguir camiones de cero emisiones es importante para descarbonizar el transporte, entre otros motivos, porque contamos con más infraestructuras para vehículos a motor que para el ferrocarril. Es cierto que los trenes generan menos emisiones, pero se trata de un medio de transporte más rígido y con una infraestructura compleja. **Los camiones tienen más capilaridad en el territorio** y generan muchos movimientos de mercancías”, explica Garrido.

De acuerdo con el investigador del CENIT, los puertos tienen además la oportunidad de convertirse en proveedores energéticos de estos camiones. En un futuro, podrían surtir de electricidad o hidrógeno a los vehículos que transiten por sus instalaciones.

“El puerto es un punto de origen y destino de las mercancías. El 90 % de lo que consumimos pasa por los puertos, y esto genera mucha actividad”, señala Garrido. “Contar con los puertos como facilitadores de estas inversiones en infraestructuras sostenibles, como puntos **de recarga eléctricos e hidrogenas**, es una buena opción para fomentar la transición energética”.

LOS PUERTOS YA SE MUEVEN

En la Zona Franca de Barcelona, **la primera planta certificada de hidrógeno verde** de uso público en España comenzó a funcionar en febrero de este año. Explotada por Iberdrola, ya suministra este combustible a la flota de autobuses urbanos de Barcelona y tiene la capacidad para abastecer al transporte ferroviario y a otras flotas de vehículos.

Por otro lado, los puertos de Los Ángeles y Long Beach han puesto en marcha el programa 'Clean Truck Fund' para **incentivar el uso de camiones de cero emisiones en el transporte de mercancías**. Según la medida, los camiones que no contaminan quedan exentos de pagar la nueva tasa por contenedor que los puertos californianos implementaron en abril.

El dinero recaudado se invertirá en aumentar la sostenibilidad y la eficiencia del sistema de transporte en ambos puertos y sus alrededores, incluyendo nuevos puntos de recarga y abastecimiento de combustible.

Otra medida similar es la empleada por el puerto de Gotemburgo y su proyecto '**Green Priority**'. Desde enero, los camiones cero emisiones evitan hacer cola en sus dos terminales y pueden dirigirse directamente a las naves de recogida y entrega.



Ya está en marcha la primera planta certificada de hidrógeno verde de uso público en España. (ZF Barcelona)

El último ejemplo es el **consorcio HyTrucks** formado, entre otros, por el puerto de Amberes. Su objetivo es conseguir que en 2025 circulen 1.000 camiones abastecidos por hidrógeno y haber completado la infraestructura adecuada que conecte Bélgica, los Países Bajos y el oeste de Alemania. A corto plazo, espera desplegar unos 300 camiones en la zona del puerto y en los principales centros logísticos del país.

07

Reparto de última milla:

el reto de ser más
eficiente y sostenible

Publicado el 13.04.22





El ecommerce aumentó un 19% en 2020 y las proyecciones indican que el crecimiento seguirá y presionará aún más a una cadena de suministro tensionada por varios acontecimientos globales. Esta demanda requiere de soluciones innovadoras en su modelo de gestión y transporte, muchas de las cuales ya están en marcha.

EL ECOMMERCE Y EL REPARTO DE ÚLTIMA MILLA

Última milla es el término que define la entrega de paquetería que se efectúa en la última fase del trayecto, normalmente desde el almacén hasta su destino final. Sin embargo, el crecimiento imparable de las compras en línea -**ecommerce**- provoca que haya que replantear la gestión del transporte destinado a este uso hacia un modelo más sostenible.

Solo en Catalunya se realizan **80 millones de compras online al año**, registrando un incremento del 28% en los dos últimos años. El 84% de los productos adquiridos se reciben a domicilio, según datos de la consejería d'Empresa i Treball. En total, representan **66 millones de desplazamientos anuales por entregas a domicilio**, de los que el 11% requieren una segunda visita por la ausencia del destinatario.

Para evitar determinadas ineficiencias, como por ejemplo el retorno excesivo de paquetes, **Guillermo Solina**, investigador del CENIT y doctorando de movilidad del Port de Barcelona, propone, entre otras soluciones, "la regulación del ecommerce mediante políticas de tasación de la distribución urbana de mercancía", que también mejorarían "las entregas fallidas haciendo hubs de recogida de paquetería", apunta.

En esta dirección, **la Generalitat de Catalunya regulará la última milla** del comercio en línea con el fin de reducir su impacto ambiental y de incrementar la seguridad jurídica para conceptos como las dark stores. Está previsto que el proyecto de ley llegue al parlamento catalán en verano de 2023 y entre en vigor a finales de ese mismo año.

"Es necesaria una colaboración público-privada para fomentar la mejora de la movilidad urbana en temas de congestión y de calidad del aire y para optimizar los recorridos, imponiendo el uso de vehículos de cero emisiones", agrega Solina.



Las disrupciones globales también confirman la necesidad de reconfigurar el modelo actual del ecommerce



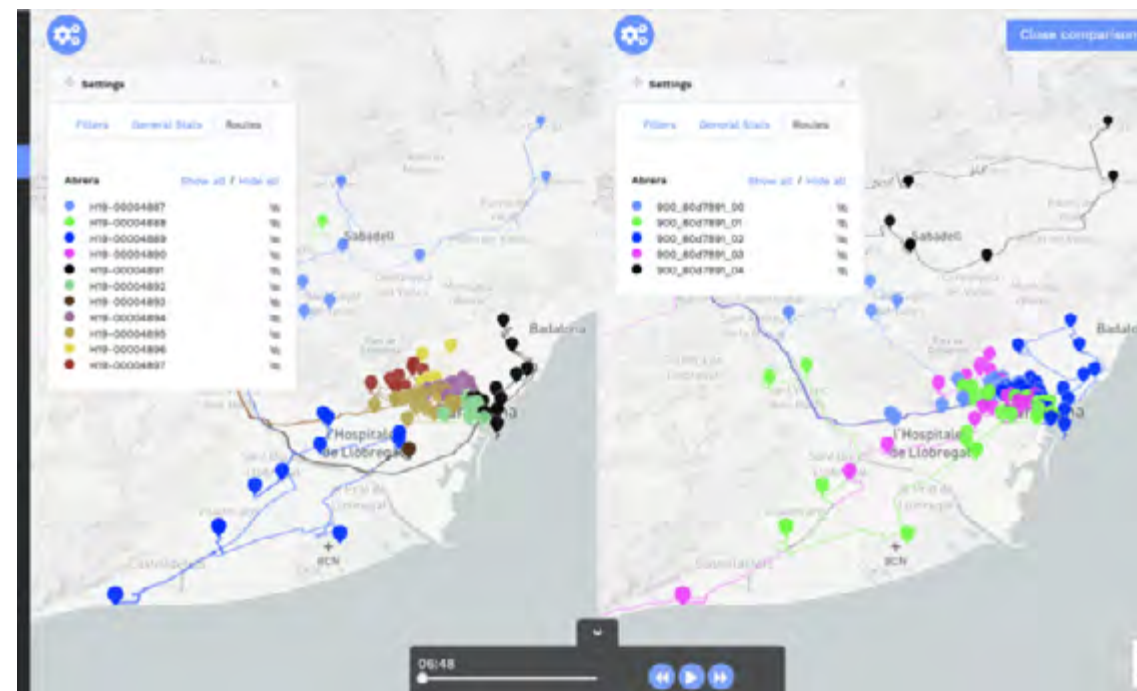
Para el experto en movilidad, también debería **promoverse la digitalización y la compartición de datos** para poder optimizar la distribución de la última milla. Propone soluciones como convertir espacios públicos como las estaciones de tren en hubs de entrega de paquetes o utilizar el mismo transporte público para hacer la distribución.

OPTIMIZACIÓN Y GESTIÓN DEL REPARTO GRACIAS A LAS TECNOLOGÍAS

Sin embargo, el auge del ecommerce no es el único responsable de la presión a la que está sometida la distribución de última milla. La pandemia, la escasez de materias primas, el incremento del precio de los fletes...estas [disrupciones globales](#) solo hacen que confirmar la necesidad de reconfigurar el modelo actual.

Tecnologías como la Inteligencia Artificial, como la que emplea la **startup Hedyla**, que ha creado un software para optimizar las rutas y otros parámetros relacionados con el transporte de mercancías, contribuyen a acelerar este cambio de paradigma.

“La digitalización de la operativa genera muchos datos, pero son pocas las empresas que realmente pueden utilizarlos para la toma de decisiones, ya que el análisis manual de los mismos no es simple y se requieren soluciones más avanzadas. Existe un cambio de tendencia muy claro, cada



El software de Hedyla permite ahorrar el 90% del tiempo de planificación de las entregas o el 30% del tiempo de ejecución de las rutas. (Hedyla)

vez se valora más disponer de herramientas que te permitan automatizar procesos costosos y con una rápida capacidad de adaptación”, remarca **Andreu Araque Pascual**, su CEO y cofundador.

Añade que **el modelo tradicional se basa habitualmente en escenarios estáticos** y puede funcionar bien en entornos con pocos cambios. No obstante, las variaciones drásticas en la demanda vividas recientemente, como los cambios en la regulación, “complican muchísimo mantener esta forma de funcionar”.

Araque Pascual opina que el regulatorio no es el único cambio que experimentará la **logística de última milla**. “No es un tema sencillo, así que probablemente diferentes ciudades probarán un modelo distinto y con el tiempo los más exitosos se consolidarán”.

Entre sus clientes se encuentran grandes distribuidores y transportistas españoles, a los que su software les permite **ahorrar el 90% del tiempo de planificación de las entregas**, el 30% del tiempo de ejecución de las rutas, a reducir la huella de carbono en un 30% y a ahorrar el 20% de los costes logísticos.

Desde Hedyla vislumbran un **modelo colaborativo para la logística del futuro**. “Compartir recursos, servicios y operaciones entre actores, sean o no competidores, disminuirá costes, mejorará el servicio logístico y reducirá el impacto de la distribución urbana en las ciudades: ruido, congestión, contaminación, etc.”, afirma el emprendedor.

LAS SOLUCIONES DE ÚLTIMA MILLA: VEHÍCULOS ELÉCTRICOS ¿Y AUTÓNOMOS?

En materia de movilidad, empiezan a proliferar varios proyectos que buscan una mayor eficiencia y optimización de los vehículos y robots de reparto de última milla basados en dos tecnologías:

- 1 Vehículos eléctricos**
El pasado mes de marzo de 2022, la británica **Arrival** presentó [en el Port de Barcelona su furgoneta eléctrica cero emisiones](#). (foto izquierda). “Se ha diseñado específicamente para satisfacer las necesidades de los operadores de flotas y acelerar la transición comercial a los vehículos eléctricos”, explica Andrea **Finardi**, director comercial para el sur de Europa.



En su diseño, se han tomado en consideración varios factores, sobre todo **maximizar el volumen de carga** para incrementar la eficiencia del espacio, de ahí que su forma sea más cuadrada que rectangular, y el **bienestar de los conductores**. “La investigación desempeña un papel muy importante en el diseño de nuestros vehículos. En las interacciones iniciales con nuestros conductores hicimos muchas entrevistas para entender cómo utilizan el vehículo en su día a día, ya que realizan acciones muy repetitivas y entran y salen constantemente del vehículo”, precisa.

Más allá de la neutralidad en emisiones que ofrece la movilidad eléctrica, la solución de Arrival, que empezará a producirse este año, cuenta con varios añadidos, como un diseño modular que reduce las necesidades de mantenimiento y reparación, una **pantalla táctil** interactiva de 16” que reúne todas las funciones del conductor en un solo lugar y una **cabina racionalizada** con un asiento optimizado para la entrada y salida del conductor. “Sean cuales sean los requisitos de una flota, tenemos un producto que satisfará esa demanda. Realmente, no existe ninguna razón para que una empresa no opte por una flota eléctrica”, concluye Finardi.

2

Vehículos y robots autónomos

Varios proyectos se encuentran actualmente en desarrollo en varias partes del mundo. En España, un equipo de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), CARNET y sus socios industriales, coordinados por el Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI), han diseñado y fabricado un **prototipo de robot autónomo de entrega** (Autonomous Delivery



Varios proyectos de vehículos y robots autónomos se encuentran actualmente en desarrollo en varias partes del mundo. (UPC)

Device -ADD-) para automatizar la logística de última milla. El vehículo autónomo circula a un máximo de 20 km/h, tiene unas medidas de 170 cm x 110 cm x 100 cm, lleva seis ruedas y puede subir o bajar escalones de hasta 20 cm de altura.

“El despliegue de vehículos autónomos comportaría una reasignación importante de los costes del transportista y haría el servicio más económico y eficiente que con vehículos convencionales. De hecho, estos vehículos pueden funcionar en horas bajas o incluso en periodo nocturno, cuando hay menos congestión”, afirman desde la UPC.

El vehículo ya se ha probado en Esplugues de Llobregat, Barcelona, en un piloto que también viajará a Hamburgo y Debrecen (Hungría). Una vez terminados los ensayos en circuito cerrado, se probará en un entorno real de aquí a unos meses.

“La opción más factible, bajo mi punto de vista, es la incorporación del vehículo eléctrico al tratarse de una tecnología mucho más avanzada. El vehículo autónomo necesita de una infraestructura y una **conectividad 5G** que todavía no está disponible”, valora Solina.

LA ÚLTIMA MILLA Y LOS PUERTOS

Para Araque Pascual, **la presión en las terminales portuarias provocada por el crecimiento del tráfico** es una realidad a la que se enfrentan muchos puertos. Una forma de hacer frente a esta presión es incorporar innovaciones tecnológicas que permitan que la infraestructura disponible sea más productiva, además de la inversión en la mejora de la misma.

“Los puertos no dejan de ser un nodo intermodal que conecta el transporte interno con el internacional y con una operativa similar en muchos sentidos a la que se puede realizar en un almacén. En este sentido, hay muchos procesos en los que nuestras soluciones pueden aplicarse, como la optimización de nodos logísticos que permite redefinir aquellos por los que cada artículo debería pasar desde su fabricación hasta que llega al cliente final”, asegura.

La mayor flota de vehículos propulsados con energía limpia del mundo ya está en funcionamiento en el puerto de Tianjin, China (imagen inferior). Esta flota consta de 75 robots de inteligencia artificial eléctrica (ART), 31 camiones autónomos eléctricos, 50 camiones eléctricos y 30 camiones con pila de combustible de hidrógeno. En comparación con una flota de combustible que tiene la misma capacidad, la operación de **esta flota de energía limpia reducirá el consumo de combustible en 279 toneladas** y las emisiones de carbono en 865 toneladas al mes.

En lo que se refiere al Port de Barcelona (foto inferior), Solina dice que al estar integrado dentro de la trama urbana de la ciudad, tiene posibilidad de ofrecer servicios de distribución de última milla para determinadas mercancías que pasen por el propio territorio portuario. “El reto principal es la logística que implica el ecommerce, como la identificación de los contenedores que llevan los elementos destinados a la última milla, la desconsolidación de estos contenedores dentro del puerto, encontrar el espacio donde realizar estas actividades, y la distribución final”, concluye.



08

Electrificación de los puertos: éxitos y dificultades del proyecto EALING

Publicado el 06.05.22

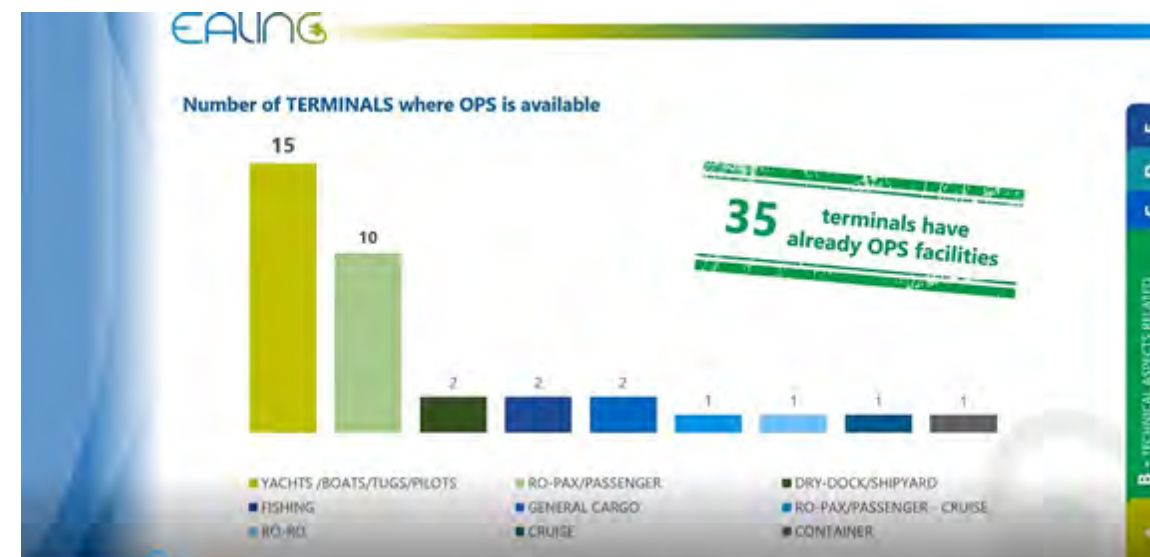


El proyecto EALING de electrificación de puertos europeos organizó el pasado 29 de abril un webinar para presentar los estudios y resultados obtenidos en el ecuador del proyecto para desplegar soluciones OPS (Onshore Power Supply) en los 16 puertos participantes.

El proyecto [EALING \(European flagship Action for coLd ironING in ports\)](#), coordinado por la Fundación Valenciaport y cofinanciado por el Mecanismo Conectar Europa, nace de la necesidad de avanzar hacia una **Red Marítima RTE-T más competitiva** y sostenible que responda a las metas de descarbonización fijadas por el [Pacto Verde Europeo](#) y la [Organización Marítima Internacional \(OMI\)](#) para 2030.

La sesión **'EALING Mid-Term event: "Towards a harmonised onshore power supply in the European Union'**, celebrada en abril de 2022, presentó los estudios y resultados de las Actividades 1, 2 y 3 iniciadas en 2020 y que concluirán este 2023.

El webinar contó con ponentes que representan a diferentes agentes del sector marítimo-portuario que debatieron sobre los retos y objetivos técnicos y legales de transformar a los puertos en proveedores de energía eléctrica para los barcos que atraquen en sus instalaciones.



Número de terminales y tipologías de barcos que ya utilizan OPS. (EALING Project)

1 Marco armonizado para la electrificación de los puertos participantes

La primera sesión presentó los resultados de la encuesta completada por 54 puertos en la que se les preguntó específicamente sobre la **implementación de OPS**, aspectos administrativos y regulatorios a nivel local y europeo.

“Treinta y cinco terminales ya cuentan con infraestructura OPS, quince de las cuales lo han instalado para yates, barcos, remolcadores y pilotos y una minoría para contenedores, cruceros y Ro-Pax. Este número incrementará en los próximos cinco años para contenedores, mercancías y Ro-Pax”, expuso **Reza Karimpour**, project manager de Circle y autor de la presentación.

La mayoría de los puertos afirmaron que deben **mejorar o incrementar la inversión de su red eléctrica** para abastecer la demanda esperada. El coste de la instalación y el precio de la energía, señalaron, son los mayores retos.

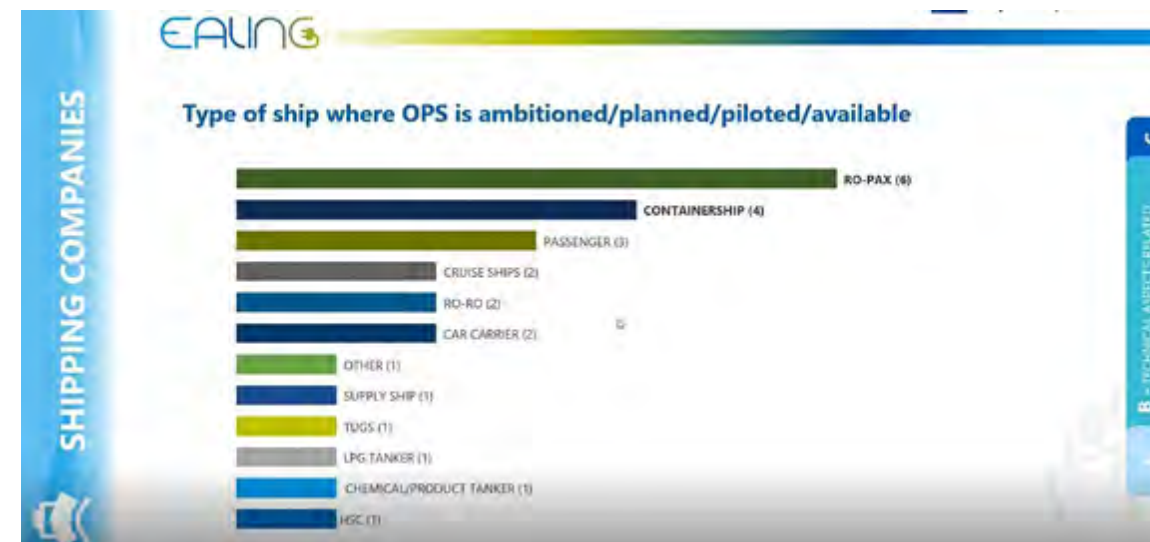
Los **marcos regulatorios español y griego** que afectan a la implementación y operativa del OPS son los que cuentan con el mayor grado de madurez, complejidad, nivel de preparación y despliegue de medidas según los puertos analizados.

2 Adaptación de la flota marítima

En esta actividad intervinieron **dieciocho navieras**, cuatro sociedades de clasificación y dos registros de pabellón.

Las compañías navieras respondieron que **un tercio de sus buques están equipados con soluciones OPS a bordo** y la mayoría de ellas incluyen en sus planes estratégicos la instalación de este tipo de equipos.

Entre los **tipos de buques para los que ya está disponible**, en proyecto o en fase piloto, se encuentran los portacontenedores, los cruceros y los transbordadores. Las necesidades de energía eléctrica de estos buques dependen principalmente del tipo de barco y de su tamaño. En el caso de los portacontenedores se señala una gama de 300 a 7.700 kW según las encuestas realizadas.



La tipología de barcos en los que el OPS ya está disponible, planeado o en fase de pilotaje. (EALING Project)

Entre los **principales retos y barreras** que deben abordarse desde el sector, se destacaron el coste de la electricidad, la actualización y antigüedad de la flota y la disponibilidad de instalaciones OPS en los puertos.

En el **plano financiero**, las compañías navieras afirman que los mecanismos viables, como las exenciones fiscales, los planes de incentivos mediante reembolsos y la reducción de otros derechos y tasas portuarias, aliviarían la inversión.

La adaptación de la flota supondría costes, por ejemplo, a partir de 100.000 euros para los portacontenedores más pequeños y una **horquilla de entre 200.000 y 400.000 para las unidades Ro-Pax**.

“La mayoría de encuestados no están preparados y deben acelerar el proceso para cumplir con los plazos fijados por los reglamentos europeos. Casi **el 35% de barcos que sí cuentan con equipamiento OPS no pueden utilizarlo** debido a la falta de infraestructura en los puertos europeos”, resumió **Astrinos Papadakis**, ingeniero mecánico de Hydrus Engineer y responsable de presentar los resultados de esta actividad.

3

Estudio técnicos para la infraestructura de electrificación

Esta tercera y última parte presentó estudios del diseño técnico detallado para la infraestructura de electrificación necesaria en los puertos: ampliaciones, garantías de un suministro de energía sólido para la red portuaria, estudios Front End Engineering Design (FEED) de los equipos primarios y secundarios, estimación de costes y presupuesto final.

“ Cuando el proyecto concluya este 2023 se espera que los 16 puertos participantes cuenten con 90 posiciones OPS y una potencia instalada de 200MW ”



La cronología de la Actividad 3. (EALING Project)

Las principales inquietudes se centran en que la infraestructura actual no sea capaz de satisfacer la demanda de energía o que las conexiones de cable a tierra interfieran con la infraestructura portuaria existente.

A continuación, se mencionó la instalación ya disponible en varios puertos que participan en el proyecto, como los de **Ancona, Dublín o Barcelona** y se presentaron los casos concretos de **Piraeus, Burgas, Varna, Rafina y Constanza**.

Cuando concluya en junio de 2023 se espera que los **16 puertos participantes cuenten con 90 posiciones OPS** y una potencia total instalada de 200 MW.

LAS OPINIONES DEL SECTOR

Una vez concluidas las presentaciones, se celebró una mesa redonda en la que se expresaron opiniones desde varias ópticas del sector. Para **José Manuel Pagés Sánchez**, project manager y director de **Agenda AIVP 2030**, los grandes puertos, como el caso de **Vancouver**, que cuenta con una instalación OPS desde 2009, deben liderar el camino. “Puertos de tamaño medio pueden entender mejor cuáles son los retos, las necesidades técnicas y los potenciales modelos de negocio antes de pasar a la cuestión de la financiación”, señaló.

Para Pagés Sanchez, [los puertos situados en ámbitos urbanos](#) deben responder a las preocupaciones ciudadanas sobre la calidad del aire y por eso dice que entre los miembros de AIVP, una ONG que lleva 30 años reuniendo stakeholders del ámbito urbano y portuario y a sus asociados, han acelerado el proceso de implementación de infraestructura OPS.

Gert Nørgaard, director de estrategia y planificación del puerto de **Copenhagen Malmö** explicó que en su caso, han llegado a un acuerdo con las navieras para la instalación de infraestructura OPS. La capital danesa sí que está habilitada para proveer de electricidad a los barcos pero Malmö todavía no porque falta sellar este acuerdo.

A medida que se aproxime la fecha señalada por la Comisión Europea se acelerará el proceso. Esto es algo que ya experimentamos cuando la OMI declaró que debían reducirse las emisiones de sulfuro y nitrógeno en el mar Báltico y que las navieras ejecutaron con rapidez”, añadió.

En el caso de Copenhagen, compartió que para **los buques Ro-Pax pudieron instalar la red eléctrica dentro de la terminal**. Sin embargo, están experimentando más problemas para instalar la infraestructura necesaria para abastecer a los cruceros, ya que esta estará situada a 7 km del puerto y serán necesarios 4 Hz y 11 MVA de potencia.

Aunque inicialmente el estado danés decidió no invertir en esta instalación, gracias al 20% de cofinanciación recibido desde Europa y el reciente apoyo de la ciudad, podrán solucionar estas cuestiones.

Sobre los aspectos regulatorios, **Jorgen Bjerre**, jefe adjunto de la **Unidad de Puertos y Navegación Interior de DG MOVE**, avanzó que el **programa europeo ‘Fit for 55’** contempla varias medidas sobre los puertos e infraestructura OPS.



En Copenhagen los buques Ro-Pax pudieron instalar la red eléctrica dentro de la terminal, pero no los cruceros, cuya infraestructura estará situada a 7km del puerto



“Los puertos que tengan un número de escalas de contenedores, transbordadores o cruceros al año superior a un umbral concreto tendrán que suministrar OPS a un mínimo del 90% para 2030”, explicó.

El experto añadió que no se exigirá el 100% para permitir que los puertos inviertan el 10% restante en otro tipo de embarcaciones que podrían emplear la red de forma ocasional.

Por su parte, **Fanny Lossy**, asesora principal de **Política, Seguridad Marítima, Medio Ambiente y Offshore de ECSA**, aseguró que es necesario estandarizar la conexión, frecuencia y voltaje de dicha infraestructura, pero que no hay que olvidar que el centro del debate es la descarbonización del sector, no la tecnología empleada. ”

El OPS es una solución adecuada para el [transporte marítimo](#) de corta distancia pero comporta un cóctel complejo de infraestructura, regulaciones en la construcción de la red eléctrica y un contexto local específico para cada estado miembro”, expuso.

Por último, **Roland Teixeira**, presidente de **EOPSA**, recordó que hace dos décadas que la instalación de infraestructura OPS está encima de la mesa. “La diferencia es que ahora, gracias a la evolución tecnológica, contamos con las herramientas para acelerar su implementación”, concluyó.





09

Freno al tren China-Europa

la guerra en Ucrania impacta
en la nueva ruta de la seda

Gemma Garcia Responsable de Foreland del departamento de Estrategia de Negocio del Port de Barcelona

Yan Gu Becaria del Departamento de Estrategia de Negocio del Port de Barcelona

Publicado el 19.05.22

Uno de los proyectos estratégicos de la Belt and Road Initiative (BRI), el tren entre China y Europa, está experimentando varias complicaciones debido a la guerra en Ucrania, además de los últimos coletazos de la pandemia. Este contexto provoca una serie de consecuencias y decisiones que pueden marcar el futuro de las conexiones ferroviarias transcontinentales.

ANTECEDENTES DEL PRIMER TREN CHINA-EUROPA

En marzo de 2022 se cumplieron **once años desde la puesta en marcha del primer tren China-Europa**. Como proyecto representativo y vital enmarcado dentro de la [Belt and Road Initiative \(BRI\)](#), los servicios ferroviarios entre China y Europa se han desarrollado rápidamente en esta década.

Propuesto oficialmente por el presidente chino **Xi Jinping** en 2013, la BRI ha ofrecido una base política y económica a este desarrollo. Hasta finales de enero de 2022, **más de 50.000 trenes entre China y Europa** han transportando más de 4,55 millones de TEU con un valor de 240.000 millones de dólares.

Estos trenes **operan en tres rutas**, conectando China con 180 ciudades de 23 países europeos. La ruta principal y más habitual es la del norte, que transcurre por **Kazajistán, Rusia, Bielorrusia y Polonia**. La línea Yiwu (China) - Madrid también se opera a través de esta ruta.



La línea Yiwu-Madrid tiene capacidad para transportar un total de 30.560 metros cúbicos de mercancías, con un peso superior a las 1.000 toneladas. (YXE)

Lanzada por primera vez en 2014, **la línea Yiwu - Madrid es el servicio de transporte ferroviario más largo del mundo**: realiza 13.052 km en 16 días. Es capaz de transportar un total de 30.560 metros cúbicos de mercancías, con un peso superior a las 1.000 toneladas.

LOS OPERADORES QUE ESTÁN DETRÁS DE ESTOS TRENES

Muchos operadores logísticos y transitarios, tanto locales como de origen europeo, han participado activamente en la gestión de los trenes China-Europa (CE).



En el contexto actual de pandemia y de [congestión mundial del transporte marítimo](#), este tren transfronterizo ha sido “una alternativa muy sólida para productos con valor añadido y necesidad de inmediatez en su traslado”, en palabras de **Carlos Santana**, ex **director de la empresa ferroviaria Yiwu-Madrid, YXE**.

1 Sinotrans

Una de las compañías transitarias más grandes en China, ha sido uno de los operadores del tren CE con la cobertura más amplia de servicios. Ha enviado más de **5.000 trenes entre China y Europa** y ha desarrollado más de 50 líneas nuevas.

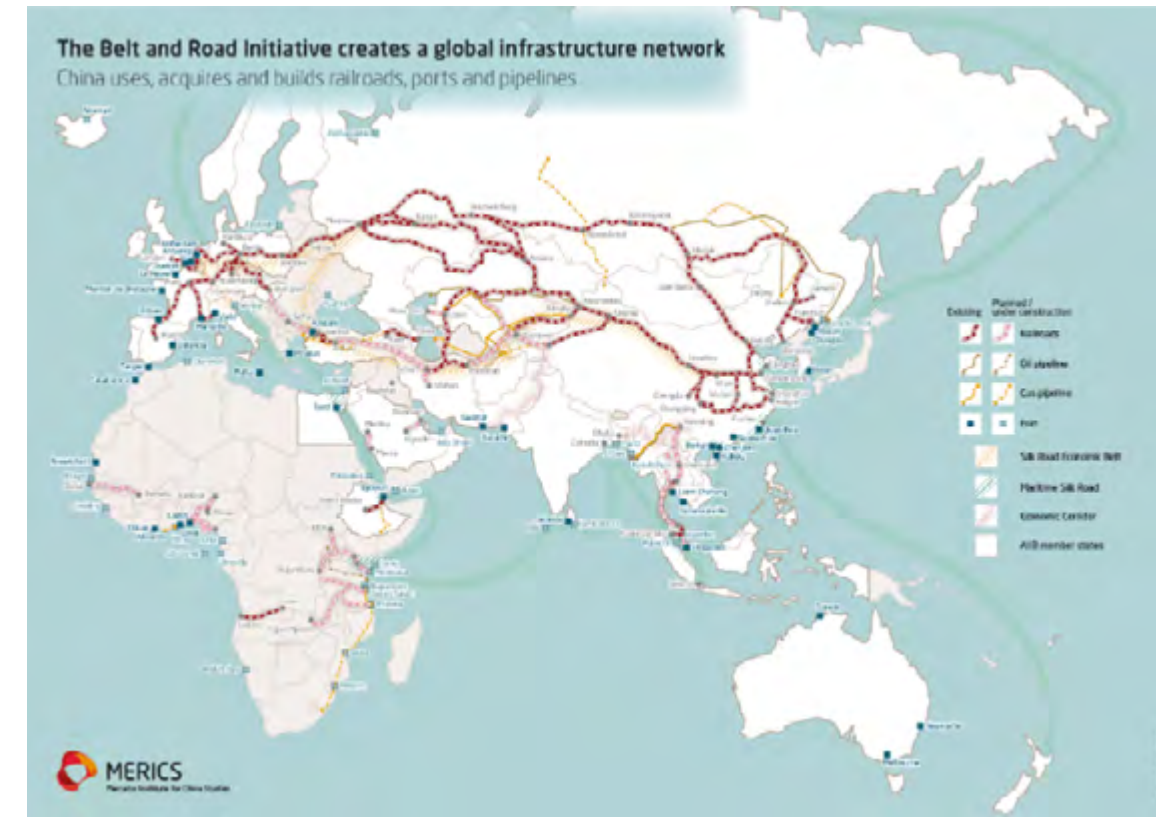
2 Cainiao y JD Logistics

Como empresas de logística propias de los dos gigantes chinos de ecommerce, **Alibaba y JD.com**, cuenta con sus propias líneas para transportar los pedidos del ecommerce transfronterizo a fin de expandirse al mercado europeo. La línea principal de Cainiao es la de Yiwu-Lieja (Bélgica) y la de JD Hamburgo/Duisburgo-Xi'an.

3 Europeos, como DHL, DSV y DB Cargo

También ofrecían servicios que conectan varias ciudades chinas con Europa. A raíz de la [guerra en Ucrania](#) y las sanciones a Rusia, muchos operadores prefieren evitar usar los servicios que cruzan

Según explica **Jorge Valera**, **director de Strategic Accounts de Rail & Short Sea Shipping de DSV**, antes de la pandemia el servicio tardaba unos 22 días hasta el centro de Europa y unos 26-27 días a España.



El tren China-Europa es el sistema de transporte más ambicioso de la BRI (MERICS).

“Durante varios meses experimentamos graves dificultades, ya que la frontera kazajo-rusa cerró varias veces por casos de covid-19 y esto llegó a ocasionar cuellos de botella muy importantes”, afirma. Actualmente, **muchos transitarios globales han detenido sus servicios del tren CE**, a pesar de que la operativa de los trenes no se ha visto afectada por la guerra.

Además de los transitarios, los armadores también participan en las operaciones del tren CE para no perder cuota de mercado y aprovechar la oportunidad de impulsar un servicio complementario al transporte marítimo: el transporte multimodal.



1 Cosco
La naviera china más importante, lleva mucho tiempo involucrada en el negocio relacionado con los trenes China-Europa. En los últimos años ha promovido activamente el desarrollo de nuevos corredores internacionales tanto ferroviarios como mixtos (ferro-marítimos).

2 Mersk
También se ha involucrado activamente en el desarrollo de trenes China-Europa en colaboración, por ejemplo, con el operador ferroviario alemán RTSB.

3 CMA CGM
También participa a través de su filial CEVA Logistics.

EL TREN CHINA-EUROPA Y LA GUERRA DE UCRANIA: INCERTIDUMBRES Y PREOCUPACIONES

La guerra entre Ucrania y Rusia ha ensombrecido el futuro del transporte ferroviario China-Europa. Aunque los trenes que pasan por Ucrania solamente representaban entre el 2-3% del volumen total,

las sanciones aplicadas a Rusia han creado incertidumbre en las rutas principales que pasan por este país.

Aparte de los **boicots de algunos operadores**, los propietarios de la carga también muestran preocupación sobre la seguridad de sus bienes y la liquidación de fletes con Rusia.

Carlos Santana afirma que en la actualidad los servicios todavía existen, "pero la incertidumbre de la guerra provoca que algunos clientes busquen servicios alternativos al transporte ferroviario. Esto ha afectado a la demanda por primera vez desde su puesta en marcha", comparte.

El volumen de trenes China-Rusia se mantiene, en cambio, a un nivel elevado. Se transportan principalmente bienes esenciales y/o baratos que Rusia no produce y que importan del gigante asiático.

LA ALTERNATIVA: EL CORREDOR SUR

Debido a las incertidumbres que provoca la línea principal, el mercado ha fijado su mirada en el corredor del sur. Esta línea es una ruta de transporte multimodal que pasa por **Kazajstán, el Mar Caspio, Azerbaiyán, Georgia y Turquía**, desde donde accede a Europa. Sin embargo, solamente ha asumido el 3-5% de la capacidad total de las líneas principales.



El corredor sur pasa por Kazajstán, el Mar Caspio, Azerbaiyán, Georgia y Turquía, desde donde accede a Europa.

La falta de infraestructura y los continuos cambios modales, provocan que este corredor no esté listo para gestionar los volúmenes que transporta la línea principal. En opinión de Valera, **esta ruta alternativa de momento no es viable** “ni por tiempo de tránsito ni por capacidad”. Los países ya están buscando cooperar y atraer inversiones para desarrollar esta ruta, pero se necesita tiempo.

EL FUTURO DE LOS SERVICIOS FERROVIARIOS CHINA-EUROPA

A pesar de los muchos desafíos mencionados, Carlos Santana y Jorge Valera **confían en el desarrollo futuro del tren China-Europa**. En opinión de Valera, “tan pronto se solucione el conflicto, el servicio se restablecerá”.

La falta de infraestructura y los continuos cambios modales, provocan que este corredor no esté listo para gestionar los volúmenes que transporta la línea principal. En opinión de Valera, **esta ruta alternativa de momento no es viable** “ni por tiempo de tránsito ni por capacidad”. Los países ya están buscando cooperar y atraer inversiones para desarrollar esta ruta, pero se necesita tiempo.

Santana añade que habrá que estar atentos a cómo evoluciona la situación tras el colapso y el parón en los puertos de Shanghai y Ningbó debido al coronavirus, a la falta de conductores y a cómo ha afectado esta situación al tráfico marítimo. **“La opción del ferrocarril siempre estará allí”**, confía.

Además, en esta era de sostenibilidad, la industria debe tener en cuenta no sólo el tiempo de tránsito y el precio. “A los dos conceptos descritos hay que sumarle la **sostenibilidad**”, expone Santana, “lo que favorece el desarrollo de servicios ferroviarios”.

Esta es la gran baza y ventaja competitiva del transporte ferroviario, ya que se trata de la alternativa de transporte que **menor huella de carbono** genera.

Veremos qué sucede en los próximos meses: si se consolidan otras rutas alternativas en caso de alargarse el conflicto o si habrá que esperar a que se alcance un acuerdo de paz que permita arrancar de nuevo este ambicioso servicio ferroviario.



10

Del 'Just in Time' al 'Just in Case: por qué la gran distribución monta su propia red logística

Olga Salvador Responsable de BCO's & Reefer del Port de Barcelona

Carles Mayol Responsable de la Divisió de Contenedores del Port de Barcelona

Publicado el 03.06.22

La pérdida de fiabilidad de los servicios marítimos está provocando la escasez de productos en lineales y almacenes, repercutiendo en la reputación de retailers o marketplaces. Estos últimos han respondido tomando el control mediante el flete de barcos y contenedores. ¿Se impondrá este modelo de negocio impensable hace apenas un par de años?

LA GRAN DISTRIBUCIÓN TOMA EL CONTROL: ALQUILA SUS PROPIOS BARCOS Y CONTENEDORES

El Covid-19 ha supuesto un cambio de paradigma en una gran variedad de ámbitos. La [cadena de disrupciones](#) desencadenadas en los sectores del transporte y la logística ha generado un contexto de falta de fiabilidad y servicios que cuenta, entre sus múltiples consecuencias, con el **desarrollo de un nuevo modelo de negocio**: parte de la gran distribución ha decidido tomar las riendas adquiriendo y alquilando barcos y contenedores para gestionar su propia logística.

En el momento de incertidumbre inicial causado por la expansión del Covid 19, los armadores optaron por reducir la oferta de espacio con una estrategia de blank sailings. El inesperado crecimiento de la **demanda de**



La pandemia ha revelado que el correcto desempeño del transporte y la logística es también un elemento crucial de la gran distribución. (GettyImages)

bienes de consumo en los meses siguientes propició una situación de desajuste entre oferta y demanda que actuó como desencadenante del contexto en que nos encontramos inmersos actualmente.

A pesar de que los buques volvieron a reiniciar el servicio con bastante rapidez, las consecuencias de este **desajuste inicial** aún perduran a día de hoy: congestión en puertos, aumento de los tiempos de tránsito de los buques y un enorme descenso de la fiabilidad de los servicios marítimos. Este último punto es crítico. La escasez de productos en lineales y almacenes afectan directamente a la **reputación de retailers o marketplaces**.

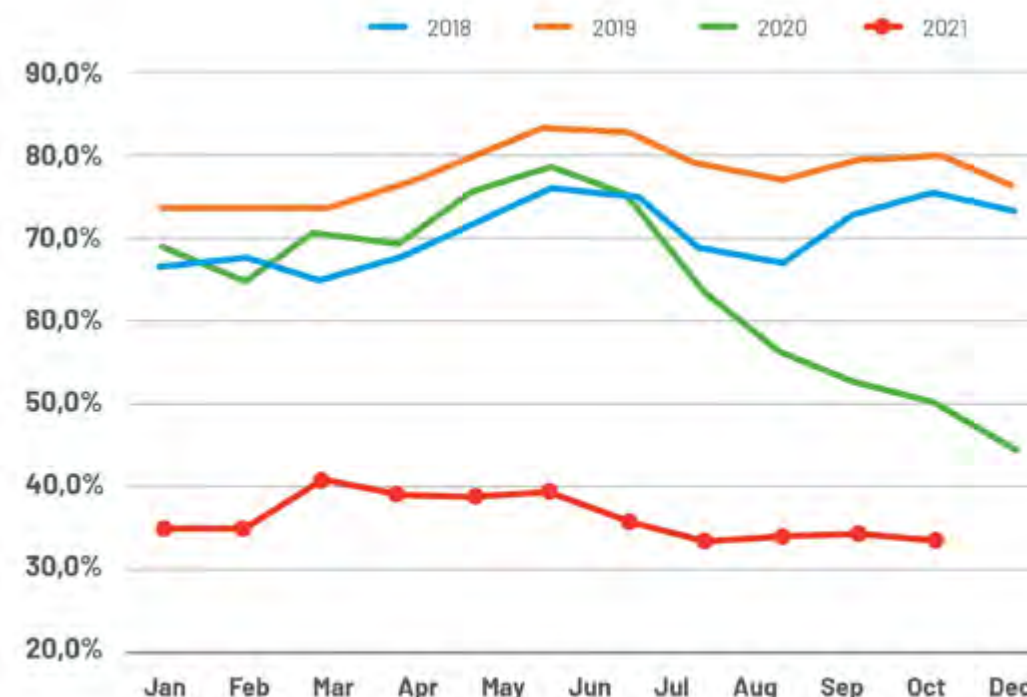


SOLO 1 DE CADA 3 BARCOS CUMPLE CON EL TIMING DE LLEGADA

La fiabilidad, o el **Just in Time**, que había registrado unos porcentajes del 90% hace una década y del 80% antes de la pandemia del Covid-19, **se ha desplomado hasta el 33%**. Esto se traduce en que solo uno de cada tres barcos cumplen con la fecha prevista de llegada. La falta de fiabilidad y el incremento de los costes del servicio ha llevado a los Beneficial Cargo Owners (BCO's), o sea, las grandes distribuidoras, a involucrarse de manera directa en la gestión de su transporte para afrontar esta situación.



La gran distribución ha decidido gestionar el transporte de sus mercancías: el riesgo reputacional y el coste de no disponer de productos en sus lineales es más elevado que los fletes



Source: Sea-Intelligence, GLP report Issue 124



Evolución de la fiabilidad o 'Just in Time', que alcanzó porcentajes de más del 80% antes de la pandemia. (PierNext)

Si nos fijamos en el tráfico transpacífico (que tradicionalmente ha pertenecido a las tres alianzas marítimas que dan servicio a las rutas este-oeste: Asia-Europa, Europa-EE.UU. y EE.UU.-Asia) observamos como **la cuota de las alianzas en esta ruta ha descendido del 82% al 67,7% debido a la aparición de nuevos actores. Esto responde principalmente a dos realidades.** Por un lado, el incremento del porcentaje de servicios de los armadores que operan fuera de estas alianzas. Por el otro, es el reflejo del incremento del volumen de tráfico gestionado directamente por operadores independientes, que no dejan de ser BCO's.

DEL SERVICIO 'PUERTO A PUERTO' AL 'PUERTA A PUERTA'

Tras **años de sobreoferta y precios de los fletes en niveles extremadamente bajos**, este giro ha propiciado un incremento repentino y sostenido de los fletes, alcanzando niveles nunca vistos hasta ahora.

Así, tras años de pérdidas económicas que desencadenaron en, por ejemplo, la bancarrota de la naviera Hanjin en agosto de 2016, los armadores se encuentran en un nuevo contexto de resultados económicos récord que **han acelerado los procesos de integración vertical** que ya se apuntaban antes de la pandemia.

Con los bolsillos llenos, los armadores han empezado a **adquirir empresas logísticas, transitarias, de desarrollo tecnológico ligado al shipping**, de *ecommerce* o [última milla](#) con la intención de integrarlas en su vertical de negocio y pasar de ofrecer un servicio 'puerto a puerto' a uno 'puerta a puerta'.

Esta situación genera un efecto acción-reacción. Los transitarios y operadores logísticos, clientes de los armadores y responsables del 70% de su carga, desarrollan a su vez **estrategias para no quedarse fuera de este nuevo paradigma**, optando por integraciones horizontales con otros transitarios y operadores pero también abarcando otros ámbitos como la compra de terminales de contenedores, como ha sido el caso de algunos operadores logísticos chinos.



De momento, esta tendencia convivirá durante el periodo de flete estipulado o mientras perdure la situación de falta de fiabilidad. (Unsplash)

Ante este contexto, existe otra tendencia que se ha acentuado en el último año y medio consecuencia de la pérdida de fiabilidad y del alto precio de los fletes. La gran distribución, que cuenta con departamentos logísticos importantes, ha decidido tomar las riendas y gestionar el transporte de sus mercancías **mediante la compra o alquiler de contenedores y el fletamento de buques**, ya que el riesgo reputacional y el coste de oportunidad que supone no disponer de productos en sus lineales es más elevado que el coste de estos fletes.

Esta tendencia comenzó a extenderse a mediados de 2021, especialmente en el tramo transpacífico que discurre entre Asia y la Costa Oeste de Estados Unidos.



LAS REGLAS DE JUEGO HAN CAMBIADO

La predictibilidad y los escenarios controlados en los que se basaba el Just in Time han quedado atrás, modificando las reglas del juego. Ahora, los actores que antes eran usuarios de las navieras han invertido los papeles: el Just in Time se ha sustituido, en muchos casos, por el Just in Case.

Este tipo de soluciones no se incorporan de un día para otro, sino que existe un trabajo previo de compra o leasing de contenedores y buques, definición y optimización de rutas, gestión con terminales marítimas, búsqueda de espacios para depositar y manipular los contenedores, etc.

Es un camino que **tampoco está exento de problemas**, ya que al igual que ha ocurrido con los fletes, el precio de los contenedores y el chárter de buques se ha multiplicado en los últimos tiempos. Antes del Covid-19, un contenedor de carga seca costaba alrededor de 1.500-2.000 dólares. Actualmente, el coste está en los 7.000-7.500 dólares.

CON AMAZON EMPEZÓ TODO

Este camino lo inició Amazon en 2016, cuando recibió una licencia de la Comisión Marítima Federal para operar como Non Vessel Owning Common Carrier desde China a Estados Unidos.

Sin embargo, esta nueva operativa y rol no se aplica a la totalidad de sus productos, solo para aquellos considerados clave para cubrir sus básicos o los que se destinan a campañas comerciales puntuales. Para el resto, continúan empleando los canales tradicionales de transporte.

EJEMPLOS DE GRAN DISTRIBUCIÓN DANDO EL PASO

1

Ikea

Ikea confirmó en septiembre de 2021 que había comenzado a fletar buques y comprar contenedores para garantizar la disponibilidad de mercancías en sus tiendas. Incidentes como el del *Ever Given* provocó meses de retrasos en poder completar sus envíos y la escasez de materias primas, juntamente con las disrupciones en la cadena de suministro global, estaban provocando escasez y desabastecimiento de artículos en sus tiendas.

2

Lidl

En Europa, la cadena de supermercados Lidl (Grupo Schwarz) bajo el nombre de Tailwind Shipping Lines, ha puesto en marcha su propio operador marítimo con el objetivo de hacer frente a los continuos problemas en las cadenas de suministros. Esta naviera permitirá gestionar el creciente volumen de la producción de todas sus instalaciones de una manera más flexible a largo plazo. Aunque en un primer momento se planteó invertir en una naviera ya existente, finalmente ha decidido crear la suya propia.

3

Coca-Cola

El 1 de octubre de 2022, la corporación anunció el flete de tres graneleros para transportar más de 60.000 toneladas de materias primas a su cadena mundial de unidades de producción. Los buques contratados son el WECO LUCILIA C, de 35.009 TPM, propiedad de AM Nomikos, el APHRODITE M, de 34.399 TPM, proporcionado por Empire Bulkers, y el ZHE HAI 505, de 35.130 TPM, propiedad de Zhejiang Shipping.

Estos son solo algunos de los múltiples ejemplos que podemos encontrar, a los que hay que sumar muchos otros como los de **Alibaba, Walmart, Target o COSTCO**. Aunque no existen cifras sobre la mejora de la fiabilidad que hayan podido experimentar estas grandes distribuidoras y existen imponderables de los que tampoco están exentas (como las congestiones en los puertos, especialmente en EE.UU. y China a causa de los bloqueos y cierres, o la guerra en Ucrania) disponer de toda la información y control son dos factores claves en un contexto logístico como el actual.

PERSPECTIVAS DE FUTURO. LAS IMPLICACIONES QUE PUEDE TENER ESTE MOVIMIENTO

No es fácil anticipar si este modelo se consolidará o no en el tiempo. Mientras el servicio cumplía con su función, no han sido necesarias mayores intervenciones. Sin embargo, la pandemia ha revelado que el correcto desempeño del transporte y la logística es también un elemento crucial de su negocio.

Si bien es cierto que hablamos de un sector de mercado muy concreto, ya que no todas las grandes empresas pueden gestionar este tipo de operativa, y que es una tendencia que **difícilmente pondrá en jaque a operadores logísticos o a las navieras**, debemos estar atentos a estos posicionamientos y cambios de tendencias dentro del sector y adaptarnos de forma ágil para servir las necesidades no cubiertas de estos nuevos actores.

De momento, esta tendencia convivirá durante el periodo contractual estipulado en el flete de barcos y contenedores por parte de estas empresas (entre dos y tres años) o mientras perdure la situación de falta de fiabilidad y bajos estándares de servicio por parte de las líneas marítimas.

Un estudio del primer trimestre de 2022 indicaba que **la fiabilidad ha aumentado ligeramente; del 33% al 35%**. Varios modelos auguran que se irá recuperando gradualmente hasta experimentar una mejora sustancial a principios de 2024.

Aún así, no debería extrañarnos que en un futuro los grandes BCO's mantengan esta estrategia para, al menos, aquellas líneas de productos donde la disponibilidad y la entrega Just in Time sea un factor crítico.

Si hace unos años nos manejábamos en un contexto de concentración y alianzas entre navieras, **no sería descabellado pensar que también los grandes BCO's puedan empezar a tejer sinergias y vías de colaboración** para seguir adentrándose en esta parte del negocio.



11

Objetivo 2025:

el año de la automatización

de los buques

Publicado el 29.06.22





De cumplirse las previsiones, la automatización de los barcos se producirá tan pronto como en 2025. El pionero es el barco portacontenedores Yara Birkeland, que ya ha completado un trayecto con tecnología autónoma a bordo.

Los grandes buques autónomos ya están aquí. O casi. Hace 6 meses, en noviembre de 2021, el [Yara Birkeland](#), un portacontenedores de 120 TEU y una velocidad máxima de 15 nudos, hizo una demostración del potencial de las **tecnologías autónomas** navegando entre Horten y Oslo, en Noruega, completando así un proyecto que comenzó en 2017 y que todavía no ha finalizado.

“El principal motivo de esta demora es que es necesario legislar sobre unos sistemas que nunca antes han sido utilizados. El Yara Birkeland es el pionero, es normal que sea un proceso lento”, explica a PierNext **Päivi Haikkola, directora de programas de [DIMECC \(Digital, Internet, Materials & Engineering Co-Creation\)](#)**, uno de los promotores de [One Sea](#), un ecosistema formado por diez compañías escandinavas que buscan impulsar la automatización de la logística marítima.

Una vez realizada esta demostración, en los próximos dos años se probarán las distintas tecnologías para lograr la **certificación del Yara Birkeland como buque portacontenedores autónomo y totalmente eléctrico**.

INCREMENTAR LA SEGURIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD

El primer motivo de peso para implementar la [automatización de los buques](#) es la seguridad. Parece un contrasentido, ¿barcos autónomos que son más seguros que los tripulados? Pues sí, porque como argumentan desde One Sea los sistemas de automatización ofrecen datos fiables las 24 horas del día, independientemente de las condiciones atmosféricas y los obstáculos físicos, además de controlar diferentes parámetros simultáneamente.

El segundo es la sostenibilidad. En el caso de Yara Birkeland, **el objetivo es que una vez sea completamente operativo sustituya al transporte terrestre** que realiza el trayecto entre la planta de Yara en Porsgrunn, al sur de Noruega, y el puerto de exportación en Brevik, a unos 14 km de distancia por carretera, transportando abono mineral. El portacontenedores noruego se propulsa con un sistema de baterías de 6,8 MWh con refrigeración líquida integrada para garantizar una temperatura óptima. El sistema de baterías de iones de litio modular y escalable para aplicaciones marinas **Leclanché Marine Rack System (MRS)** garantiza un control óptimo de la temperatura de las celdas.

El objetivo de Yara Birkeland es reducir los 40.000 viajes al año en camiones propulsados por diesel que realizan este trayecto, lo que equivale a 1.000 toneladas de emisiones de NOx y CO2. “En estos momentos, trabajamos para que la Organización Marítima Internacional (OMI) establezca un marco legal común que permita incrementar la automatización y las operaciones remotas en el tráfico marítimo”, nos cuenta Päivi Haikkola.



En los próximos dos años, se trabajará para conseguir la certificación del Yara Birkeland como buque portacontenedores autónomo y totalmente eléctrico. (Yara International)

LAS TECNOLOGÍAS QUE IMPULSAN LA AUTOMATIZACIÓN

- 1 Digitalización**

Las tecnologías digitales remotas y autónomas para los buques ya están siendo adoptadas por armadores y operadores en los nuevos buques. El ejemplo más extendido es la [documentación electrónica en el transporte](#).

- 2 Sensórica**

El Yara Birkeland cuenta con una serie de sensores a bordo que permiten, por ejemplo, detectar obstáculos y transmitir información para que el sistema autónomo del buque tome mejores decisiones.
- 3 Visión artificial**

Es un campo de Inteligencia Artificial que enseña a los ordenadores a 'ver' y entender el contenido de las imágenes digitales.
- 4 Redes de comunicación**

Para Haikkola, es uno de los aspectos a mejorar en el caso del Yara Birkeland, porque cuenta con tres sistemas a bordo, dos terrestres y uno vía satélite. Eso supone un coste añadido que en un futuro se reducirá.



El Yara Birkeland cuenta con una serie de sensores a bordo que permiten detectar obstáculos



EL MARCO LEGAL DE LA AUTOMATIZACIÓN DE LA NAVEGACIÓN

“La OMI ha sido bastante eficiente en intentar regular la automatización del transporte marítimo porque su agenda global incluye reducir las emisiones. Tres de sus cuatro grupos de trabajo lo están estudiando para identificar las necesidades e introducir los cambios necesarios”, afirma Haikkola.

En el último comité celebrado en abril de 2022, **la OMI aprobó una hoja de ruta que contiene un [plan de trabajo](#)** para el desarrollo de instrumentos para los denominados MASS (Marine Autonomous Surface Ship).

En una etapa preliminar, este plan prevé el desarrollo de un instrumento basado en objetivos en forma de Código no obligatorio con vistas a su **adopción en el segundo semestre de 2024**. En base a la experiencia adquirida en la aplicación del Código MASS no obligatorio, se elaborará un Código MASS obligatorio que está previsto que entre en vigor el 1 de enero de 2028.

“Es muy positivo que empiecen a trabajar en esta dirección y que otras organizaciones como IALA e ISO también estén mostrando interés”, señala Haikkola.



El Yara Birkeland utiliza sistemas nunca antes empleados, motivo que explica que el marco regulatorio vaya un paso por detrás. (Yara International)

LA INDUSTRIA Y LOS PUERTOS

Haikkola insiste en la importancia de generar este marco regulatorio, ya que permitirá el desarrollo de tecnologías como las mencionadas anteriormente. “Actualmente, para conseguir la aprobación de, por ejemplo, soluciones como la visión artificial hay que acudir a las autoridades nacionales. Si luego el barco se vende a otro país, hay que volver a comenzar”, explica.

La experta explica que los armadores no están “muy inclinados” a adoptar nuevas tecnologías pero, en cambio, **los propietarios beneficiarios de la carga están mostrando un mayor interés** en cómo se transportan las mercancías y en que esta operativa se realice de forma climáticamente neutra.

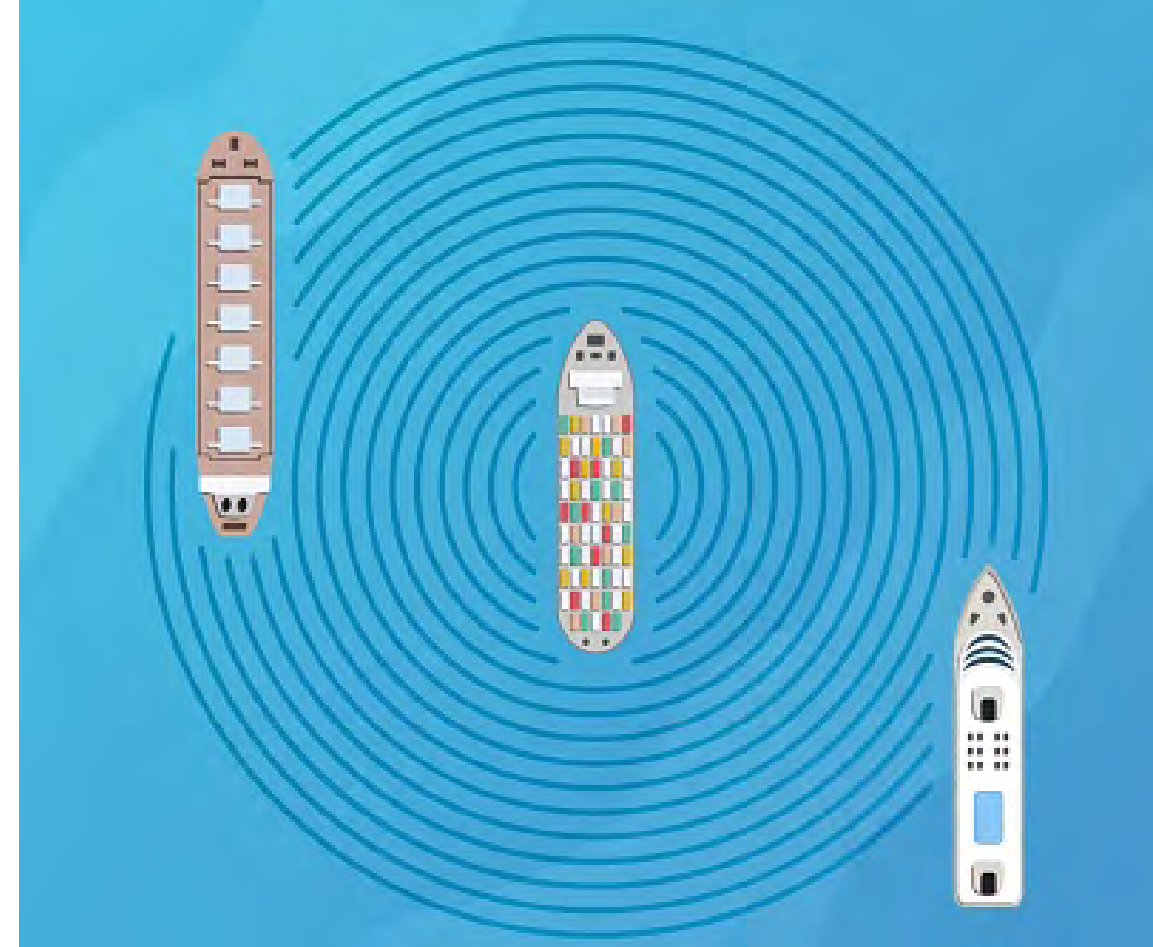


AUTOMATIZACIÓN DE LOS BUQUES EN 2025, ¿UTOPIA O REALIDAD?

Otro debate recurrente que despierta la automatización es el interrogante sobre el [factor humano](#), algo que Haikkola se encarga de aclarar. “Las personas se involucrarán en muchas etapas de la automatización y seguramente deberán aprender nuevas habilidades. Aunque es importante gestionar la relación entre las máquinas y las personas, los profesionales del sector marítimo, que están acostumbrados a relacionarse solo entre ellos, deben cooperar más con expertos en Tecnologías de la Información”, argumenta.

Una vez más, el factor que determinará la **viabilidad de la navegación autónoma** a partir de 2025 es el marco regulatorio. “La meta fijada por la OMI es ambiciosa. Creo que es más factible que se vayan incorporando tecnologías digitales a bordo de los barcos y que la automatización aumente de forma progresiva. Es un esfuerzo común, no individual”, asegura.

La experta cree que la automatización es especialmente interesante en pequeños buques de carga que realizan trayectos rutinarios y cortos, como será el caso del Yara. También se presenta como una solución interesante para las vías fluviales, por la mencionada alternativa al transporte rodado. Cada día estamos un poco más cerca de un futuro más verde y automatizado.



El factor que determinará la viabilidad de la navegación autónoma a partir de 2025 es el marco regulatorio





12

Lo que el pulpo (sostenible)

nos puede enseñar:

el sector pesquero se

sube a la ola de la

economía azul

Publicado el 07.07.22



La economía azul ofrece a los sectores relacionados con la captura, la distribución y la comercialización de pescado y marisco una vía para aprovechar la riqueza de los océanos sin poner en riesgo el medioambiente ni el crecimiento económico. Una vía de innovación y sostenibilidad que resulta cada vez más rentable para empresas y pesquerías.

Cuando se habla de la sostenibilidad del comercio de pescado y marisco, siempre se acaba liando la del pulpo. En concreto, [el debate surgido a raíz de proyectos de cría en cautividad del pulpo para su comercialización y consumo](#), justo cuando se puso de moda un [documental sobre un pulpo muy especial](#).

Parece ser que el mar, además de una gran fuente de riquezas y alimentos, también es fuente de debate. Ese debate puede ser inagotable, pero no lo son los recursos del océano. En las últimas décadas, la sobreexplotación marina ha puesto en riesgo el equilibrio y la salud de sus ecosistemas.

“Desde el punto de vista de la biodiversidad, la situación no es buena”, indica **Laura Rodríguez, directora de Marine Steward Council (MSC)** en España y Portugal. “La FAO indica que un tercio de las poblaciones de peces evaluadas están sobreexplotadas. Se trata de una tendencia que ha ido en aumento desde los años 70, cuando el porcentaje era del 10 %”.

El primer paso para darle la vuelta a esta situación es **adoptar un cambio de mentalidad** en relación a la importancia de la sostenibilidad y el cuidado de los ecosistemas. Algo que ya ha empezado a notarse en el tejido empresarial de numerosos países, entre ellos España.

De hecho, aquí va un pequeño gran ejemplo, siguiendo con el ejemplo de los octópodos, la venta de pulpos certificados con el sello de la ONG MSC por parte de **pesquerías artesanales asturianas** alcanzó un precio entre un 15 y un 24,5 % más alto que la de los no certificados.

UNA DE CADA DIEZ PERSONAS EN TODO EL MUNDO DEPENDE DE LA PESCA

A lo largo de las últimas décadas, **la demanda global de pescado y marisco ha aumentado la presión que la acción humana ejerce sobre los océanos**. Esto ha condicionado la supervivencia de especies, ha dañado numerosos ecosistemas y ha puesto en riesgo los medios de vida de millones de personas.

Se calcula que, hoy en día, una de cada diez personas de todo el mundo depende de la pesca para su sustento. **El porcentaje aumenta en el hemisferio sur**, en donde una gran cantidad de familias basan sus dietas y sus fuentes de ingresos en los productos que extraen de las aguas.



Tal y como recuerdan desde la ONG, que trabaja para establecer un estándar mundial para la **pesca sostenible**, esto se suma a otros problemas que pueden alterar la situación de los ecosistemas y generar cambios profundos en los estados de las poblaciones marinas. Por ejemplo, el [cambio climático](#).

“Hemos visto un cambio muy grande. Durante los últimos cinco años, tanto el sector pesquero como el empresarial han asumido que la sostenibilidad debe ser una parte fundamental de sus estrategias, que deben desarrollar políticas de sostenibilidad dentro de sus empresas y que la pervivencia de sus negocios va a depender de la [salud de los océanos](#)”, señala Rodríguez.

Mantener los océanos sanos y evitar la sobreexplotación de las especies es uno de los principales retos para alimentar a la **creciente población del planeta** durante las próximas décadas. Esto implica plantear cambios en el modo en que se extraen, se comercializan y se consumen pescado y marisco.

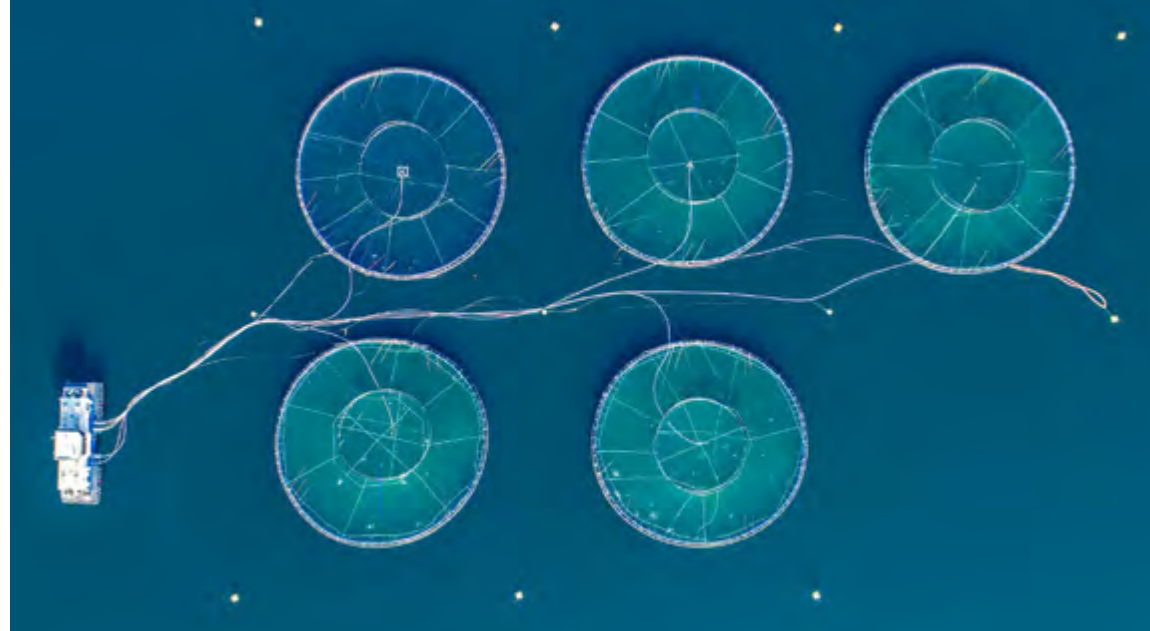
Un tercio de las poblaciones de peces están sobreexplotadas, tendencia en aumento desde los años 70, cuando el porcentaje era del 10%

SEAFOOD Y ECONOMÍA AZUL: EMPRESAS PESQUERAS, COMERCIALIZADORAS, PUERTOS, LONJAS... Y CONSUMIDOR

El Banco Mundial [define la economía azul](#) como aquella que hace un **uso sostenible de los recursos oceánicos** para favorecer tanto el crecimiento económico como la mejora de los medios de vida y la salud de los ecosistemas. Para el sector del pescado y el marisco, supone la oportunidad de proporcionar alimento sin poner en riesgo los recursos del planeta.

De acuerdo con la directora de MSC, el cambio de mentalidad para que estos sectores ganen en sostenibilidad ya es una realidad. Ahora son necesarias **políticas con objetivos ambiciosos**, cuantificables y transparentes.

Además, los diferentes agentes que forman parte de la larga cadena de pesca y comercialización de los productos del mar juegan un papel fundamental para contribuir a esta mejora. “El **primer paso** para transformar estos sectores deben darlo las empresas pesqueras, al evaluar cuáles son los impactos de su actividad y reducirlos”, explica Rodríguez.



Una de cada diez personas depende de la pesca para su sustento, un porcentaje que aumenta en el hemisferio sur. (Gettyimages)

El **segundo paso** corresponde a las **empresas comercializadoras**. “Uno de los grandes retos es que conozcan bien la cadena de suministro. De dónde vienen el pescado y el marisco, en qué condiciones se han capturado, etcétera. Es decir, lograr una mayor transparencia en la trazabilidad”, continúa la directora de la ONG.

En este punto, **los puertos y las lonjas** tienen la capacidad de inclinar la balanza hacia el lado de la sostenibilidad. “Son la puerta de entrada al pescado y el marisco en tierra y, por lo tanto, actores fundamentales para **luchar contra la pesca ilegal**. Verificando la información en la primera venta pueden asegurar que se cumpla la legislación y que los productos extraídos ilegalmente no entren en la cadena comercial”, señala Rodríguez.

El último eslabón de la cadena es el consumidor, quien también tiene un papel de responsabilidad a la hora de elegir los productos. Una opción para asegurarse de que el pescado y el marisco que se consume está ligado a los principios de la [economía azul](#) es prestar atención a los sellos que lo avalan.

PROYECTOS Y EMPRESAS QUE MARCAN TENDENCIA EN LA PESCA SOSTENIBLE

Para medir la sostenibilidad de las pesquerías, MSC se basa en tres criterios: el estado de las poblaciones de peces, su impacto ambiental y la gestión de las propias pesquerías. En los 12 años que la ONG lleva trabajando en España, **más de 300 empresas de flotas de bacalao, bonito del norte, anchoa o atún, entre otras, han obtenido su certificación.**

“Hemos visto una evolución positiva, pero moderada. En otros países de nuestro entorno, que cuentan con patrones de consumo de pescado y marisco similares a los de España, los valores son más altos. Necesitamos que la presencia de pescado con sello azul sea más relevante y que los consumidores puedan encontrarlos en más establecimientos”, señala Rodríguez.

“ Se necesita que la presencia de pescado con sello azul sea más relevante y que sea fácil adquirirlo ”





Los puertos y las lonjas son fundamentales para luchar contra la pesca ilegal. (GettyImages)

ANÁLISIS DE LAS PESQUERÍAS FRANCESAS Y ESPAÑOLAS

En el sector empresarial, una de las compañías que destaca por su sostenibilidad es **Frime**. Una empresa comercializadora de atún que utiliza técnicas de pesca sostenibles y se basa en el desarrollo y el I+D para optimizar sus operaciones. Con este objetivo y junto a WWF, la ONG ha creado el [Proyecto Medfish](#) para realizar un análisis de las **pesquerías francesas y españolas del Mediterráneo** y, con los datos obtenidos, establecer un plan de acción para acometer mejoras de sostenibilidad. Además, Medfish trabaja con agentes de la cadena de suministro para aumentar la demanda de productos de pesca sostenible y potenciar su comercialización.

En materia de sostenibilidad, la empresa se apoya en **cinco compromisos**: usar de forma eficiente sus recursos energéticos, potenciar la economía circular, reducir sus emisiones de dióxido de carbono (CO₂), limitar el desperdicio de materia prima y otros recursos y minimizar su impacto en el mar.

En términos de innovación, la empresa hace uso de tecnologías y herramientas como rayos X o visión artificial para asegurar, entre otros aspectos, la **fiabilidad del etiquetado** de sus productos. Algo fundamental para garantizar la transparencia y la correcta trazabilidad del pescado capturado de forma sostenible.



LOS BENEFICIOS DE LA ECONOMÍA AZUL EN LA PESCA

La pesca y la acuicultura sostenibles presentan numerosas ventajas, entre las que destacan la **protección de la fauna marina**, la contribución a la seguridad alimentaria y la reducción de la contaminación. Pero, además, ofrecen muchos otros beneficios de carácter socioeconómico.

Como hemos comentado, de acuerdo con el estudio [‘Evidence of price premium for MSC-certified products at fishers’ level: The case of the artisanal fleet of common octopus from Asturias \(Spain\)’](#), elaborado por la Universidad de Cantabria, la venta de pulpos certificados con el sello de MSC por parte de pesquerías artesanales asturianas alcanzó un precio considerablemente más alto que la de los no certificados, hasta casi un 25% más.

“A raíz de este estudio constatamos que las pesquerías que contaban con productos certificados obtenían no sólo un precio más alto en lonja, sino también otros beneficios que generan valor añadido y pueden **empoderar al sector primario**”, señala Rodríguez.

“Por ejemplo, conseguían más capacidad de negociación, fortalecían la capacidad organizativa de las cofradías y mejoraban su comunicación con la administración y las instituciones científicas”, apunta la experta.

Por otro lado, el estudio [‘How Do Investors Value Firms’ Decisions on Obtaining an Eco-label? Evidence from the Fishing Industry’](#), elaborado por la misma universidad, muestra cómo la obtención de una certificación independiente mejora la cotización de las empresas en bolsa.

“Es algo que nosotros también percibimos de forma informal: a raíz de la certificación, **estas empresas acceden a mejores mercados y a mejores precios**”, señala la directora de MSC. “Además, se da otro beneficio muy importante: al hacer mejoras en materia de sostenibilidad, el propio personal de las compañías empieza a comprender su importancia y a hacer otros cambios que van más allá de los que rigen las certificaciones”.



La bolsa sube si la red de pesca es sostenible (GettyImages)

13

Simulación y realidad virtual: la nueva formación logística

Publicado el 23.09.22



La última tendencia en formación es testar una cadena logística virtual con avatares. ¿Estamos ante un embrión del metaverso aplicado a la logística?

La revolución en la capacitación en logística portuaria ha llegado. Es la simulación. Pero no únicamente aplicada al manejo de medios de transporte o de maquinaria pesada, como se ha hecho hasta ahora. Impulsada por los programas [YEP MED](#) (Youth Employment in Ports of the Mediterranean) y [TECHLOG](#) (Technological Transfer for Logistics Innovation in Mediterranean area), esta simulación es 'total' y cubre toda la cadena logística.

“La diferencia principal con lo que se ha hecho hasta ahora son los denominados serious games, que son simuladores en entornos de las operaciones ordinarias. No consiste en recrear escenarios que pueden suceder en la conducción de un vehículo sino en todo un sector”, explica **Eduard Rodés, director de la Escola Europea - [Intermodal Transport](#)**.

Esta simulación total permite a los alumnos aprender a gestionar la operativa en empresas simuladas y estar mejor preparados cuando acceden a una empresa real.

VENTAJAS DE LA SIMULACIÓN 'TOTAL' EN LA ENSEÑANZA LOGÍSTICA

Las **tres grandes áreas de enseñanza** que propone YEP MED son aquellas en las que se ha detectado un déficit de competencias: comercio exterior, medio ambiente y sostenibilidad, digitalización y operaciones logísticas portuarias.

“Este es un mercado laboral en el que tradicionalmente ha existido más demanda que oferta. Muchas empresas nos han pedido crear una bolsa de trabajo porque se dan cuenta de que, una vez terminan sus estudios, los alumnos ya saben ejecutar las operaciones”, añade Rodés.

El uso de simuladores y de realidad virtual permite:

- 1 Adquirir experiencia laboral en entornos remotos y sin riesgos.
- 2 Favorecer la resolución de problemas con mayor eficacia experimentando varios escenarios reales.
- 3 Facilitar la construcción de cadenas logísticas más sostenibles y socialmente responsables. Durante el aprendizaje, los estudiantes pueden elegir criterios operativos y comprueban las consecuencias de sus decisiones. Por ejemplo, priorizar la entrega a tiempo o la reducción de costes.

PORT VIRTUAL LAB, LA PLATAFORMA INTERNACIONAL HABILITADA DESDE BARCELONA

En 2020, la Escola Europea, participante en YEP MED y TECHLOG , lanzó una licitación para identificar una **empresa de ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales)** que desarrollara el sistema que sustenta el paradigma de la formación virtual que estaba creando para el primero de ellos: el [Port Virtual Lab](#).

“Debido a la pandemia, los alumnos no pudieron realizar prácticas profesionales. La Escola decidió entonces adaptar los proyectos a este entorno virtual y el resultado es esta plataforma de aprendizaje que ponemos a disposición de los países que forman parte de estos programas”, dice Rodés.

En esta formación, **los alumnos se convierten en empleados** de la constelación de empresas que cubren toda la cadena de suministro, integradas en la plataforma como compañías independientes: una empresa transitaria, una compañía marítima, una aérea, una ferroviaria y una terminal portuaria.

Cada una cuenta con un sitio web propio, con información en tiempo real sobre la salida y entrada de buques, rutas disponibles, servicios, equipamientos, flotas o tipos de contenedores que pueden contratarse. Los estudiantes acceden al back office y se encargan de **gestionar toda la operativa**, como si fueran transitarios y consignatarios.

“El alumno debe construir la cadena logística y gestionar todos los aspectos, como la solicitud de cotizaciones, reservas, preparar y enviar la documentación pertinente, comunicarse con las otras empresas para reservar, enviar y recepcionar el cargamento. Las empresas son avatares, no gemelos digitales”, aclara.

El **grado de realismo** es tal, asegura Rodés, que desde el ‘mundo real’ han contactado a estas empresas para solicitar sus servicios.

Para su puesta a punto, el director de la Escola Europea explica que ha sido necesario contar no solo con perfiles técnicos en programación sino también con expertos del sector capaces de prever cualquier escenario posible dentro de la compleja cadena de suministro.



Los alumnos se convierten en empleados de la constelación de empresas que cubren toda la cadena de suministro

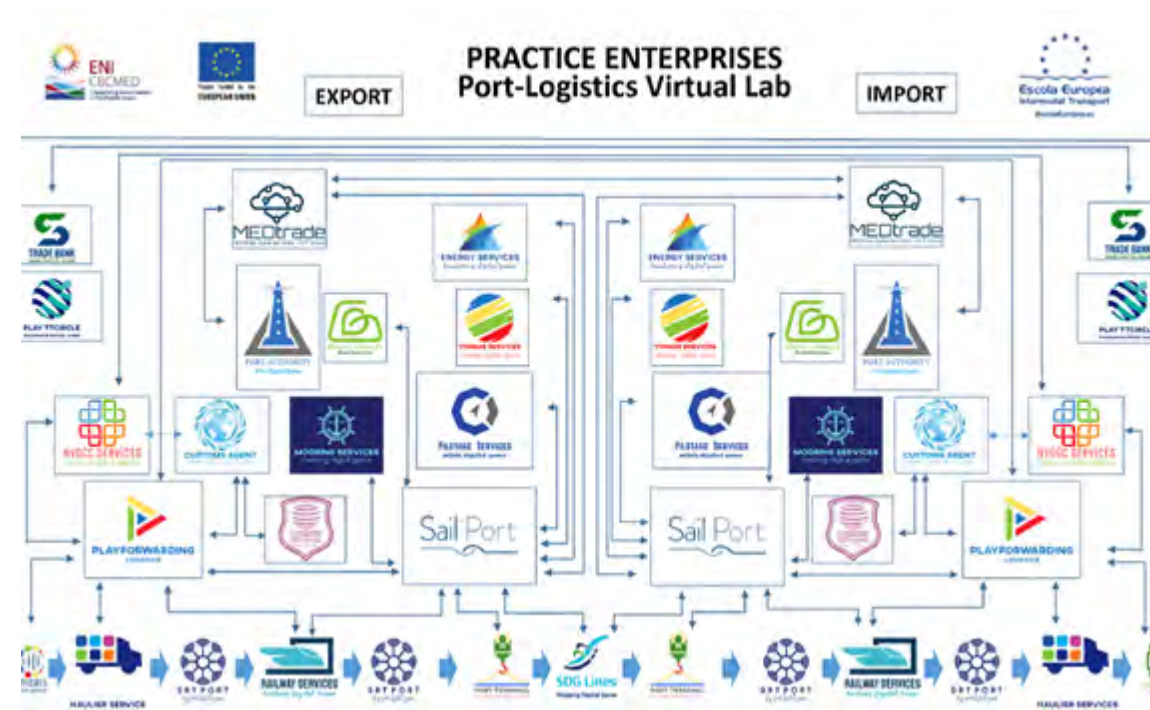


LOS PUERTOS, IMPRESCINDIBLES

En lo que respecta a los puertos, en YEP MED hay ocho involucrados: **Barcelona y Valencia** (España), **Autorità Portuale Mar Tirreno Centro Settentrionale** (Italia), **Port de Marseille-Fos** (Francia), **Damieta Port Authority** (Egipto), **Office de la Marine Marchande et des Ports** (Túnez), **Aqaba Development Corporation** (Jordania) y la Cámara de Comercio, Industria y Agricultura de **Beirut** (Líbano).

“El desarrollo del comercio ha cambiado enormemente en los últimos años. Los patrones de compra y la configuración de las expediciones, también. Las operaciones de exportación e importación se han multiplicado y los puertos son los centros que despachan y reciben los productos físicos. Por eso están cambiando su configuración, sobre todo en sus zonas de actividades logísticas. Este nuevo tipo de expediciones necesita nuevos valores añadidos en la manipulación de la carga”, afirma Eduard Rodés.

Las empresas logístico-portuarias empiezan a formar parte de estos entornos, con departamentos y profesionales dedicados a la innovación. Generar espacios y oportunidades para probar estas soluciones disruptivas no es una decisión sencilla, asume Rodés. Sin embargo, apostar por el riesgo basado en la confianza, compromiso y la cooperación beneficia a todas las partes. “El Port de Barcelona es muy consciente de que esta es una herramienta de colaboración muy importante, cuyo alcance e impacto es enorme. La rápida obsolescencia significa que tenemos que reinventarnos constantemente”, reflexiona.



Cada empresa virtual cuenta con un sitio web propio y con información sobre los servicios ofrecidos. (Escola Europea-Intermodal Transport)

UN MARCO DE COLABORACIÓN Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL E INTERPORTUARIA

La plataforma Port Virtual Lab es el marco de aprendizaje común para los **7 países mediterráneos que participan del proyecto**: España, Italia, Francia, Líbano, Egipto, Túnez y Jordania. Los estudiantes trabajan remota y virtualmente en equipos internacionales. El profesorado también proviene de dichos países.

Aunque el detonante del proyecto sea su implementación en la región mediterránea, el potencial y alcance de la simulación va más allá.

Rodés explica que una delegación de la Escola, que ha representado también al [Institut de Logística de Barcelona](#) y a la **Universitat de Barcelona**, ha viajado a Tailandia en una misión organizada por el Port de Barcelona para establecer acuerdos con instituciones locales. El objetivo ha sido introducir la simulación en universidades y centros de formación profesional para virtualizar futuras operaciones de exportación e importación entre ambos países, en colaboración con FETEIA, la Federación Española de Transitarios.

Y representada por la Universitat de Barcelona, la Escola ha asistido al congreso organizado por la **Federación de Asociaciones Nacionales de Agentes de Carga y Operadores Logísticos Internacionales de América Latina y el Caribe (ALACAT)**, para empezar a desarrollar relaciones para introducir la simulación en aquel continente.

“Gracias a los **simuladores**, podemos empezar a trabajar la totalidad de la logística global de forma virtual. Tenemos la certeza de que las cadenas de suministro mejorarán porque gracias a la simulación cada parte entenderá mejor a la otra, aún sin tratarse de operaciones ‘reales’”, valora.

La finalización de los programas YEP MED (2023) y TECHLOG (2024) no significará el final de Port Virtual Lab. “Lo más complicado fue poner en marcha la plataforma. Nuestra idea es crear una red mundial de centros que la utilicen y que estén vinculadas a los puertos.

Solo en Catalunya, el 80% de las empresas utilizan los servicios del Port en algún momento, son comunidades muy amplias”, afirma.

Eduard Rodés explica que este método de enseñanza está lejos de estancarse. Al contrario. Ya hay voces que insinúan que **lo próximo será la creación de un metaverso** donde no solo se simularán las operaciones logísticas sino las relaciones entre profesionales. “Se abren nuevos escenarios y muy atractivos”, concluye.



El método de enseñanza mediante la simulación está lejos de estancarse y lo próximo se intuye un metaverso donde simular operaciones logísticas. (Gettyimages)



14

La nueva ola de buques portacontenedores.

¿Más grandes?

¿Más sostenibles?

Javier Garrido Investigador en el Centro de Innovación y Transporte (CENIT) y doctorando del Port de Barcelona

Carles Rúa Responsable de Proyectos Estratégicos e Innovación del Port de Barcelona.
Director del Máster Executive en Supply Chain Management de la UPC

Publicado el 07.09.22



La capacidad de la flota de buques portacontenedores está creciendo como no lo había hecho en muchos años. ¿Cómo son estos nuevos buques? ¿Seguirán batiendo récords de capacidad? ¿Son más sostenibles? Analizamos las tendencias según los pedidos de nuevos buques en curso realizados por las principales navieras.

En junio de 2022, el astillero chino **Hudong Zhonghua Shipbuilding** entregó oficialmente a [Evergreen](#) el **Ever Alot, el mayor buque portacontenedores construido hasta la fecha**. Con una capacidad de 24.004 TEU, es el primero en superar la barrera de los 24.000 TEU. El buque fue ordenado en noviembre de 2019 y pertenece a la clase A de Evergreen, una serie de 13 portacontenedores encargados por la naviera a tres astilleros asiáticos. En breve se entregará el MSC Tessa, con dimensiones similares al Ever Alot, pero con una capacidad ligeramente superior: 24,116 TEU.

¿Marcarán estos dos portacontenedores la tendencia a seguir por el sector? ¿Seguiremos viendo buques cada vez mayores? ¿Qué otras novedades saldrán de los astilleros en los próximos años?

Según [Alphaliner](#), en mayo de 2022 había cerca de **900 portacontenedores en construcción o bajo encargo** en todo el mundo con una capacidad total de 6,8 millones de TEU. Los recientes pedidos realizados por las navieras nos dan una pista de la evolución del sector.

¿MÁS PORTACONTENEDORES?

Por los movimientos que están realizando las navieras, la respuesta es sí:

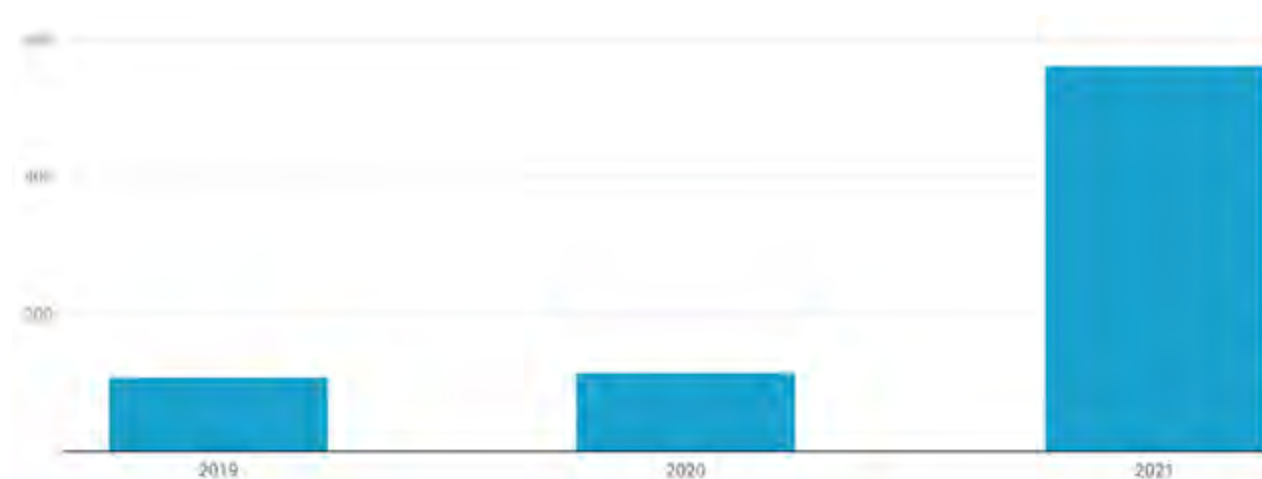
- 1 En marzo de 2021, la propia Evergreen realizó un encargo de **20 portacontenedores de 15.000 TEU** de capacidad a entregar en 2024/2025.
- 2 [OOCL](#) ordenó en septiembre de 2021 diez nuevos buques con una capacidad de 16.000 TEU cada uno.
- 3 Por su parte, [MSC](#) encargó en abril de 2021 cuatro ULCS (Ultra Large Container Ship) de 24.100 TEU de capacidad a entregar en 2023. En abril de este año, ha ampliado el pedido con catorce nuevos buques de 8.000 TEU y otras seis unidades de 7.900 TEU, a entregar en 2025.
- 4 En la misma línea, [CMA-CGM](#) ha encargado en junio de este año seis buques de 15.000 TEU de capacidad que se entregarán en 2025. En junio, sumó al encargo veinte nuevos buques, diez de 8.100 TEU y 10 de 11.400 TEU.

De hecho, según [VesselsValue](#), hasta un total de 561 portacontenedores fueron encargados en 2021. Comparados con los 114 en 2020 o los 107 en 2019, marcan una inflexión más que notable respecto a la tendencia de los últimos años. Estos pedidos nos permiten ver cómo está evolucionando el mercado de nuevos buques.



NÚMERO DE ENCARGOS DE PORTACONTENEDORES

Años 2019-2021



En contraste, **el número de buques destinados a desguace se ha reducido**. De hecho, durante la primera mitad de 2022, y por primera vez en muchos años, el número de portacontenedores celulares desmantelados ha sido cero. Esto contrasta con los 16.500 TEU desmantelados en 2020 o los mucho más significativos 194.500 TEU en 2019.

Esta disminución se debe al **alto precio de los fletes actuales**. En otras circunstancias, buques con muchos años a sus espaldas habrían dejado de ser rentables y se habrían enviado a las playas asiáticas para su desmantelamiento. Sin embargo, con los fletes actuales siguen proporcionando beneficios a las navieras y, por tanto, se mantienen operativos.

La suma de los nuevos buques puestos en operación y la reducción en los desguaces tendrán como consecuencia un **crecimiento neto importante de la flota** en los próximos años.

¿PORTACONTENEDORES MÁS GRANDES?

La aparición de la Clase E de [Maersk](#) en 2013 inició una **carrera entre las grandes líneas navieras** por disponer de buques cada vez mayores. Ahora, la capacidad del mayor portacontenedores supera en un 60% la capacidad del mayor de hace 10 años. ¿Sigue vigente esta tendencia?

En la segunda mitad de 2020 se inició una nueva oleada de construcción de nuevos buques.

En aquel momento, se concentró en dos segmentos extremos del mercado: por un lado, los "megamax" de alrededor de 24.000 TEU, y por otro, los pequeños feeders para el comercio regional, especialmente en Asia.

Observando los pedidos recientes, es posible que nos encontremos ante un cambio de tendencia con el foco puesto en los buques de tamaño medio-grande

- 1 En efecto, según Clarksons AIR, en mayo de 2022 un total de 221 buques en el segmento 12000-17000 TEU estaban bajo encargo, lo que representaría el aumento del 72% de la flota actual existente en este segmento.
- 2 En contraste, los pedidos de buques mayores (+17.000 TEU) suman 52 unidades, equivalente al 36% de la flota actual existente.

3 El segmento con un crecimiento más moderado sería el de los buques de tamaño intermedio (entre 8.000 y 12.000 TEU) cuyo número de encargos representa "sólo" un aumento de un 5,4% respecto a la flota actual.

4 Es interesante destacar que los buques de entre 4.000 y 8.000 TEU, que habían dejado prácticamente de construirse desde 2014 vuelven a aparecer con fuerza en el mercado.

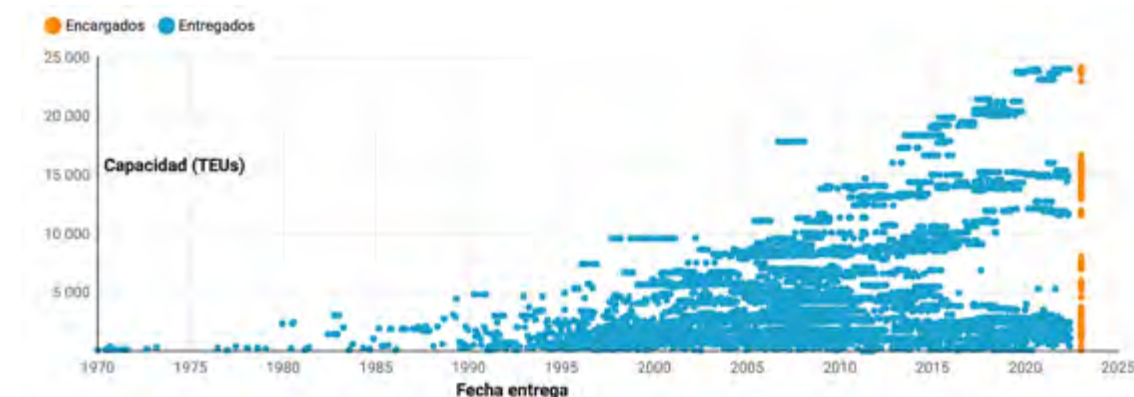
Esto demuestra que en los últimos meses se ha generado un mayor interés en los **buques más versátiles** frente a los ULCS de más de 20.000 TEU. Si esta tendencia se consolida en los pedidos para los próximos años significaría que, quizás, el tamaño actual de los grandes ULCS puede estar alcanzando su límite operativo comercial, que no tecnológico.

De hecho, como ya se apuntaba en 2020 en el artículo científico "Predicting the Future Capacity and Dimensions of Container Ships", no se espera un crecimiento sustancial del tamaño de los portacontenedores, siendo **el límite estimado de 30.000 TEUs por varios motivos:**

- 1 Las restricciones físicas de las rutas y los puertos.
- 2 Agotamiento de las economías de escala de los costes de navegación.
- 3 Tendencias de demanda y económicas mundiales.

Histórico y proyección de la capacidad de TEUs

La evolución de los portacontenedores



¿PORTACONTENEDORES MÁS SOSTENIBLES?

La decisión de la Organización Marítima Internacional (OMI) de **limitar el contenido de azufre del fuel marítimo**, que entró en vigor enero de 2020, y su ambición de reducir en un 50% las emisiones de gases de efecto invernadero para 2050, significa que los buques van a tener que propulsarse con [nuevos tipos de combustibles](#).

Además, la Comisión Europea, con su ambicioso plan derivado del Pacto Verde Europeo conocido como ['Fit for 55'](#), se plantea diversas medidas para reducir las emisiones de GEI en el sector marítimo. Entre otras, la introducción de este último al mercado europeo de emisiones (ETS) y la iniciativa 'Fuel UE' para introducir combustibles más sostenibles para buques.



De momento, **el primer combustible de transición utilizado de forma comercial ha sido el GNL** (gas natural licuado). Sin embargo, aunque solventa el primer problema, sigue siendo un combustible fósil. Las alternativas que se barajan a largo plazo se centran en el hidrógeno y sus portadores, especialmente el metanol y el amoníaco o en la propulsión eléctrica. Pero, ¿qué nos indican los nuevos pedidos de buques en marcha?

Obviamente, la propulsión eléctrica a base de baterías, sólo puede utilizarse, con la tecnología existente, en buques de menor tamaño y en trayectos muy cortos, nunca para viajes transoceánicos. Un ejemplo es el portacontenedores **Yara Birkeland**, con capacidad para 120 TEU, y que opera en aguas noruegas en un trayecto de apenas 18 km.

Los nuevos seis buques de CMA CGM utilizarán motores dual fuel-metanol.

Hay que recordar que hasta ahora CMA CGM había apostado por el GNL cuando en 2017 anunció la decisión de operar nueve nuevos buques de 23.000 TEU empleando este combustible alternativo.

Sin embargo, el uso del amoníaco o del metanol es, hasta ahora, anecdótico. El único combustible alternativo viable a nivel comercial hoy en día es el mencionado GNL. Actualmente, existen 36 portacontenedores en operación que lo utilizan como combustible, pero hay 169 más en camino. En cambio, solo se prevé un puñado de barcos compatibles con el metanol o el amoníaco. Y entre metanol y amoníaco, parece que **el metanol está ganando la partida**. De hecho, los grandes fabricantes de motores como MAN ya tienen soluciones disponibles. En cambio, hasta 2024 o 2025 no se esperan motores de amoníaco. Esto se debe, en parte, a los retos que presenta éste último en términos de seguridad y los elevados requerimientos energéticos para la ignición.

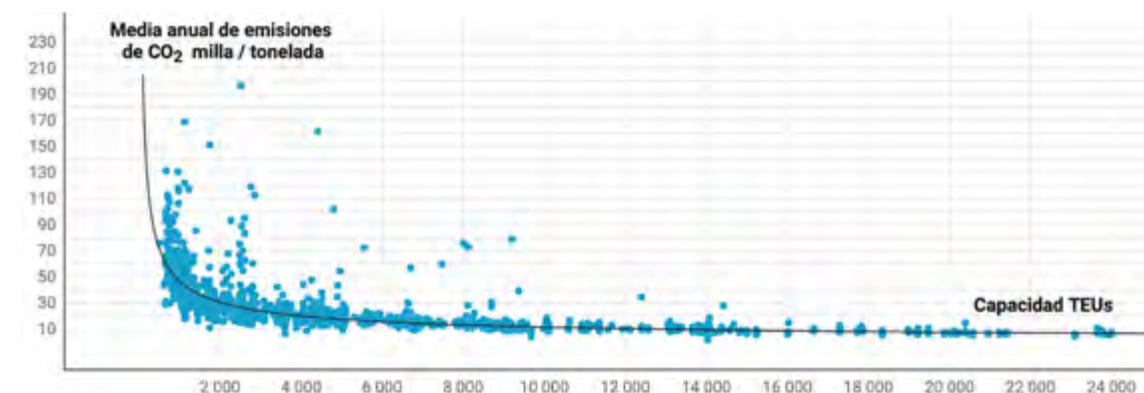
¿SON LAS ECONOMÍAS DE ESCALA DE LOS MEGABUQUES BENEFICIOSAS PARA EL MEDIOAMBIENTE?

Por otro lado, lo que podemos analizar a partir de los [datos de MRV Thetis](#) y los datos de Lloyd's, es que para buques de una capacidad superior a los 8.000 TEU, el CO₂ por carga transportada es inferior a 20 g CO₂/mton.nmile, gracias a las economías de escala.

Esto demuestra que el transporte marítimo a gran escala es beneficioso e incluso sustancialmente más sostenible frente a otros modos de [transporte como el camión](#) o el avión propulsados por combustibles fósiles.

Histórico y proyección de la capacidad de TEUs

La evolución de los portacontenedores

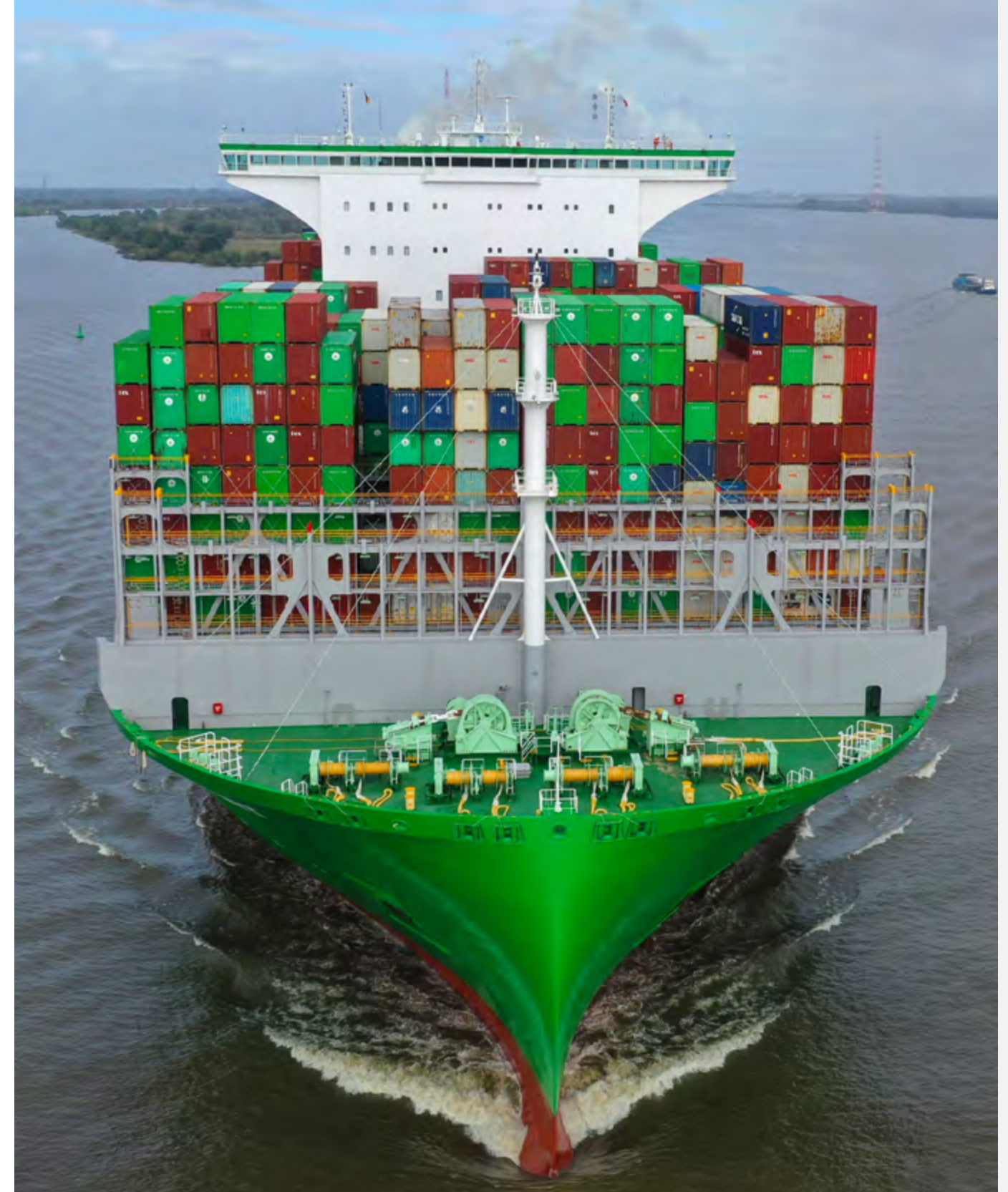


Sin embargo, para los megabuques de 24.000 TEU, las emisiones de CO2 por unidad de carga transportada es muy similar a los de 14.000-16.000 TEU. Aquí puede influir también el hecho de que una parte de los buques de tamaño intermedio-grande se están adaptando a combustibles alternativos.

Para concluir, es importante destacar que el tamaño ideal de portacontenedor dependerá mucho de la demanda mundial, que puede variar de forma significativa con los procesos de relocalización de empresas. También dependerá del mix energético, afectado por una elevada volatilidad a consecuencia de los cambios tecnológicos que llegarán para afrontar el cambio climático.



El tamaño ideal del portacontenedor dependerá mucho de la demanda mundial, que puede variar significativamente con los procesos de relocalización de empresas



El 'Ever Alot' es el primer portacontenedores con una capacidad de más de 24.000 TEU (Evergreen).

15

Copa América de Vela:

Una competición
tecnológica

Publicado el 23.06.22





La Copa América no es únicamente una competición de vela con trasfondo histórico o un evento deportivo tradicional. Es, sobre todo, una competición tecnológica. Dan Bernasconi, director técnico del equipo Emirates Team New Zealand, el vigente ganador, explica a PierNext las novedades de la 37ª edición y el proceso de diseño.

COPA AMÉRICA DE VELA: TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y MUCHA HISTORIA

La [Copa América de Vela](#) es la regata más prestigiosa del mundo y el **trofeo deportivo más antiguo** de cuantos se disputan con continuidad. La competición se celebra entre clubes de yates en la cual el club defensor del trofeo se enfrenta al club o clubes retadores, en el lugar de su elección.

Bajo el sistema de regatas eliminatorias embarcación contra embarcación, cualquier Club Náutico que cumpla los requisitos especificados en el **'Deed of Gift'** (el documento que recoge las bases de la competición) tiene derecho a desafiar al Club Náutico Defensor que ostenta la Copa América de Vela.

El origen de la regata fue en 1851, en el marco de la Gran Exposición de Londres. Miembros del Club de Yates de Nueva York, de los Estados Unidos, a bordo de la goleta "América" vencieron a catorce barcos del Real Escuadrón de Yates de Londres en un recorrido alrededor de la Isla de Wight, al sur de Inglaterra. Desde entonces la regata se rebautizó "Copa América".



Entrenamiento en aguas de Barcelona del equipo Alinghi Red Bull Racing (Samo Divic)

BARCELONA 2024, LA COPA AMÉRICA MÁS INNOVADORA

La Copa América no es únicamente una competición de vela. Es, ante todo, una **competición tecnológica entre países**. La Copa América incluye todas las etapas previas de investigación y desarrollo; un desarrollo que aportará **innovaciones exportables a la náutica tradicional**, permitiendo, en consecuencia, su avance tecnológico.



La organización impone que la tecnología incorporada en el desarrollo de un barco debe ser propia dentro de la clase de embarcación seleccionada, que en la edición 37 de la Copa América es la AC75. Tanto el barco del defensor como el del desafiante **deben ser diseñados y contruidos íntegramente en el país que lanza el desafío.**

En la edición de la Copa América de Vela que tendrá lugar en Barcelona en 2024, **el equipo defensor será el Emirates Team New Zealand**, que representará al Real Escuadrón de Yates de Nueva Zelanda.

Los equipos retadores serán: INEOS Britannia, de Reino Unido (equipo desafiante o Challenger of the Record); American Magic, de Estados Unidos; Luna Rossa Challenge, de Italia; Alinghi Red Bull Racing, de Suiza; y K-Challenge, de Francia.



CARACTERÍSTICAS DEL AC75, LOS BARCOS DE LA COPA AMÉRICA

En la edición de **Barcelona 2024**, al igual que en la anterior, los barcos participantes pertenecen a la **clase AC75**. Se trata de una embarcación monocasco relativamente grande para los estándares tradicionales de la regata (22,9 metros de eslora por 4,9 metros de manga) pero extremadamente ligera.

Su principal característica es que la quilla se sustituye por **dos aletas móviles (hydrofoils)** en forma de T situadas en los costados del barco. Estas aletas terminan en una hidroala y permiten al velero literalmente volar sobre el agua.

Así, durante la carrera, la embarcación sumerge una de las dos hidroalas, manteniendo el casco levitando sobre el mar, mientras la segunda actúa como contrapeso.

“Es espectacular cuando está en pleno rendimiento. Si la comparamos con la edición anterior, creo que la competición en Barcelona no va a ser igual porque ha crecido la curva de aprendizaje. El *know-how* de los equipos que participaron en ediciones anteriores es mucho mayor”, valora **Agustín Zulueta, ingeniero técnico industrial y participante en 5 ediciones** de la Copa América de Vela.

EL PROTOCOLO, LAS REGLAS DE LA CLASE AC75 Y LA INFLUENCIA DE LA SEDE

Una peculiaridad que define a la Copa América de Vela es que el equipo ganador, además de recibir el trofeo, es el encargado, junto al equipo desafiante o **Challenger of the Record**, de definir los protocolos y reglas tanto de la regata como de la clase AC75, para la siguiente edición anunciadas en mayo de 2022.

Dan Bernasconi, director técnico del equipo Emirates Team New Zealand, [explica las principales diferencias en una entrevista exclusiva con PierNext](#), que especifica, aunque no serán obvias para el público, sí suponen una serie de cambios importantes para los diseñadores.

“Para la siguiente edición, el barco deberá ser más liviano para estar mejor preparado para las brisas suaves. Para ello, el objetivo es bajar el extremo inferior del rango de velocidad del viento, que se consigue eliminando peso. Hemos reducido la masa del barco en aproximadamente una tonelada, de 7,8 a 6,8 y, entre otras medidas, aumentado el **tamaño de los foils**, cuya distancia de punta a punta ha pasado de 4 m a 4,5 m. Esto permitirá que la embarcación despegue con vientos más ligeros”, explica.

El hecho de que la 37ª edición se celebre en las aguas de Barcelona, también condiciona ciertos aspectos del diseño.



Alinghi Red Bull Racing (Samo Divic)



Entrenamiento del Emirates Team New Zealand.



“Tan pronto anunciamos la sede, empezamos a estudiar el clima y las condiciones marítimas de Barcelona en octubre, que es el mes cuando se celebrará la regata. En general, el viento es más ligero, existen menos posibilidades de fuertes brisas, aunque tampoco hay que descartarlas. Por eso no podemos diseñar un barco que navegue a menos de quince nudos porque tenemos que estar preparados para las circunstancias menos habituales que puedan darse durante la regata”, detalla.

LA IMPORTANCIA DE LA SIMULACIÓN

Bernasconi, que comenzó a trabajar en la Copa América de Vela en 2005, dice que el proceso de diseño ha ido sofisticándose con el paso de los años con la **incorporación de tecnologías como la Inteligencia Artificial**.

Inicialmente, se hacían pruebas directamente en el agua. Empleando un barco de referencia que no se modificaba, y uno de prueba en el que sí se introducían ciertos cambios. Se comparaban los resultados entre ambos antes de modificarlos.

“Más adelante, casi todas las decisiones sobre el rendimiento del barco se basaban en la **dinámica de fluidos computacional** y en la simulación dinámica completa, muy parecida a la de un simulador de vuelo. Los tripulantes navegaban en el simulador virtual, donde se introducían las condiciones del viento y el mar, y comparábamos sus tiempos”, comparte Bernasconi.

En la última campaña, se dio un paso más, sustituyendo a la tripulación real por Inteligencia Artificial gracias a la [asociación entre Emirates Team New Zealand y McKinsey](#) en 2019, que resultó en un nuevo tripulante: un bot de Inteligencia Artificial (IA).

El objetivo era testar distintos foils ‘navegando’ en el simulador del equipo neozelandés. Este simulador fue clave en la victoria lograda por el equipo en la edición de 2017 pero existía un problema: para afinar sus prestaciones, varios miembros tenían que utilizarlo simultáneamente, un reto logístico para una tripulación que entrena y participa en varias competiciones alrededor del mundo.

Expertos de **QuantumBlack**, la firma de análisis de McKinsey, utilizaron la metodología de **‘aprendizaje por refuerzo profundo’**, lo que convirtió al bot de IA en un regatista profesional con un método dinámico al incluir innumerables variables como la velocidad del viento, dirección, ajustes de los catorce controles diferentes de la vela y del barco.

Así, **el bot aprendió en horas lo que un ser humano tarda años en perfeccionar**.

En dos semanas, el robot ya navegaba en línea recta, con el viento a favor y en contra. Ocho semanas después, el bot de IA empezó a ganar a los navegantes en el simulador.

“Es realmente útil porque acelera el proceso. A diferencia de la tripulación humana, la IA hace una vuelta perfecta cada vez, por lo que no hay errores que añadan ‘ruido’ al proceso de optimización”, explica.



La incorporación del barco auxiliar Chase Zero significará un antes y después para la Copa América de Vela. (America's Cup)

EMBARCACIONES MÁS SOSTENIBLES IMPULSADAS POR HIDRÓGENO

Una de las novedades aportadas por el equipo neozelandés para la edición de 2024 son las embarcaciones propulsadas por hidrógeno en los más de **veinte buques auxiliares que se utilizan en la regata**. Esta embarcación, bautizada '**Chase Zero**', podrá superar los 50 nudos de velocidad (90 km/h) y en su construcción han colaborado Toyota, Gurit Composites y Global Bus, entre otros.

Se trata de una embarcación de 10 metros de eslora que funciona con dos células de combustible de hidrógeno de 80kW complementada con baterías de litio. Podríamos estar ante el inicio de una nueva época en la navegación recreativa libre de emisiones contaminantes.

"Entre los ciclos de la Copa América suele haber un parón y en este caso, lo utilizamos para diseñar el 'Chase Zero'. Cuando empezamos, no teníamos muchos conocimientos sobre buques auxiliares o hidrógeno, ha sido una gran curva de aprendizaje porque es una tecnología emergente. Integrar los tanques, baterías, sistemas de refrigeración para que fueran compatibles con la embarcación...

Es un proyecto realmente interesante. Han pasado nueve meses desde que diseñamos el primer concepto hasta los primeros ensayos en el agua", comparte el **director técnico de Emirates Team New Zealand**.

[Para Zulueta](#), la incorporación de estos barcos en Barcelona 2024 significará un antes y después, no solo para la Copa América de Vela sino para implementar este tipo de barcos en la operativa diaria de los puertos.

"La **sostenibilidad** nos tocaba de lejos pero ahora se ha convertido en un deber. El equipo neozelandés está haciendo un fantástico trabajo en este aspecto al incluir este protocolo en las reglas de la competición. Es importante que en Barcelona se generen las bases para que la operativa diaria de las regatas sean sostenibles", valora el ingeniero.

LA ESTRATEGIA DE DISEÑO, FUNDAMENTAL

Bernasconi lidera un equipo de 35 profesionales que provienen de distintas ramas de la ingeniería: ciencia de los materiales, de estructuras compuestas, mecánica, simulación, software, electrónica, diseño hidráulico, diseño de sistemas de control... cada rama la forman tres o cuatro profesionales.

Una de las medidas incluidas en el reglamento de Barcelona 2024 es que **los equipos solo podrán construir una embarcación** en vez de las dos de la anterior edición; una de prueba y otra de competición.

“Se necesita un año para completar el barco, desde el diseño del primer molde del casco hasta que el barco comienza a navegar. Un astillero normal tardaría mucho más pero hemos desarrollado un proceso de construcción súper optimizado. Esta es una parte realmente importante de la estrategia, determinar en qué momento se empieza a construir”, explica.

Generalmente, continúa, los equipos optan por retrasar la construcción del barco para **dedicarle más tiempo a la Investigación y Desarrollo y al diseño**. Sin embargo, tampoco aconseja demorar demasiado ese proceso porque disminuye el tiempo de ensayos en el agua. “A grandes rasgos, los equipos empezarán a construir el barco durante la primera mitad de 2023 y lo probarán en el agua a principios de 2024 para poder entrenar varios meses antes de la regata”, detalla.



Test del T6 del equipo INEOS Britannia.



“Despegue” del T6 del equipo INEOS Britannia.

LA TECNOLOGÍA DE LA COPA AMÉRICA APLICADA AL SECTOR

Para Bernasconi, **tecnologías desarrolladas específicamente para la regata más famosa del mundo son extrapolables a la navegación comercial**, deportiva o de recreo.

Cita como ejemplo los estudios que buscan [incorporar los foils en ferries de pasajeros](#), algo que ya empezó a estudiarse en la década de 1970 aunque, en aquella época, se controlaban pasivamente y no tenían la misma eficiencia.

“Los foils son una solución muy interesante porque minimizan las emisiones, ya que reducen el consumo de combustible además de mejorar el confort”, afirma.

Por último, explica que **Barcelona 2024 no será el final de la serie AC75**, ya que el Protocolo estipula que, sea quien sea el ganador de la 37ª Copa América de Vela, deberá mantener esta clase de embarcación en la próxima edición.

El motivo, explica, es no desincentivar la entrada de otros equipos y de un desarrollo tecnológico que requiere de una inversión alta.

“Además, debo decir que es una serie que tanto a los diseñadores como a la tripulación nos encanta, así que esta decisión no ha causado

ninguna discusión por parte de los otros equipos”, afirma.

Para Barcelona y Catalunya, que acoge un total de 800 regatas al año, la celebración de la Copa América representa la oportunidad de crear un legado duradero incorporando valores sostenibles extrapolables al ámbito marítimo-portuario y ser un facilitador tecnológico para los equipos que pronto se instalarán en la ciudad.

Comienza la cuenta atrás.



Presentación del prototipo del equipo Luna Rossa Prada Pirelli (Andrea Pisapia).

2022

Más disrupciones, más innovación

*Este documento ha sido elaborado por el Port de Barcelona para su **hub de innovación PierNext**, un proyecto que difunde y analiza tendencias y retos del sector para contribuir a generar un ecosistema innovador de impacto en toda la sociedad.*

piernext@portdebarcelona.cat



Port de Barcelona