

valenciaport

Descarbonización. Reto y objetivos del transporte marítimo y de los puertos

Juan Manuel Díez Orejas

jmdiez@valenciaport.com

Montevideo - 29/11/2023



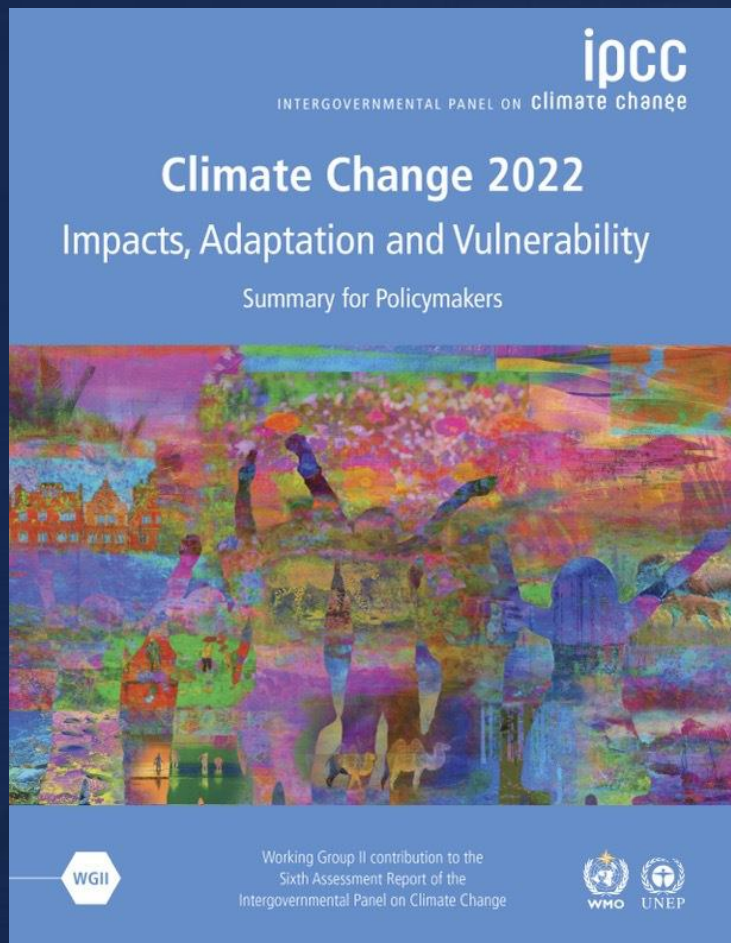
INALOG
INSTITUTO NACIONAL DE LOGÍSTICA



Centro de Navegación

Agenda

- La descarbonización como reto
 - El problema del cambio climático
 - El papel del transporte marítimo
 - Las oportunidades en los puertos
 - La oportunidad de la transición energética
 - La oportunidad de la captura de carbono y la economía circular
 - La oportunidad del hidrógeno



En las próximas dos décadas, el planeta afrontará diversos peligros climáticos inevitables con un calentamiento global de 1,5 °C (2,7 °F). Incluso si se supera temporalmente este nivel de calentamiento, se generarán impactos graves adicionales, algunos de los cuales serán irreversibles.

Edición: AMÉRICA ▾

SUSCRÍBETE

INICIAR SESIÓN ▾



EL PAÍS

Clima y Medio Ambiente

CAMBIO CLIMÁTICO · MEDIO AMBIENTE · VIDA ECO · ÁREA DE EXPERTOS

CAMBIO CLIMÁTICO >

El cambio climático amenaza el futuro del 14% de los principales puertos del mundo

Los puertos ante el Cambio Climático

- La **escala y la gravedad del cambio climático** en nuestra vida cotidiana son cada vez más claras.
- **El cambio climático y la adaptación** al mismo, está demandando una **transformación completa de la economía**.
- Esto afecta al sector marítimo en general. Impactando a:
 - la industria **naviera**,
 - la industria **portuaria**,
 - la **infraestructura** portuaria básica. Y
 - los **tipos de carga** movida



Los efectos físicos

- El aumento del nivel del mar y los fenómenos meteorológicos extremos ejercen presión sobre la infraestructura portuaria básica
 - se espera que el nivel medio del mar mundial aumente en el próximo siglo entre 0,29 y 2,4 metros. Como resultado, los puertos podrían necesitar adaptar su infraestructura al aumento de los niveles de agua.
 - Aumento de otros eventos climáticos más extremos, como tormentas más frecuentes y severas, aumento de las olas de calor, etc.



Los efectos sobre el tráfico

- Efectos sobre la **manipulación de combustibles**:
 - Reducción de la demanda de combustibles fósiles para la generación de energía
 - Reducción de la demanda derivados de mejoras de la eficiencia y de la economía circular
 - Aparición de **nuevos tráficos de combustibles “bajos o neutros”** en carbono
- Los puertos como **suministradores de las plantas de generación de energía off-shore**



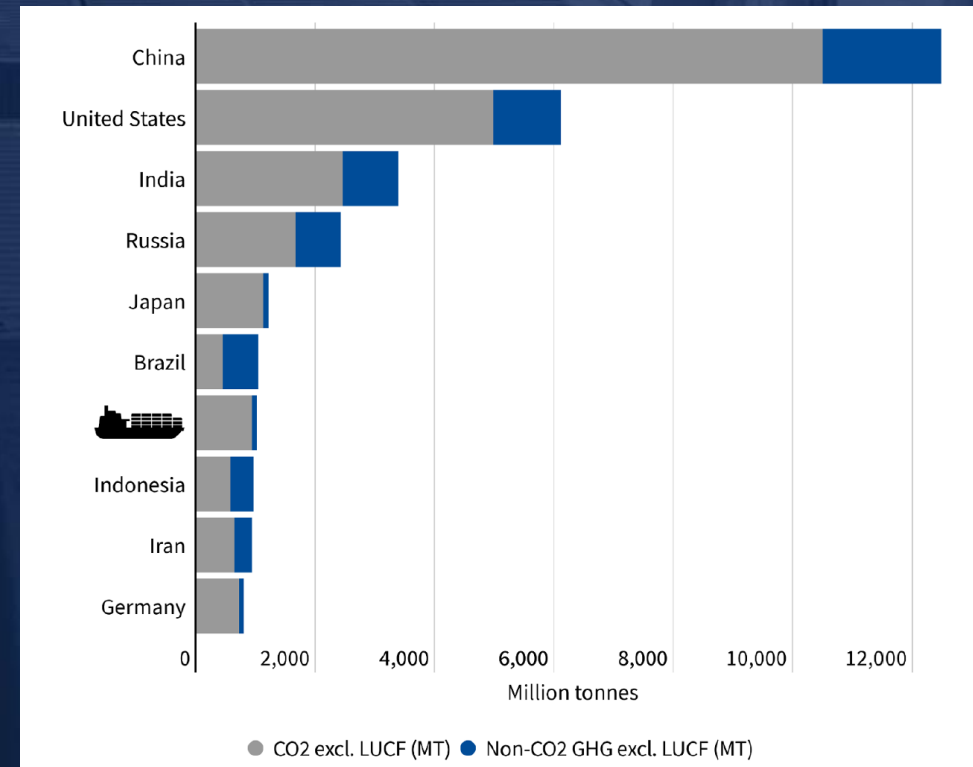
El sector naviero es clave en la descarbonización

El transporte marítimo representa el 3% de las emisiones de GEI

Figure 1. Visualisation of CO₂ emission across global shipping routes in 2015 (top) and 2035 (bottom)



Fuente: OECD

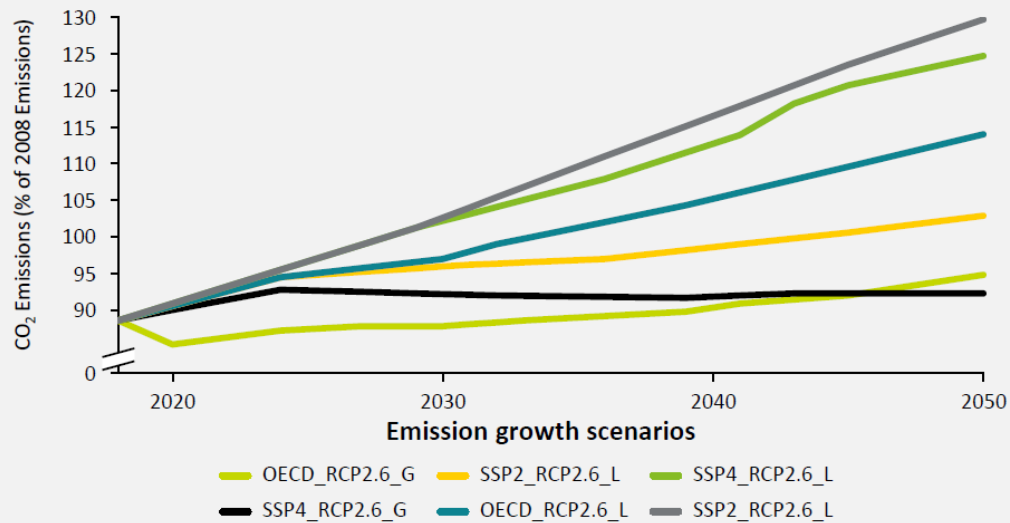


Fuente: Transport & Environment

El sector naviero es clave en la descarbonización

....Y se deben tomar medidas antes de que sea tarde

Maritime Shipping Emission projections 2018 – 2050*



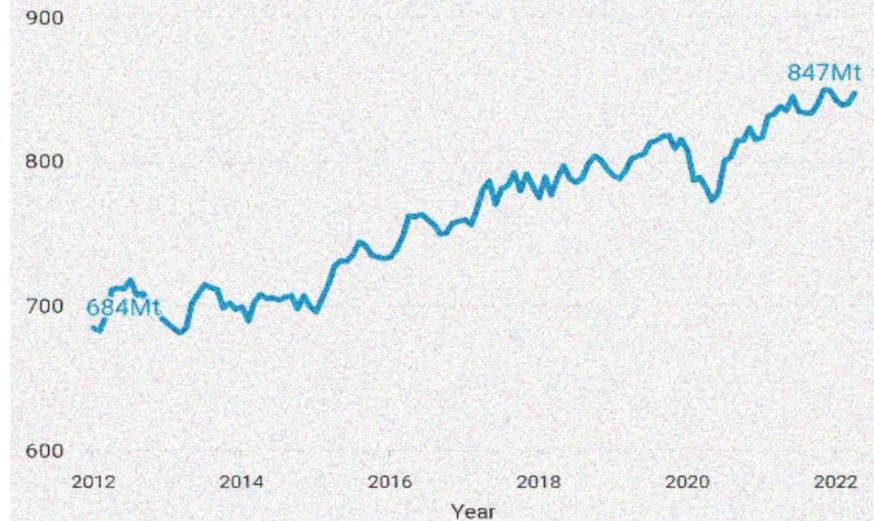
Depending on the scenario followed, the share of maritime emissions (CO₂) as part of global emissions will either remain stable or grow with 40% by 2050

*The scenarios originate from a study in the Fourth IMO GHG study and are based on GDP and population projections from the so-called Shared Socio-Economic Pathways (SSPs) developed by the IPCC, as well as the OECD long-term baseline projection (OECD 2018). Source: Fourth IMO GHG Study 2020, Deloitte analysis



World fleet's CO₂ emissions heading in the wrong direction

Total CO₂ emissions of world's merchant fleet, annualized monthly, January 2012 – April 2022, million tons

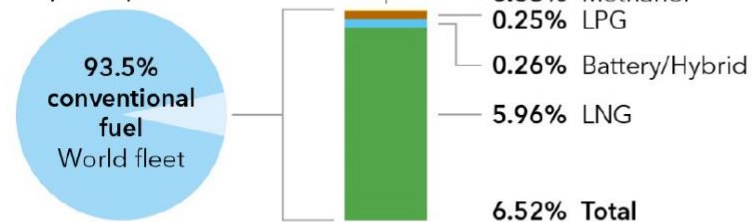


Source: UNCTAD, based on data provided by Marine Benchmark
Note: CO₂ emissions from vessels specific calculated bunker fuel from AIS.

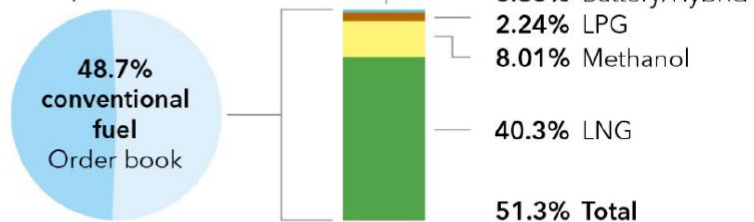
Aunque hay señales alentadoras

GROSS TONNAGE

Ships in operation



Ships on order



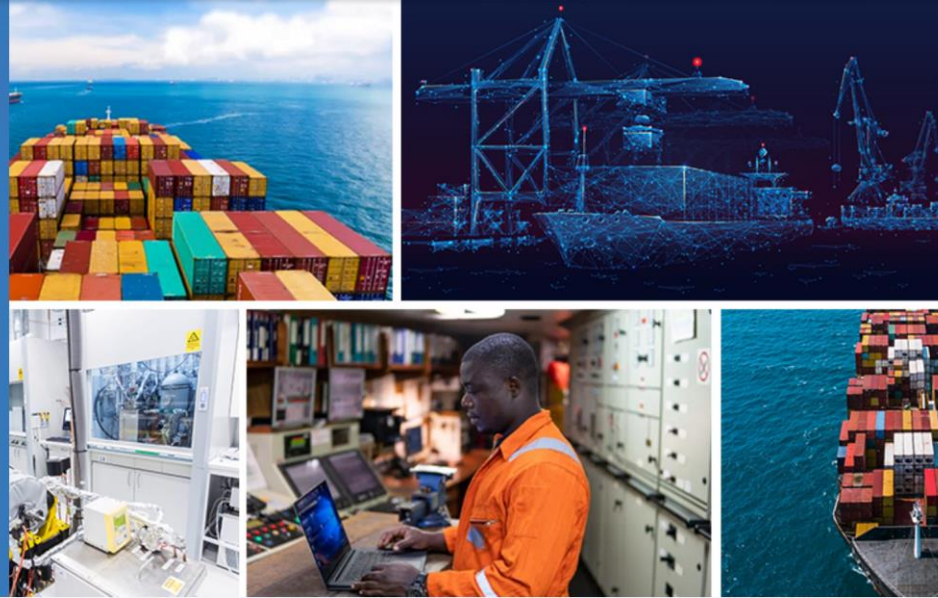
Sources: IHSMarkit (ihsmarkit.com) and DNV's Alternative Fuels Insights for the shipping industry - AFI platform (afi.dnv.com)



15 octubre 2021



Reducir las diferencias para la descarbonización marítima



2023

Adoption of revised IMO GHG Strategy

Short-term GHG measures finalized / in-place

Phase III of work plan on mid-term GHG measures

2025

EEDI Phase 3 (non-advanced)

Adoption of mid-term GHG measures

Completion of short-term GHG measure review

2030

Target – 40% reduction of carbon intensity

Checkpoint – 20-30% reduction of total GHG emissions

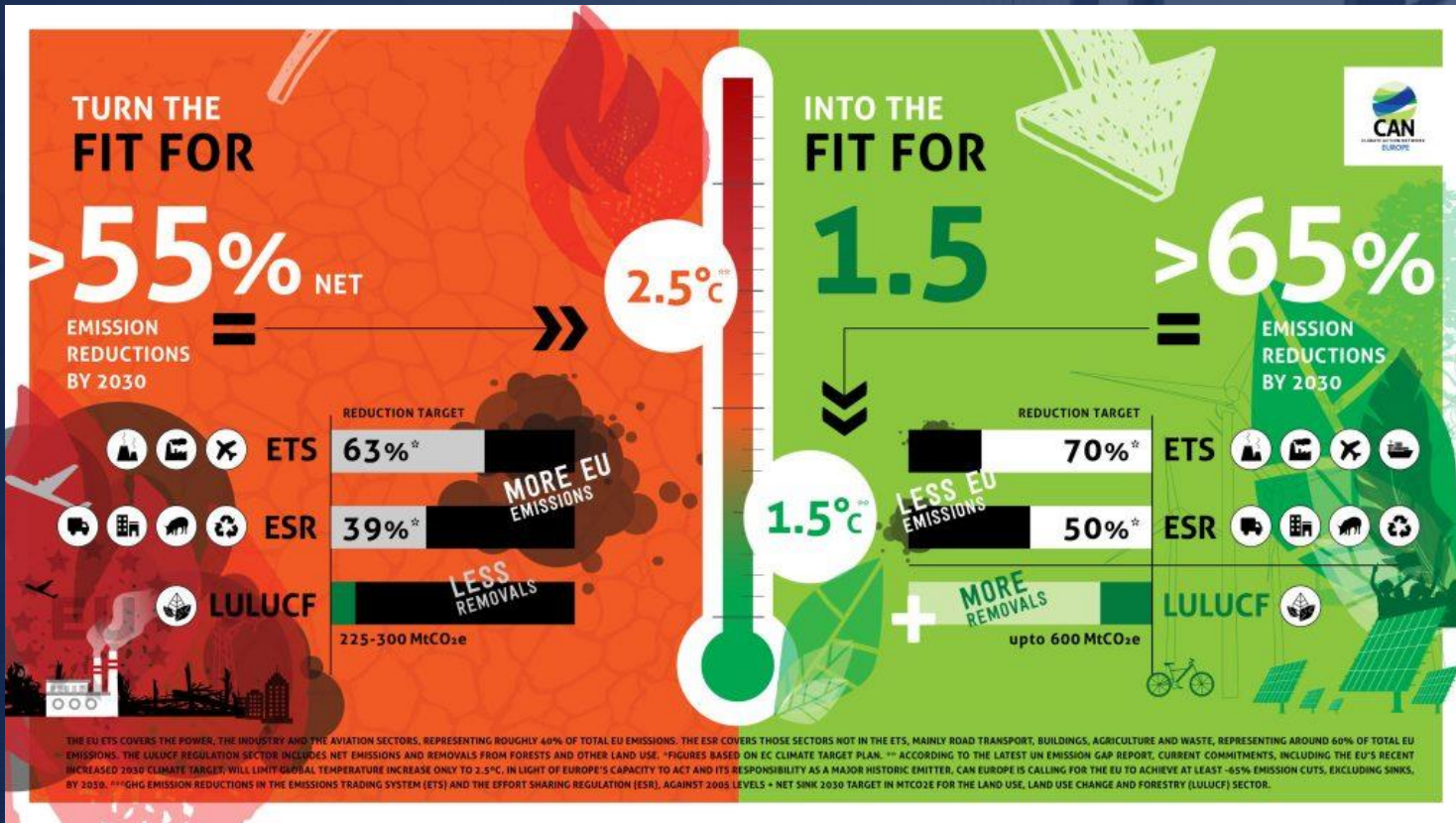
Target – 5-10% uptake of zero or near-zero energy sources

2040

Checkpoint – 70-80% reduction of total GHG emissions

2050

Target – net-zero GHG emissions



Aumenta la presión...

- La inclusión del marítimo en el ETS europeo supone riesgo de desviación de tráfico

...y de fuga de carbono

MARÍTIMO

MARÍTIMO · Así serán los puertos extracomunitarios en los que no se podrán evadir emisiones

A un máximo de 300 millas y con más de un 65% de transbordo

MSC warns of higher shipping costs in EU's carbon trading scheme

Adis Ajdin · November 3, 2022



1 🔥 657 📖 2 minutes read



Mediterranean Shipping Company (MSC) has warned clients of higher costs with the inclusion of shipping in the EU's carbon trading market.



...que se traslada al mercado


 **MAERSK** Prices Book  Tracking Schedules Logistics solutions

[Home](#) / [News](#) / [Expert opinion](#)

Expert opinion

EU Emissions Trading System (ETS) effective January 1, 2024

15 September 2023

 [Ratish Rajan](#)

| Trade | Dry (in EUR) per FFE | Reefer (in EUR) per FFE |
|---|----------------------|-------------------------|
| West Coast South America to Europe | 74 | 111 |
| Europe to West Coast South America | 83 | 125 |
| North Europe to Far East | 46 | 69 |
| Far East to North Europe | 70 | 105 |
| South Europe to Far East | 11 | 17 |
| Far East to South Europe | 20 | 30 |
| North Europe to Middle East & Indian Subcontinent | 32 | 48 |
| Middle East & Indian Subcontinent to North Europe | 25 | 38 |
| Mediterranean to Middle East & Indian Subcontinent | 55 | 83 |
| Middle East & Indian Subcontinent to Mediterranean | 36 | 54 |
| Mediterranean to North Europe | 41 | 62 |

Los puertos son claves para la descarbonización del transporte marítimo

- Y ya están tomando medidas

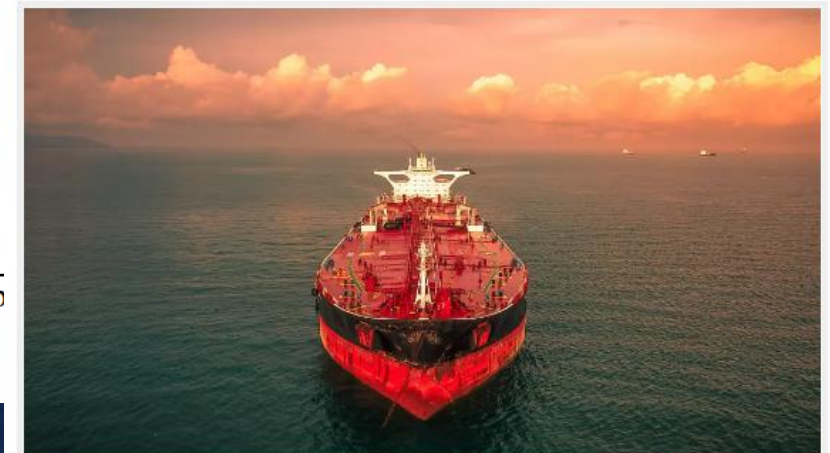
Table 2. Global top 100 ports with environmental port fees

| Europe | Asia | Americas | Africa |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|
| Rotterdam (Netherlands) | Singapore | Los Angeles (US) | Durban (South Africa) |
| Antwerp (Belgium) | Shenzhen (China) | Long Beach (US) | Richard's Bay (South Africa) |
| Amsterdam (Netherlands) | Hong Kong (China) | New York/New Jersey (US) | |
| Hamburg (Germany) | Busan (South Korea) | Vancouver (Canada) | |
| Bremerhaven (Germany) | Ulsan (South Korea) | Montreal (Canada) | |
| Le Havre (France) | Tokyo (Japan) | Buenos Aires (Argentina) | |
| Zeebrugge (Belgium) | Yokohama (Japan) | | |
| Sines (Portugal) | Nagoya (Japan) | | |
| Valencia (Spain) | Kitakyushu (Japan) | | |
| London (UK) | Ashdod (Israel) | | |
| Bergen (Norway) | | | |

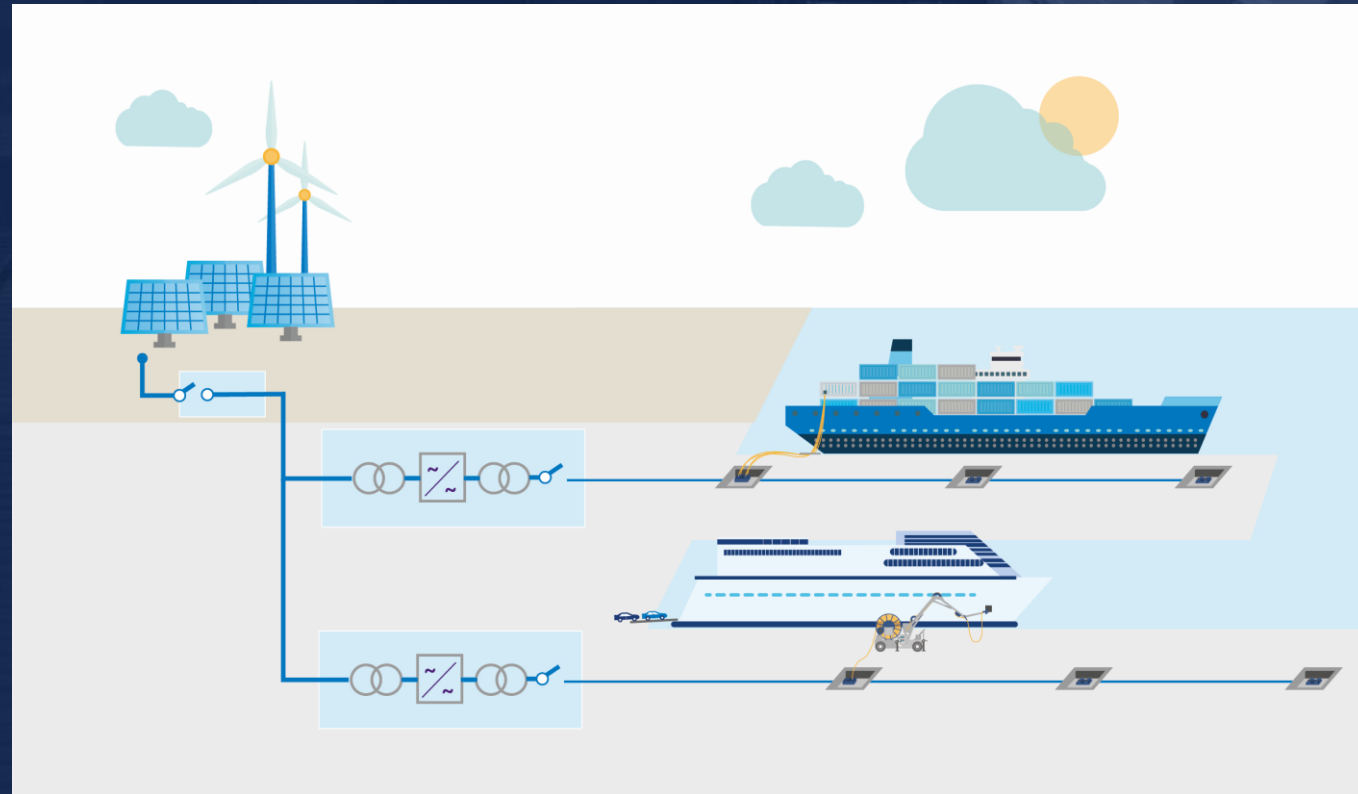
Note: This table includes the largest hundred ports (in tonnage) and largest hundred container volumes handled).

How the shipping industry is sailing towards zero-emission targets

November 1, 2022 by World Economic Forum [Leave a Comment](#)



Los puertos son puntos de transferencia de energías limpias de la red global al sector naviero



Un blanco móvil

Maritime industry perspective on alternative fuels

| Fuel | Part of future mix? (% participants) | Engine type | View on technology maturity | View on applicability to shipping | Advantages | Disadvantages |
|----------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Green Hydrogen | 65% | Combustion | Medium | Medium | Cross-sector applications – possibly faster R&D | Cost Relatively low energy density Cryogenic storage conditions |
| | | Electric (fuel cell) | Low | High | Less space for engine and better specs than combustion | Need for renewable electricity Inefficiency in conversion/production |
| Green Ammonia | 55% | Combustion | Medium | High | Relatively high energy density Already developed experience | Cost Toxicity |
| | | Electric (fuel cell) | Low | High | Less space for engine and better specs than combustion | |
| Biofuels | 10% | Combustion | High | Low | Easy to implement in current engines | Limited feedstock, unlikely to be available, large difference between types of biofuels, difficult to check compliance |
| Methanol | 10% | Combustion | Rarely mentioned | Rarely mentioned | | |
| Batteries | < 5% | Electric | High | Medium (ship size dependent) | Mature technology | Extremely low energy density Size and weight of batteries |
| Nuclear | < 5% | Heat | Medium | Low | Mature technology | Very high investment, social aversion, rarely mentioned by decisionmakers |

Source: Decarbonising Shipping – All hands-on deck, Shell and Deloitte, 2021

Que genera oportunidades

EMPRESAS

El Gobierno y la naviera Maersk enfilan una alianza de energía verde con 10.000 millones de inversión y 4.500 empleos

El proyecto incluye la construcción de dos centros de producción de metanol renovable en el país, en Galicia y Andalucía



Maersk invertirá 900 millones en una planta de metanol en el puerto de Huelva

El grupo danés solicita a través de su filial Phoenix X Spain una concesión de 465.000 metros cuadrados para producir combustibles verdes



Los puertos afrontan su propio proceso de descarbonización

- El 66 % de las autoridades portuarias entrevistadas consideraron que la sostenibilidad es la tendencia número 1 que afecta a su puerto

(Fuente: ESPO/Deloitte)



WORLD PORT PROJECTS



Busan Port – Recycling of Plastic Waste



Port of Marseille – Provision of Onshore Power Supply



Port of Los Angeles – Cyber Resilience Center

Todo objetivo necesita un plan...

valenciaport
20 | Net Zero
30 | Emissions



Una necesidad

...pero también una ventaja competitiva
Y una fuente de oportunidades

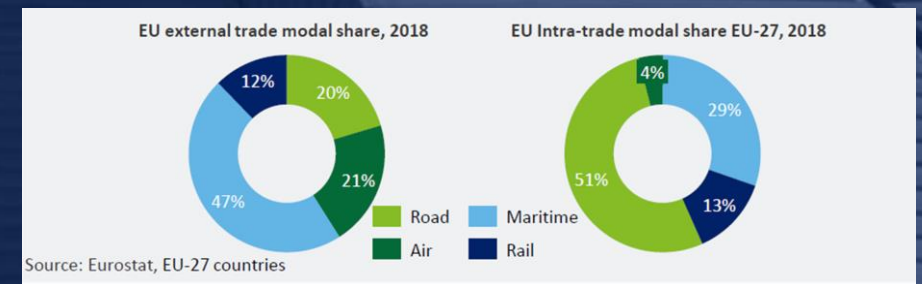


La Oportunidad de la Eficiencia: En puerto

- Gran parte de las emisiones de CO₂ en puertos provienen **del transporte marítimo en el atraque o en la navegación portuaria.**
 - Representan en torno al 6 % de las emisiones totales de los buques
 - **Mejor planificación** de las escalas para reducir los tiempos de espera
 - Modelos de Port CdM o de Port Just In Time, apoyados en **innovaciones tecnológicas (IA)**

La Oportunidad de la Eficiencia: Intermodalidad y Sincromodalidad

- La movilidad debe basarse en un **sistema de transporte multimodal eficiente e interconectado**.
- Los puertos se encuentran en **encrucijadas de las redes de transporte**, interconectando buques con la carretera, el ferrocarril, las barcasas y la navegación marítima.
- Lugar perfecto para el **cambio modal a modos menos contaminantes / más eficientes energéticamente**



Oportunidad de la Transición Energética

En el **pasado**, los puertos han sido **hubs de energía** basada en el uso de **combustibles fósiles**.

En el futuro tienen un gran **potencial para convertirse en nuevos centros de energía limpia**, generando electricidad, hidrógeno y otros combustibles bajos en carbono.

P.Ej. Los puertos como **suministradores de las plantas de generación de energía eólica off-shore**



Oportunidad de la Transición Energética

Comunidades Energéticas

El puerto proveedor de energías limpias basadas en:

- Energía eólica, tanto on-shore como off-shore
- Energía solar fotovoltaica fija o flotante
- Energía undimotriz
- Reaprovechamiento de residuos. Plantas de biomasa (p.ej. Residuos de los buques)
- Generación de hidrógeno verde.

Para todo lo anterior, posiblemente sea necesario **abordar reformas legales específicas**



La Oportunidad de la Captura de Carbono

- Captura y almacenamiento
- Captura y consumo en el hinterland
- Captura de carbono en buques
- Captura de carbono a través de la economía azul



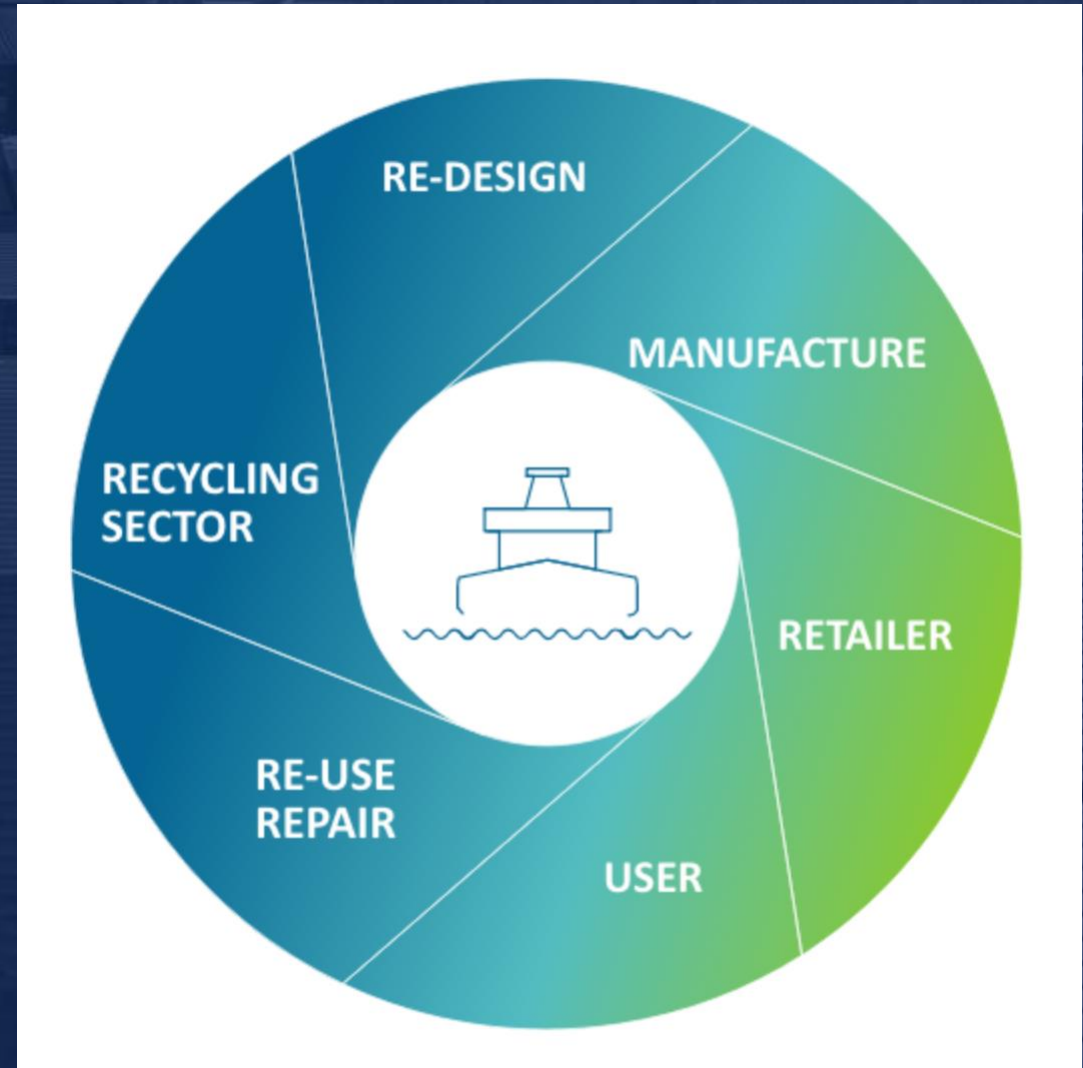
Plagazi Joins Leading Project for Carbon Capture & Storage Management in Stockholm Norvik Harbour

By FuelCellsWorks | March 17, 2023 | 3 min read (431 words)



La Oportunidad de la Economía Circular

- En la búsqueda de la eficiencia, el acoplamiento sectorial (economía circular) será una tendencia .
- Reutilización de materiales y recursos después de su vida útil.
- La economía circular **no se detiene en la frontera portuaria**, pudiendo integrarse con las zonas urbanas e industriales conexas



La Oportunidad del Hidrógeno

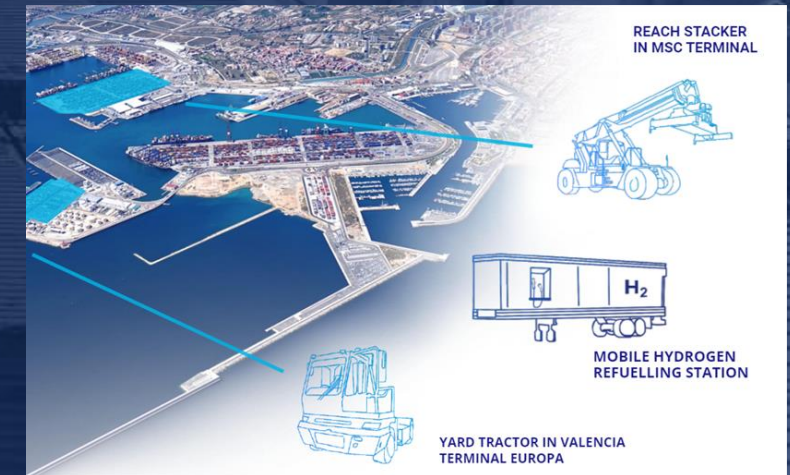
- **Portador de energía** que permite **desacoplar generación y consumo**
 - En el **tiempo**, actuando como una batería
 - En el **espacio**, utilizándolo para producir combustibles renovables para sectores difíciles de descarbonizar, como la aviación y el transporte marítimo
- **Materia prima** para varios procesos industriales (principalmente en la industria química y petroquímica).
- Necesidad de definir cuál sería la **molécula portadora**: amoníaco, metanol, ácido fórmico, etc.
- Baja producción y bajo consumo, que requieren una **apuesta de inversión para poder acoplar oferta y demanda**.



Principales oportunidades relacionadas con el Hidrógeno en los puertos

Las tecnologías del hidrógeno y el sector portuario muestran varias sinergias

- Los puertos son **entornos especialmente adecuados para iniciar una economía del hidrógeno** que cubre algunas brechas para las que **no existe una tecnología alternativa**.
 - uso de hidrógeno en **maquinaria de terminales**, que operan con flotas cautivas de maquinaria en un entorno industrial, siendo así más fácil desarrollar aspectos como la logística, la seguridad o incluso considerar como una posible opción la producción de hidrógeno in situ.
 - uso de hidrógeno para el **almacenamiento de energía** en un puerto con producción renovable,



Principales oportunidades relacionadas con el Hidrógeno en los puertos

Las tecnologías del hidrógeno y el sector portuario muestran varias sinergias (cont.)

- El uso de hidrógeno en un puerto **facilitará su uso en las zonas urbanas colindantes**, Creación de Valles de Hidrógeno centrados en el Puerto.
- El posible **potencial del hidrógeno (o sus portadores) para descarbonizar el sector marítimo**
- El uso del hidrógeno como **portador de energía que conectará áreas del mundo con un excedente de energía renovable con aquellas con falta de producción** y puertos será un eslabón clave de esta conexión

... y muchos otros.



En resumen: el papel de los puertos en la economía del hidrógeno

- Los puertos como **centros de generación** de energía renovable
- Los puertos como **usuarios potenciales** de combustibles bajos en carbono
- Los puertos como **potenciales productores** de hidrógeno
- Los puertos como **proveedores de hidrógeno para la industria naviera**
- Los puertos como **socios clave para la futura logística** del hidrógeno

Have you started a Future Fuels Project?
CALLING ON ALL PORTS WHO HAVE!



The 2022 IAPH World Ports Sustainability Awards
are now open for entries!

Principales retos para aprovechar el potencial del hidrógeno en los puertos

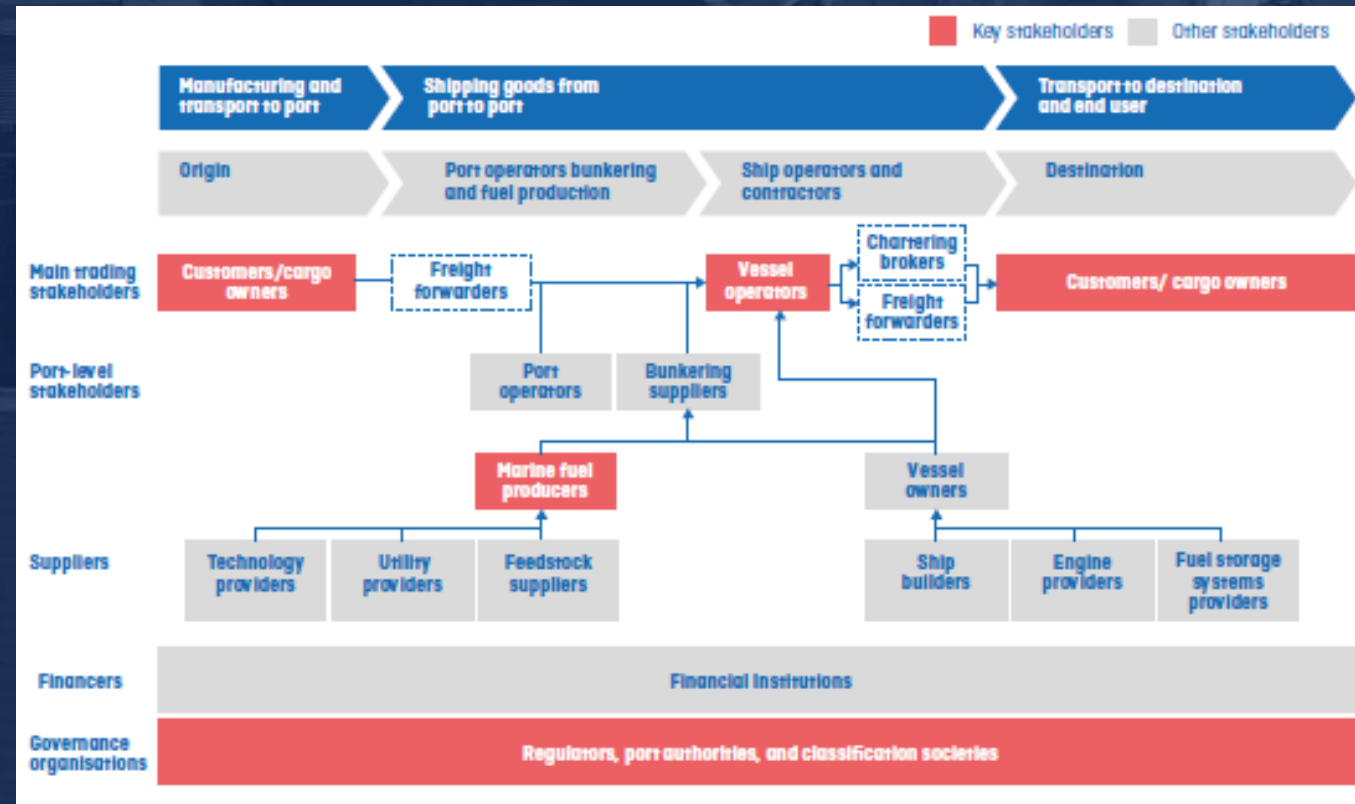
El hidrógeno es una alternativa atractiva pero desconocida:

- Falta de oferta a un precio adecuado.
- Falta de demanda factible, con tecnología por desarrollar
- Falta de conocimiento, p. ej. sobre su manejo.



La Oportunidad de los Corredores Verdes

1. Existen cargadores **comprometidos** con la descarbonización
2. **Disponibilidad de combustibles** de cero emisiones e infraestructura de abastecimiento
3. Condiciones para **movilizar la demanda de transporte marítimo ecológico** y escalar el transporte marítimo de cero emisiones en el corredor.
4. **Política y regulación:** incentivos y regulaciones para reducir la brecha de costes y acelerar las medidas de seguridad.



Fuente: Getting to Zero Coalition

La Oportunidad de los Corredores Verdes

The Amazon logo, featuring the word "amazon" in a bold, black, lowercase sans-serif font, with a curved orange arrow underneath it pointing from the letter 'a' to the letter 'z'.

above: Maersk will fulfil its **Eco Delivery contract with Amazon** using both methanol and biofuel transport for the first time.

Maersk signs green shipment deal with Amazon

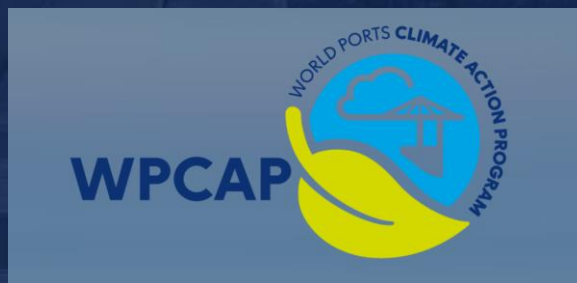
Maersk will ship 20,000 feu for e-commerce giant Amazon using exclusively 'green' transport following an agreement between the companies for the 2023/24 contract period.

It is the fourth consecutive year the two companies have signed such an agreement but for the first time Maersk will also fulfil the contract using methanol transport as well as bio diesel.

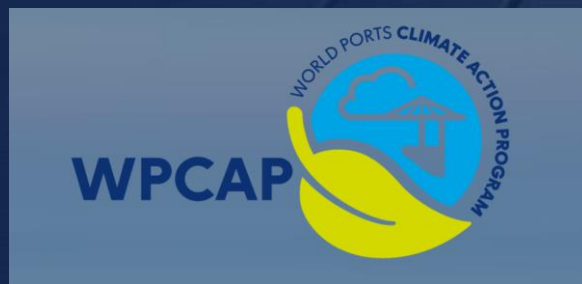
The arrangement is estimated to save approximately 44,600 metric tons of CO₂e compared to standard bunker fuel.

Amazon and Maersk have both pledged to cut their total GHG emissions to net zero by 2040. Maersk has also backed the Amazon-sponsored Climate Pledge, which has adopted three core strategies: the regular reporting of emissions, decarbonisation strategies in line with the Paris Agreement, and the neutralizing of remaining emissions with credible offsets.

Aprendiendo con los mejores



Aprendiendo con los mejores

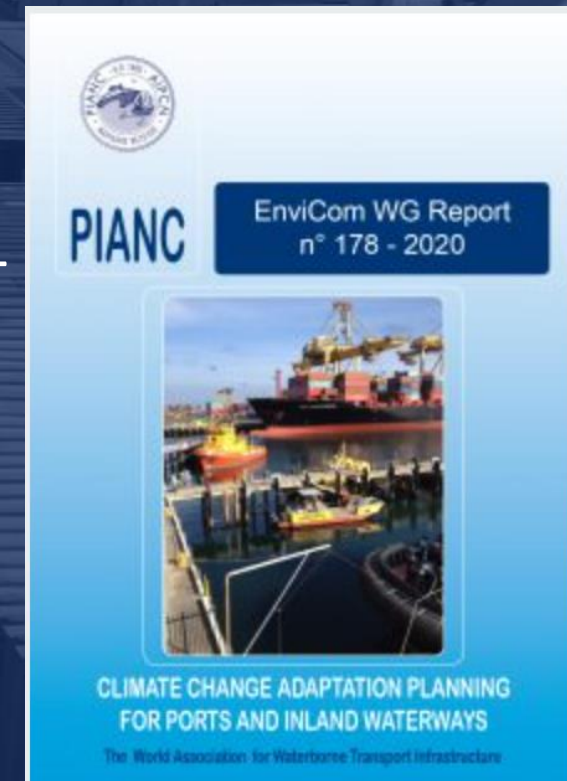


Port Readiness Level Alternative fuels

Assessment tool
(PRL Outcome 2)

El rol de las autoridades portuarias (I)

- **Responsables de la inversión en resiliencia crítica e infraestructura portuaria de mitigación**
 - Nuevos canales de acceso
 - Recrecimiento de los muelles y de los diques
 - Los puertos como primera defensa para las regiones costeras.
- **Inversión en nuevas infraestructuras** (por ejemplo, energía off-shore)
- **Remodelación de las áreas portuarias existentes para los requisitos de espacio para nuevos tipos de carga**, (hidrógeno, amoníaco, biocombustibles, hidrógeno).
- **Fomento curva de aprendizaje** en el manejo de nuevos combustibles

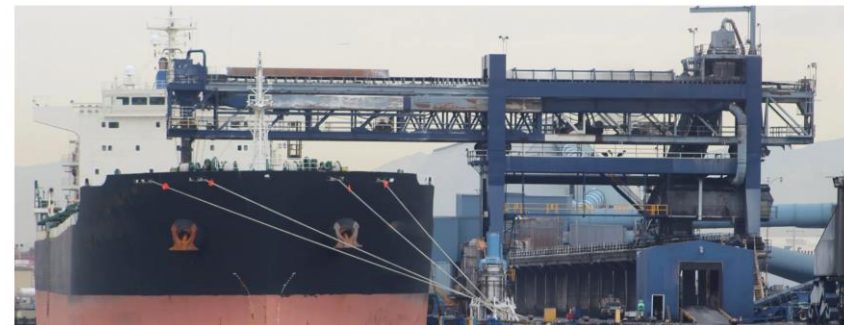


El rol de las autoridades portuarias (II)

- **Coordinación de la comunidad portuaria** para maximizar el impacto de cualquier iniciativa de sostenibilidad.
 - Fomento de la economía circular
 - Apoyo toma decisiones
 - Elaboración planes conjuntos
- Las autoridades portuarias **pueden beneficiarse de adoptar una postura proactiva** en la preparación del clúster

Shape up or ship out: California requires ships, trucks to eliminate thousands of tons of pollution

BY RACHEL BECKER, AUGUST 27, 2020 UPDATED AUGUST 29, 2020



Conclusiones

El Cambio climático es una realidad incuestionable...

...y el transporte marítimo es una parte importante del problema

Los puertos están en primera línea

Y también son claves en la descarbonización

Junto con los riesgos, surgen las oportunidades

El rol de los puertos y de las Autoridades Portuarias tiene que cambiar

El papel activo en la descarbonización debe integrarse en la estrategia

La adaptación de la operativa y de la infraestructura portuaria debe ser sistemática

OBJETIVO 2030: PUERTO CERO EMISIONES



- Energía eólica
- Suministro eléctrico a buques y maquinaria
- Energía fotovoltaica
- Suministro de hidrógeno a maquinaria
- Suministro de GNL a buques y maquinaria
- Control de calidad del aire
- Control de calidad del agua
- Batea de clóchinas
- Línea 10 de tranvía

Hub de Innovación Portuario

Centro de Acogida del Marino

Escalera Real

Aportem - Puerto Solidario

Complementariedad Valencia-Sagunto

Autosuficiencia Energética

Puerto Inteligente

Puertos Intermodales/Centros de Transporte EXTENDED PORTS



Control de Calidad del Agua

Hidrógeno

Control de Calidad del Aire

Subestación Eléctrica

Centro de Formación Especializada

Estación Intermodal Fuente de San Luis

valenciaport

Muchas gracias!

Juan Manuel Díez Orejas
jmdiez@valenciaport.com



Centro de Navegación