



Descarbonización. Reto y objetivo del transporte marítimo y de los puertos. Puerto de Gijón. Asturias. (España).



jmdelarco@puertogijon.es

29.11.2023

PARTE 1.

- 1. Escenario Global. Convenciones Mundiales de Naciones Unidas del Cambio Climático.**
- 2. Transporte Marítimo: OMI, UNCTAD, UE.**
- 3. Puertos: Tecnologías y Acciones.**
- 4. Balance. Como estamos.**

PARTE 2.

- 1. Caso Español. Iniciativas.**
- 2. Compromiso Asturias.**
- 3. El Puerto de Gijón. Del Carbón al Hidrógeno.**
- 4. Conclusiones.**





Parte 1.

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



jmdelarco@puertogijon.es

29.11.2023

PARTE 1.

- 1. Escenario Global. Convenciones Mundiales de Naciones Unidas del Cambio Climático.**
- 2. Transporte Marítimo: OMI, UNCTAD, UE.**
- 3. Puertos: Tecnologías y Acciones.**
- 4. Balance. Como estamos.**



EMISIONES DE CO2

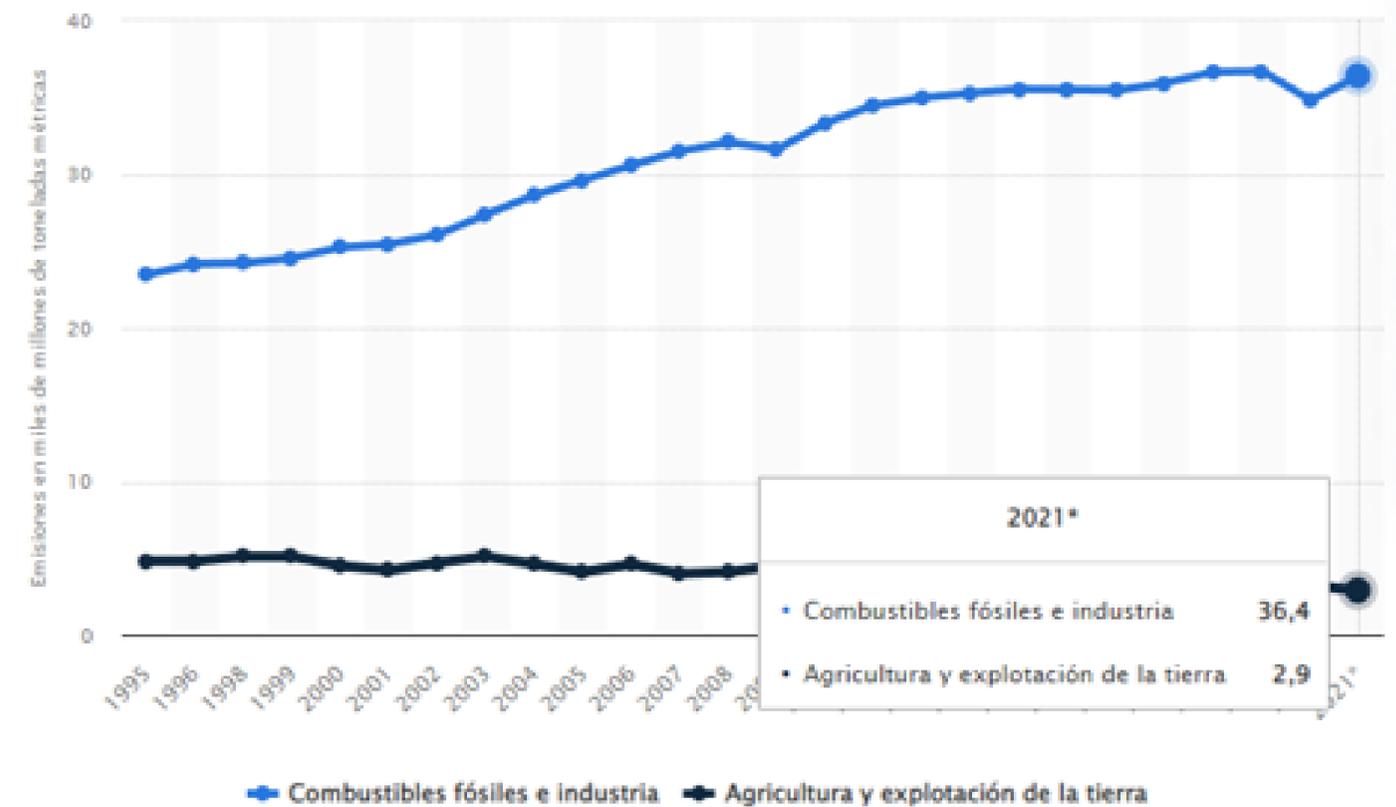
Emisiones mundiales de CO2 de 1995 a 2021

(en miles de millones de toneladas métricas)



Emisiones mundiales de CO2 de 1995 a 2021

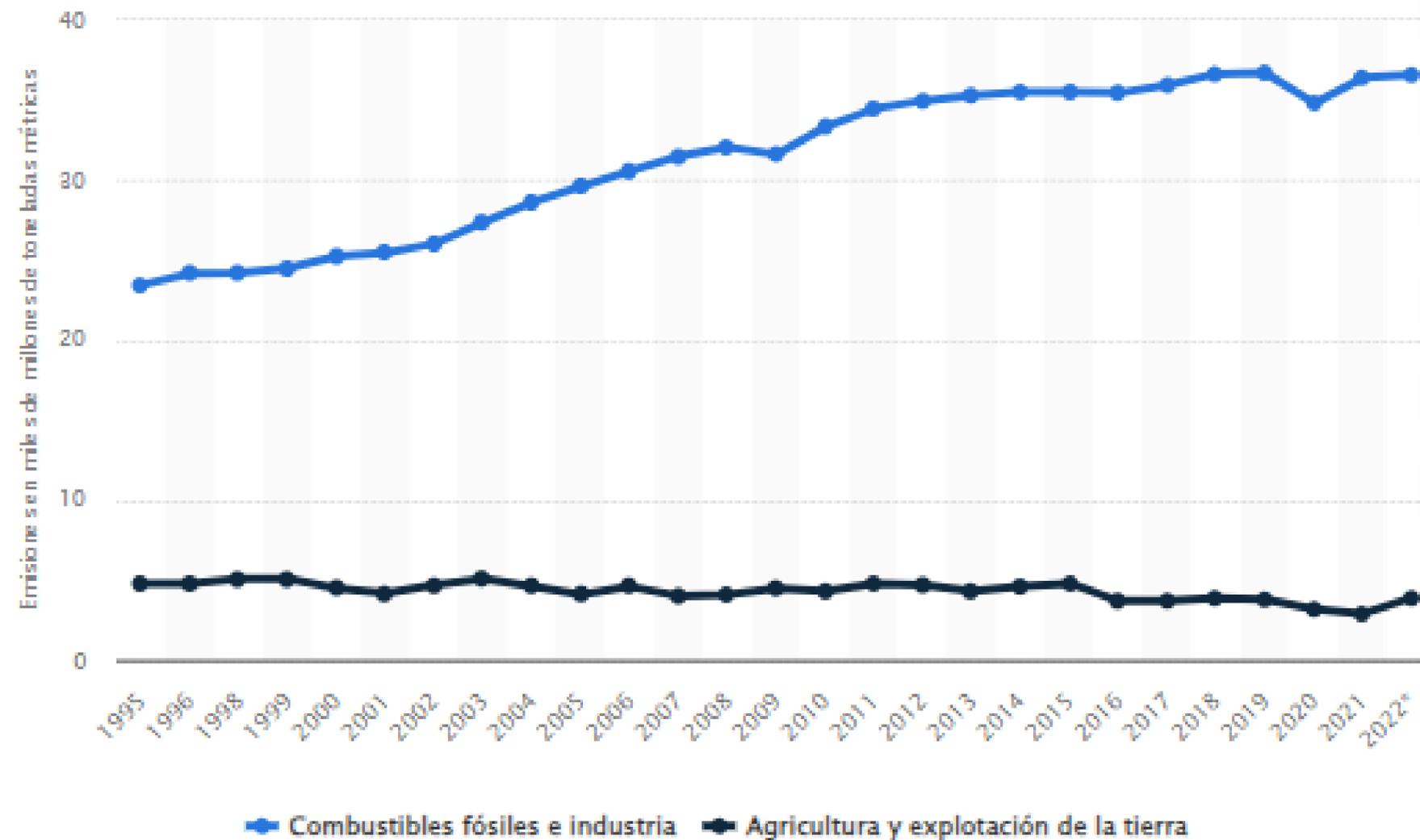
(en miles de millones de toneladas métricas)



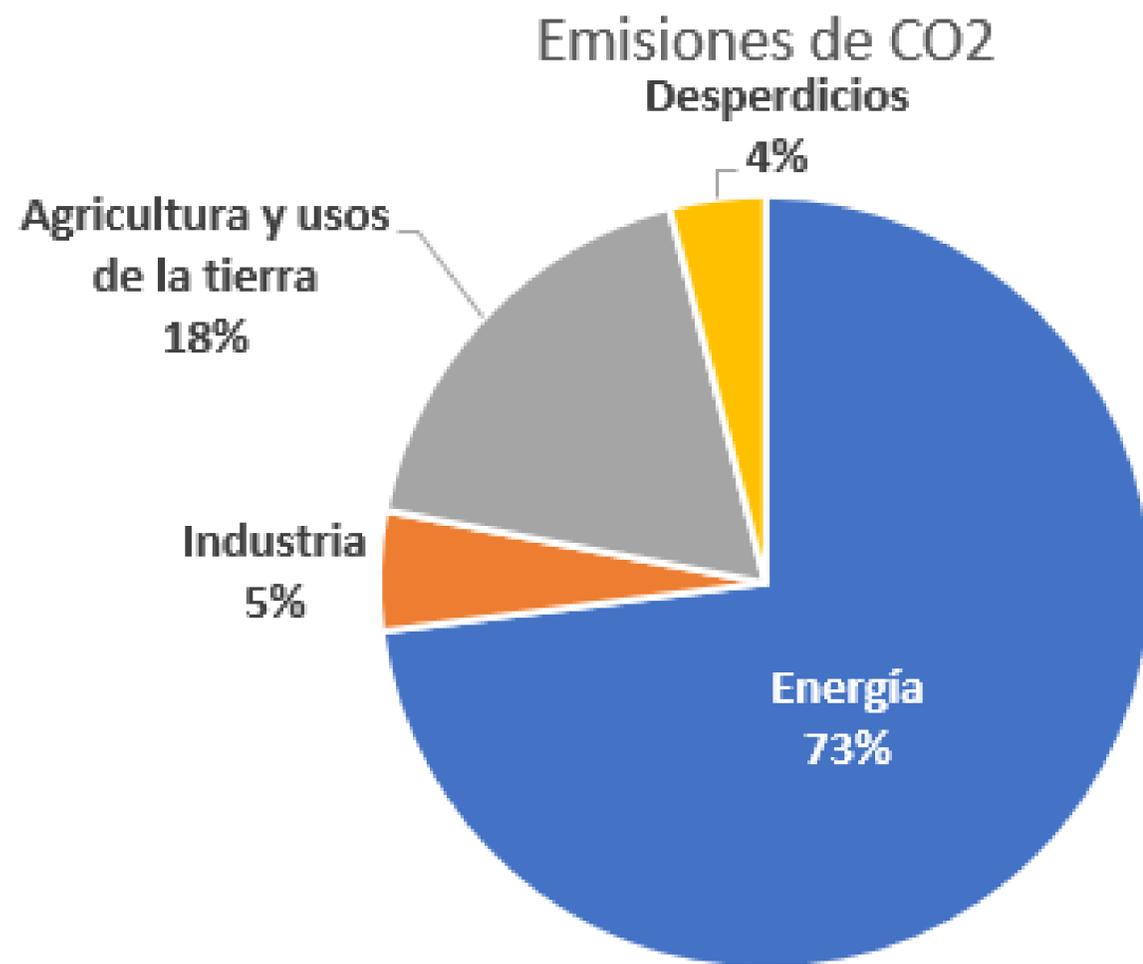
EMISIONES DE CO2

Emisiones mundiales de CO2 de 1995 a 2022

(en miles de millones de toneladas métricas)



EMISIONES DE CO2



Dentro de la **Energía** (73%): el consumo de la industria significa un 24%, el transporte por carretera el 12%, el transporte por barco el 1,7%, La aviación supone un 2%. Además, dentro de este apartado de energía, el consumo de esta por edificios (iluminación, electrodomésticos, calefacción, etc.) supone un 18%.

El consumo de la industria significa un 5%, 3% es para la producción de Clinker y el 2% restante para productos petroquímicos.

La agricultura y uso de la tierra supone un 18% de las emisiones de gases de efecto invernadero. La deforestación, los cultivos, la quema de estos, el ganado y el estiércol.

Las aguas residuales y los vertederos suponen un 4%



OBJETIVO

DESCARBONIZACIÓN

PUERTOS

DIRECTIVA 2014/94 DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURAS PARA COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

- Transposición 2016
- Marcos Nacionales de Acción desde 2016
- Objetivos (GNL, electricidad...)

TRANSPORTE MARÍTIMO

DIRECTIVAS 1999/32/EC - 2012/33 CONTENIDO DE AZUFRE EN COMBUSTIBLES MARINOS

- SOx limites fuera de S/ECAs:**
- Desde Jun 2014: 3,5% m/m
 - Desde Ene 2020: 0,5% m/m

PLAN 55

NUEVA REGULACIÓN PARA COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS (AFID)

- En proceso
- Revisión de Marcos Nacionales de Acción
- Nuevos objetivos (GNL – transición)

INICIATIVA FUEL EU MARITIMO

UE SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES (ETS)

**FIN AL QUE SE DIRIGEN
NUESTRAS ACCIONES**



OBJETIVOS GLOBALES

1992. Rio de Janeiro. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La comunidad internacional reconoció la necesidad de actuar colectivamente para proteger a las personas y al medio ambiente, y de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero.

1997. Kioto. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Protocolo de Kioto, establecía los primeros objetivos jurídicamente vinculantes de reducción de emisiones para los países desarrollados.

Septiembre 2015. En septiembre de 2015, se aprobó el mayor plan de acción global para lograr un mundo más inclusivo y próspero para todas las personas y el propio planeta. El nombre con el que se le bautizó es el de Agenda 2030 y fue firmado por 193 países miembros de la ONU.

12.12.2015. Paris. Acuerdo de París, tratado internacional sobre el cambio climático. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015.

04.11.2016. El Acuerdo de París **entró en vigor el 4 de noviembre de 2016**, cuando se cumplió la condición de **ratificación** por al menos **55 países** que representan como mínimo el **55 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.**



ACUERDO DE PARIS

12.12.2015. Acuerdo de París, tratado internacional sobre el cambio climático.

Objetivo a largo plazo: mantener el incremento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y redoblar los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C.

Contribuciones: antes de la conferencia de París, y durante esta, los países presentaron planes generales nacionales de actuación contra el cambio climático (conocidos como contribuciones determinadas a nivel nacional) para reducir sus emisiones.

Ambición: los gobiernos acordaron comunicar sus planes de actuación cada cinco años, fijando en cada plan objetivos más ambiciosos.

Transparencia: los países acordaron informarse mutuamente y a la sociedad sobre el grado de consecución de sus objetivos para garantizar la transparencia y la supervisión.

Solidaridad: los Estados miembros de la UE y otros países desarrollados seguirán financiando la lucha contra el cambio climático para ayudar a los países en desarrollo tanto a reducir sus emisiones como a generar resiliencia para responder a los efectos del cambio climático.



¿Cómo estamos supervisando el progreso?

□ Con el Acuerdo de París, los países establecieron un marco de transparencia mejorado.

A partir de 2024, los países informarán de manera transparente sobre las medidas adoptadas y los progresos realizados en:

1. la mitigación del cambio climático, las medidas de adaptación y el apoyo prestado o recibido.
2. También se prevén procedimientos internacionales para el examen de los informes presentados.
3. La información reunida por medio del marco de transparencia mejorado se incorporará al balance mundial de la situación, que evaluará el progreso colectivo hacia los objetivos climáticos a largo plazo.
4. Esto dará lugar a recomendaciones para que los países establezcan planes más ambiciosos en la próxima ronda.



CMNUCC

COP21

COP22

COP 23

COP 24

COP 25

COP26

COP27

COP28



COP28 DUBAI

El Consejo ha adoptado unas Conclusiones sobre la financiación de la lucha contra el cambio climático con vistas a la reunión de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que se celebrará en Dubai (EAU) del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2023 (COP 28).

En sus conclusiones, el Consejo subraya su firme compromiso con la financiación de la lucha contra el cambio climático.

El Consejo también recalca que la UE y sus Estados miembros están comprometidos con el objetivo de los países desarrollados de movilizar colectivamente 100.000 millones de dólares al año en financiación para el clima hasta 2025. Los Veintisiete esperan que este objetivo se cumpla por primera vez en 2023.

La UE y sus Estados miembros son el mayor contribuyente mundial a la financiación pública internacional de la lucha contra el cambio climático, y desde 2013 han duplicado con creces su contribución a la financiación de la lucha contra el cambio climático en apoyo de los países en desarrollo.



COP 28. DESDE MAÑANA HASTA MEDIADOS DE DICIEMBRE 2023

Acelerar la transición energética y reducir las emisiones a 2030: El objetivo triplicar la capacidad renovable en 2030 es una de las grandes metas de esta cumbre. También se pretende duplicar el ratio de eficiencia energética, aumentar la electrificación y reducir las emisiones de metano a 2030 así como el uso de combustibles fósiles.

En materia de financiación climática: cumplir las promesas hechas y sentar las bases para un nuevo acuerdo global en ese ámbito. se debate la reforma del sistema financiero multilateral para responder mejor a las necesidades de los países en desarrollo. Elementos importantes son asegurar que se cumpla el objetivo de duplicar la financiación para adaptación en 2025 así como avanzar para sentar las bases del Nuevo Objetivo Colectivo Cuantificable de Financiación Climática que deberá aprobarse en 2024 y cubrir las necesidades de los países en desarrollo.

Situar en el centro de la acción climática a la naturaleza, las personas, las vidas y los medios de vida. En la COP 28 se espera la puesta en marcha del Fondo para Pérdidas y Daños, aprobado en Egipto el año pasado y uno de los principales resultados de la COP27, así como avanzar en la adopción de un marco robusto para el Objetivo Global de Adaptación. Por primera vez en una COP se celebrará una reunión ministerial sobre el nexo clima-salud.

Movilizar a todos los actores para organizar la COP más inclusiva de la historia. Se espera una muy alta participación de jóvenes, así como delegaciones paritarias y con representación de comunidades indígenas.



POR LO TANTO. ESTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Con ya unos cuantos años de trayectoria: Es algo de NOSOTROS. Nosotros tenemos que hacer cosas. OTROS tienen que hacer cosas. TODOS tenemos que hacer en este OBJETIVO y pese a todos los RETOS.

En materia de financiación climática: cumplir las promesas hechas y sentar las bases para un nuevo acuerdo global en ese ámbito. se debate la reforma del sistema financiero multilateral para responder mejor a las necesidades de los países en desarrollo. Elementos importantes son asegurar que se cumpla el objetivo de duplicar la financiación para adaptación en 2025 así como avanzar para sentar las bases del Nuevo Objetivo Colectivo Cuantificable de Financiación Climática que deberá aprobarse en 2024 y cubrir las necesidades de los países en desarrollo.

Situar en el centro de la acción climática a la naturaleza, las personas, las vidas y los medios de vida. En la COP 28 se espera la puesta en marcha del Fondo para Pérdidas y Daños, aprobado en Egipto el año pasado y uno de los principales resultados de la COP27, así como avanzar en la adopción de un marco robusto para el Objetivo Global de Adaptación. Por primera vez en una COP se celebrará una reunión ministerial sobre el nexo clima-salud.

Movilizar a todos los actores para organizar la COP más inclusiva de la historia. Se espera una muy alta participación de jóvenes, así como delegaciones paritarias y con representación de comunidades indígenas.



QUE INCLUYE EL PAQUETE DE MEDIDAS OBJETIVO 55 DE LA UE

Sustitución del Gas Fósil por los gases renovables e hipocarbónicos

reforma del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE

reducir las emisiones del transporte, los edificios, la agricultura y los residuos

cumplir los objetivos climáticos en los sectores del uso de la tierra y la silvicultura

Hacia un Transporte más sostenible

Como abordar las emisiones externas a la Unión Europea

Fondo para apoyar a los ciudadanos y empresas afectadas

Conseguir que los edificios sean más ecológicos

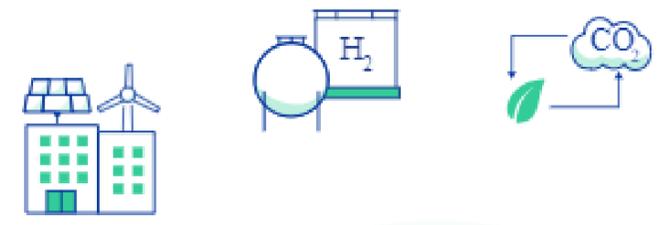
Aumentar la eficiencia energética

Potenciar la Energía Renovable

Revisar la fiscalidad de la energía

Normas estrictas de emisiones de CO² en turismos y furgonetas

Reglamento relativo a la reducción de las emisiones de Metano



Promover la utilización de combustibles más ecológicos en los sectores marítimos y de la aviación



OBJETIVOS DE LA UNIÓN EUROPEA

Octubre 2023. La UE eleva al 42,5% el objetivo de consumo de renovables en 2030

Los Veintisiete refrendan una cifra que defendía países como España y que fue acordada por el Parlamento hace un mes

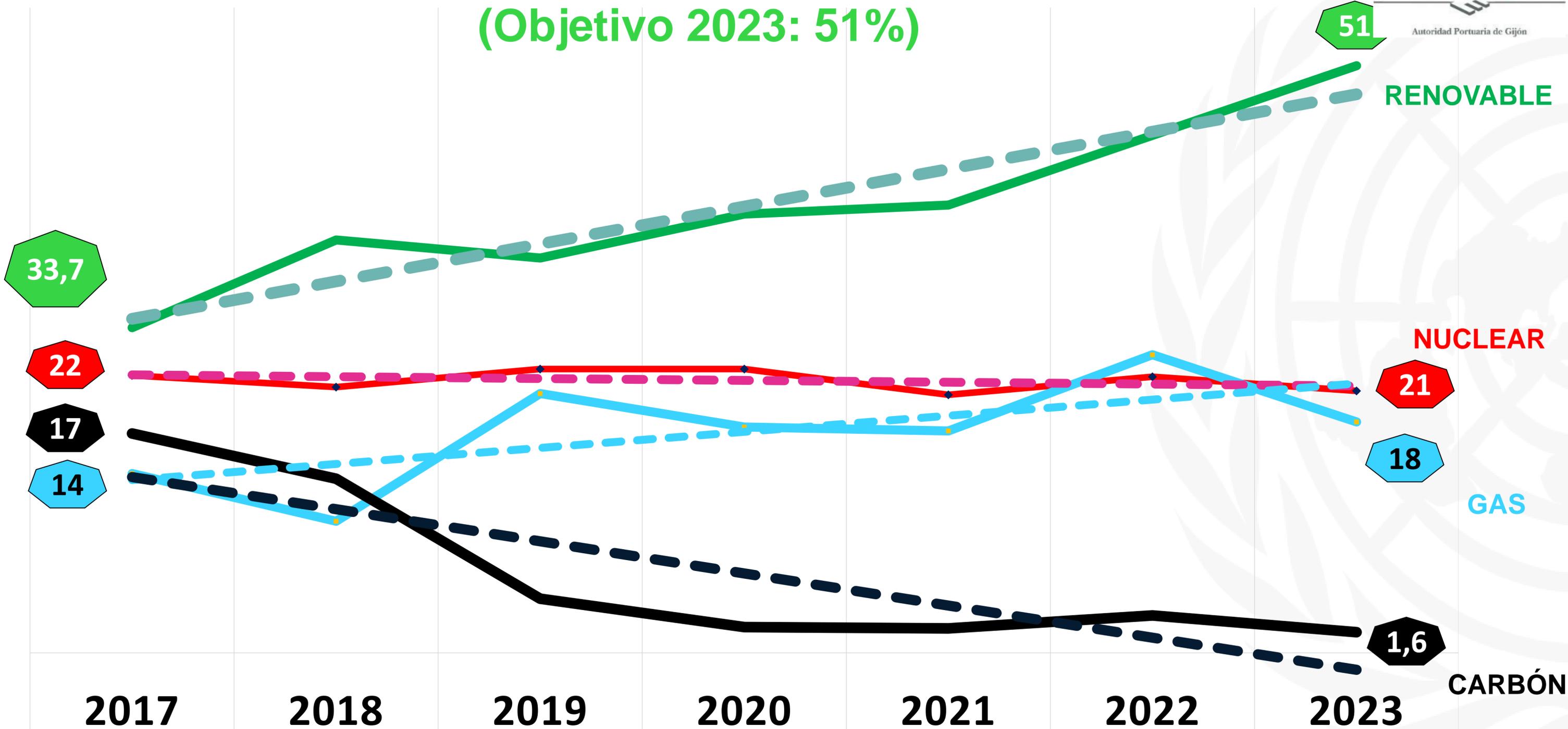
Los Veintisiete han refrendado la ambición de elevar la cuota de energías renovables en el consumo total de energía de la Unión Europea del 32% al 42,5% de cara a 2030, con un complemento indicativo adicional del 2,5% que permitirá alcanzar el 45%, la cifra que defienden países como España.

Los Estados miembro dispondrán de 18 meses para incorporarla a su legislación nacional.



GENERACIÓN ELÉCTRICA EN ESPAÑA (Objetivo 2023: 51%)

NO RENOVABLES: **NUCLEAR**, CARBÓN, FUEL/GAS, CICLO COMBINADO, COGENERACIÓN, TURBINACIÓN BOMBEO Y RESIDUOS NO RENOVABLES



33,7

Fuente. Redeia

RENOVABLES: HIDRÁULICA, EÓLICA, SOLAR FOTOVOLTAICA, SOLAR TÉRMICA, RESIDUOS RENOVABLES Y OTRAS RENOVABLES



OBJETIVOS ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL

01.11.2022. Descarbonización del Transporte Marítimo. Las reglas de la OMI para introducir medidas de intensidad de carbono entraron en vigor.

Se exige que los buques mejoren su eficiencia energética a corto plazo y reduzcan así sus emisiones de gases de efecto invernadero.

01.01.2023. A partir de esta fecha es obligatorio que los buques calculen:

1. su **índice de eficiencia energética aplicable a los buques existentes (EEXI)** obtenido para medir su eficiencia energética y
2. que informen de su **indicador de intensidad de carbono (CII) operacional anual obtenido y de su calificación.**

Esto significa que el primer informe anual se completará en 2023, y la clasificación del CII inicial se dará en 2024.

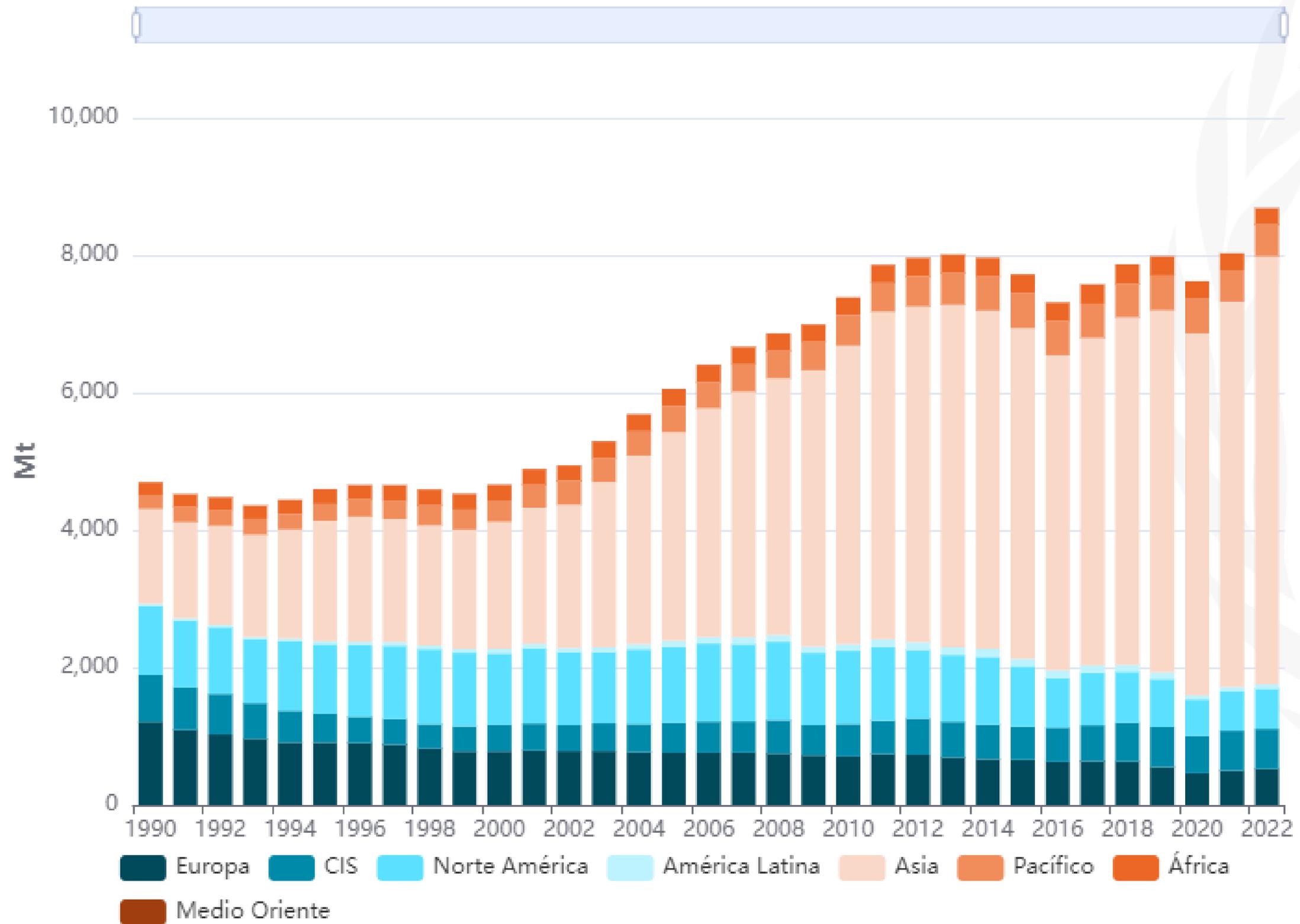


PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y LIGNITO MUNDIAL 2022

- ❑ La producción mundial de carbón creció un 8,2 %, mientras los precios del carbón se mantuvieron en niveles elevados, debido a las interrupciones de suministro derivadas de la guerra de Ucrania.
- ❑ Los países asiáticos productores de carbón, que representan más del 70 % de la producción mundial de carbón, aumentaron su producción un 11 % (+10 % **China**, +14 % **India** y +12 % **Indonesia**)
- ❑ La producción **australiana** de carbón, afectada por el exceso de lluvias e inundaciones, aumentó ligeramente (+0,8 %).
- ❑ La producción de carbón de **Europa** aumentó un 4,8 % por los elevados precios del gas. Los incrementos (+11 % **Turquía**, +3,5 % **Alemania** y +12 % **Chequia**).
- ❑ La producción se mantuvo estable en la CEI (+0,3 %, donde se incluye un +0,4 % en **Rusia**), ya que las exportaciones rusas se vieron afectadas por las sanciones de Occidente.
- ❑ Norteamérica (+2,3 %, donde se incluye un +3 % en **Estados Unidos**).
China sigue siendo el mayor productor mundial de carbón y lignito en 2022. De hecho, **representa más de la mitad del suministro** (51 % en 2022) y su cuota sigue creciendo (+4 % puntos desde 2019), seguida por India (11 %) e Indonesia (8 %).

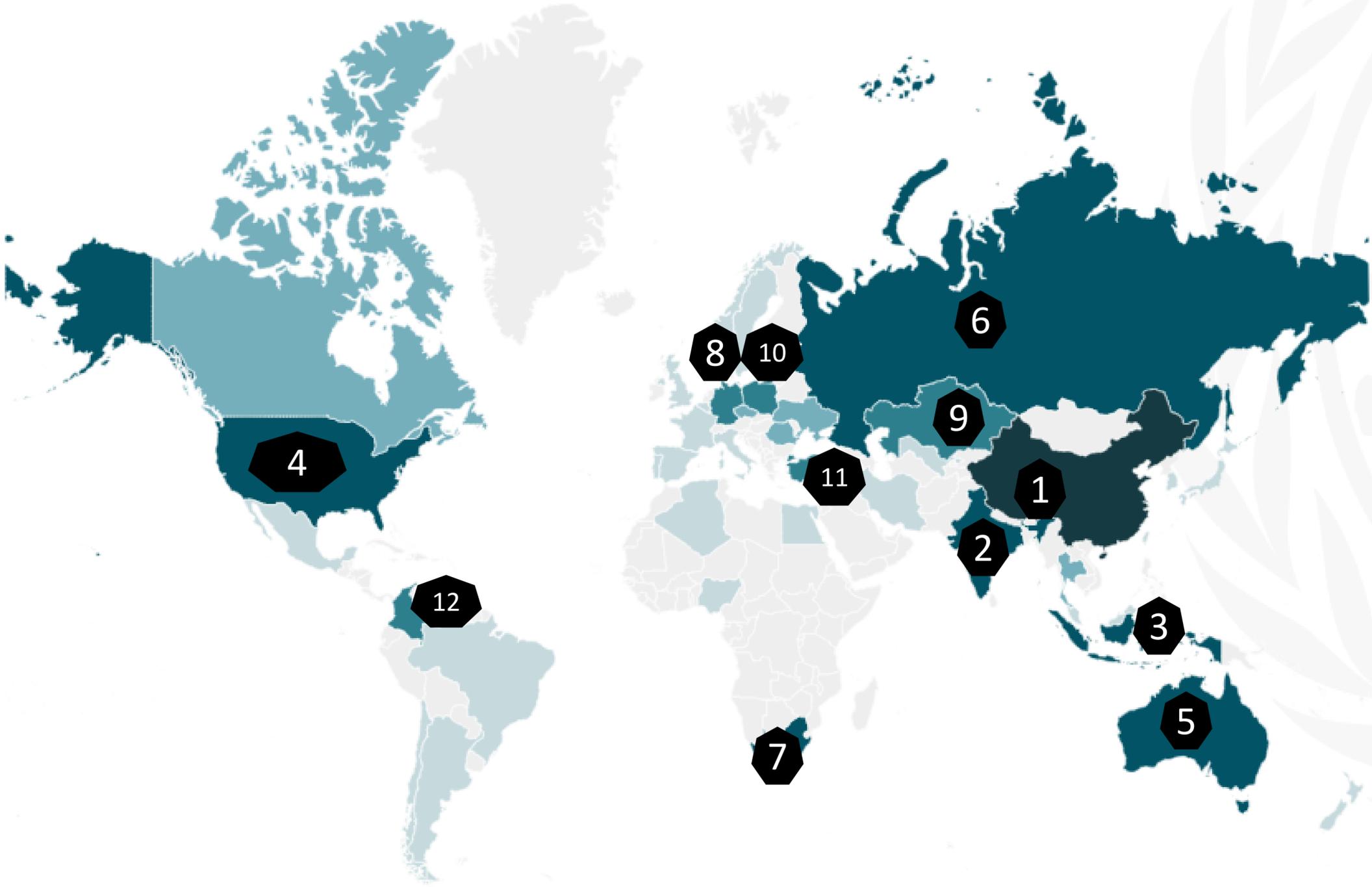


PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y LIGNITO 2022 (MLL TN). TENDENCIAS MUNDIALES



PRODUCCIÓN DE CARBÓN Y LIGNITO 2022 (MLL TN).

China	4,430
India	937
Indonesia	690
Estados Unidos	540
Australia	459
Rusia	440
Sudáfrica	225
Alemania	131
Kazajistán	109
Polonia	107
Turquía	96
Colombia	54



8.218 MII
95%

Mundo
8.686 MII



FUENTE: ENERDATA. ANUARIO ESTADISTICO 2023

Por debajo de 10 10 a 50 50 a 200 200 a 3000 Por encima de 3000

CONSUMO DE CARBÓN PARA ENERGÍA Vs PRODUCCION DE CARBÓN

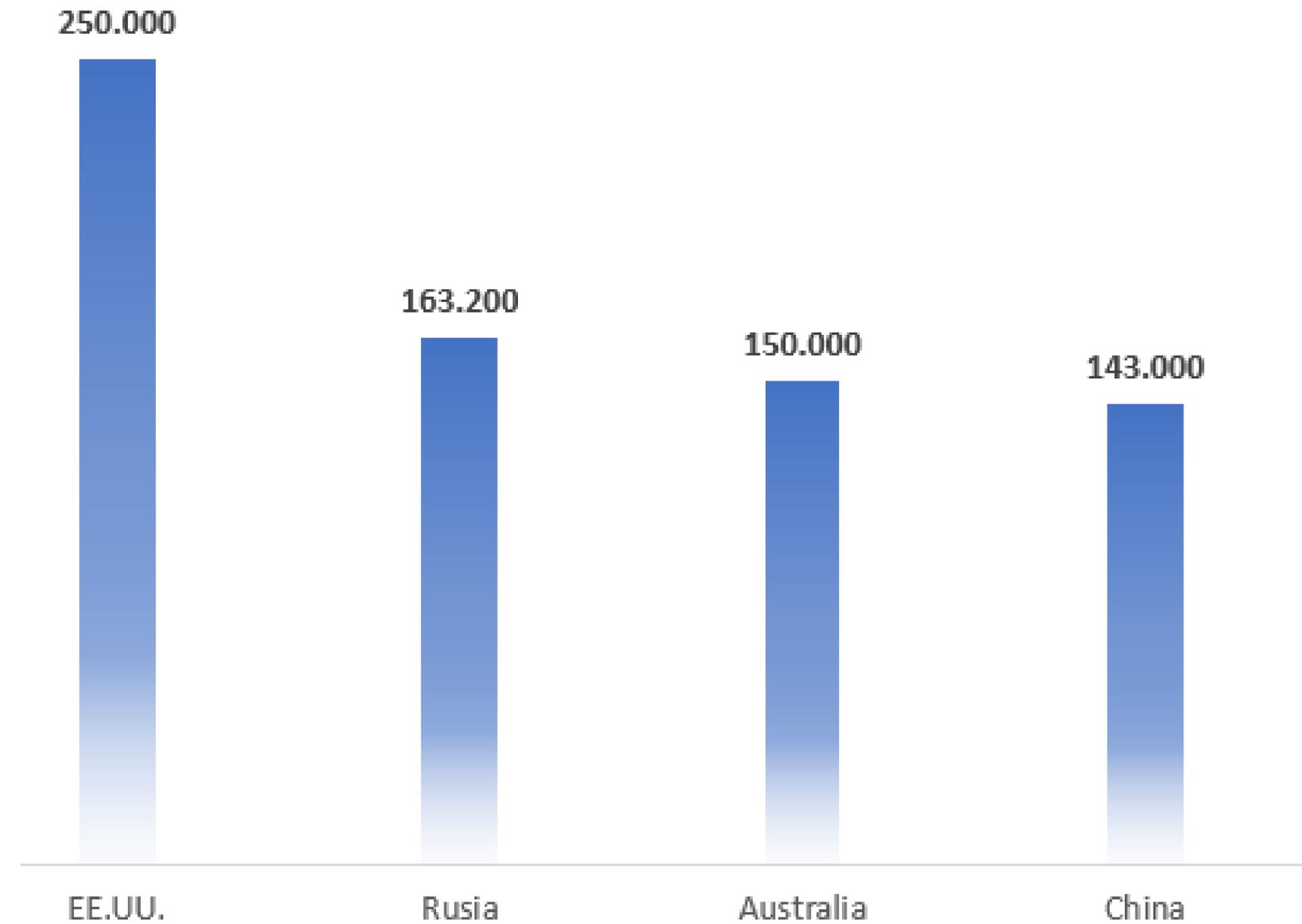
China	4,102
India	1,024
Estados Unidos	497
Rusia	214
Sudáfrica	188
Japón	182
Alemania	164
Indonesia	138
Turquía	124
Corea del Sur	117
Polonia	112
Australia	92

China	4,430
India	937
Indonesia	690
Estados Unidos	540
Australia	459
Rusia	440
Sudáfrica	225
Alemania	131
Kazajistán	109
Polonia	107
Turquía	96
Colombia	54

EXPORTA
IMPORTA
EXPORTA
EXPORTA
EXPORTA
IMPORTA
IMPORTA



RESERVAS MUNDIALES DE CARBÓN



PRODUCCIÓN FUTURA DE CARBÓN

CRISIS CLIMÁTICA >

Los países productores de combustibles fósiles ignoran las alertas climáticas y planean aumentar la extracción de carbón, petróleo y gas

Mientras octubre marca otro récord histórico de temperaturas, las previsiones energéticas de las naciones productoras llevan al incumplimiento del Acuerdo de París



Depósitos de carbón para los centrales térmicas de Shijiazhuang, en la provincia china de Hebei. VCG (VCG VIA GETTY IMAGES)

<https://productiongap.org/2023report/#2023downloads>

<https://productiongap.org/>



PRODUCCIÓN DE CARBÓN FUTURA

Noviembre 2023. Informe sobre la brecha de Producción 2023.

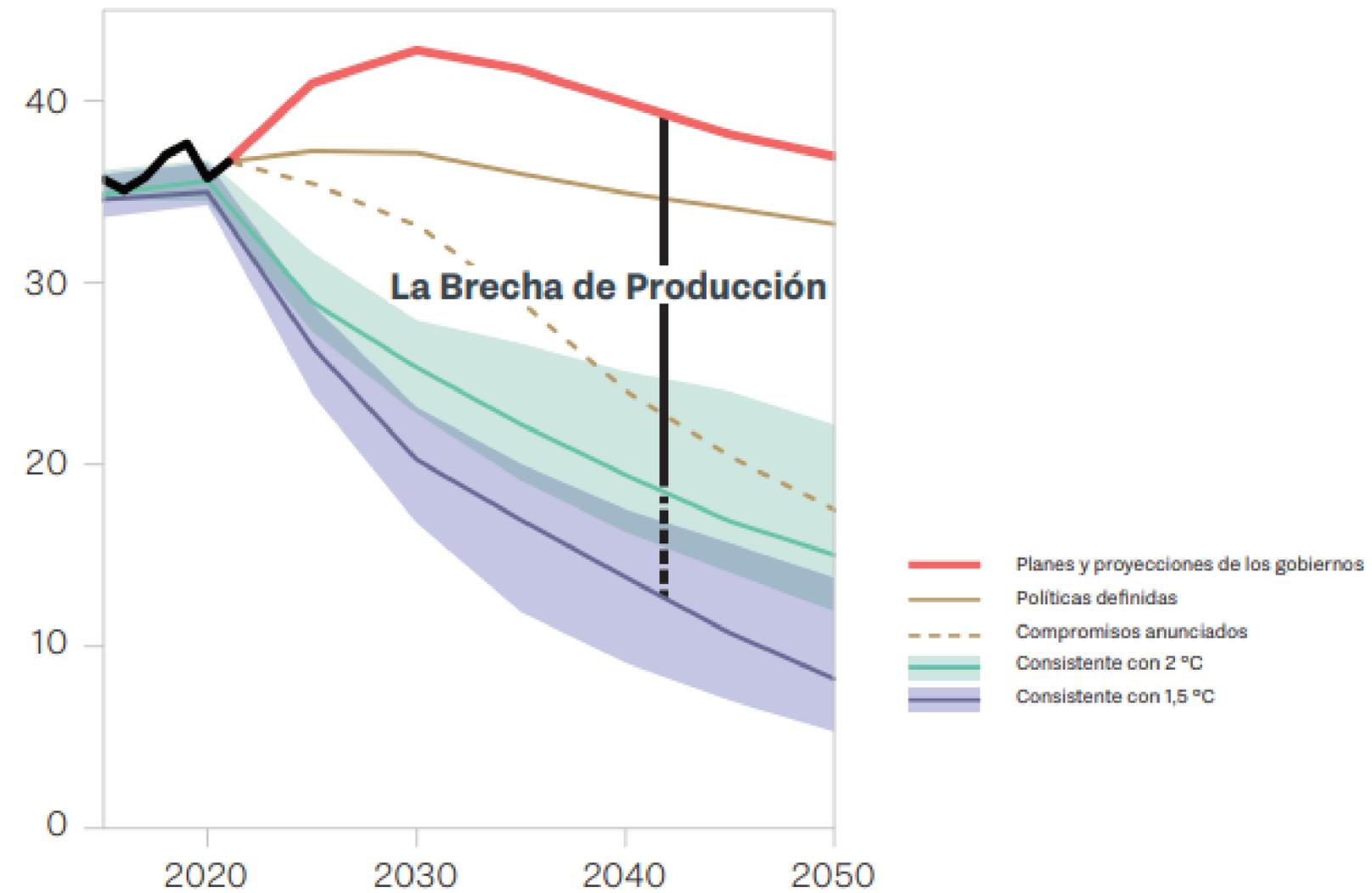
¿Una reducción o una intensificación? A pesar de las promesas climáticas, los principales productores de combustibles fósiles planean aumentar las extracciones.

- ❑ Los gobiernos, en conjunto, conservan sus planes de producir **más del doble de la cantidad de combustibles fósiles en 2030 de lo que sería consecuente con limitar el calentamiento a 1,5 °C**. Sostener esta producción global significa un problema para los objetivos.
- ❑ También se preveé mayor producción de gas y petróleo hasta 2050, cuanto menos.
- ❑ Que hacer entonces con los compromisos asumidos por los gobiernos en el marco del Acuerdo de París y con las expectativas de que la demanda de carbón, petróleo y gas de todo el mundo alcance su máximo esta década, incluso sin la implementación de políticas nuevas.
- ❑ Los principales países productores se han comprometido a alcanzar un nivel neto cero de emisiones y han lanzado iniciativas para reducir las emisiones ocasionadas por la producción de combustibles fósiles. Sin embargo, ninguno de ellos asumió la responsabilidad de reducir la producción de carbón, petróleo y gas para limitar el calentamiento a 1,5 °C.



PRODUCCIÓN DE CARBÓN FUTURA

Producción global de combustibles fósiles
GtCO₂eq/año



ANÁLISIS SUMINISTRO ELÉCTRICO MUNDIAL 2022

- ❑ Las energías eólica y solar solo producen el 12 % de la electricidad mundial (10% en 2021). Aunque es el dato más alto de la historia.
- ❑ Todas las fuentes de electricidad limpia (renovables y nucleares) generaron el 39 % de la electricidad a nivel mundial, un nuevo máximo histórico. <https://ember-climate.org/es/an%C3%A1lisis/investigaci%C3%B3n/global-electricity-review-2023/>
- ❑ La generación de energía solar es la fuente de electricidad de más rápido crecimiento durante 18 años seguidos.
- ❑ Más de sesenta países ahora generan más del 10 % de la electricidad a partir de las energías eólica y solar.
- ❑ Otras fuentes de electricidad limpia disminuyeron por primera vez desde 2011 debido a una caída de la producción nuclear y a la puesta en marcha de menos plantas nucleares e hidroeléctricas nuevas.
- ❑ En 2022 las emisiones del sector eléctrico aumentaron (+1,3 %) y alcanzaron un máximo histórico.
- ❑ La electricidad es más limpia que nunca, pero la estamos usando mucho más.
- ❑ La generación con carbón subió un 1,1 % en consonancia con el crecimiento promedio en la última década.



ANÁLISIS SUMINISTRO ELÉCTRICO MUNDIAL 2022

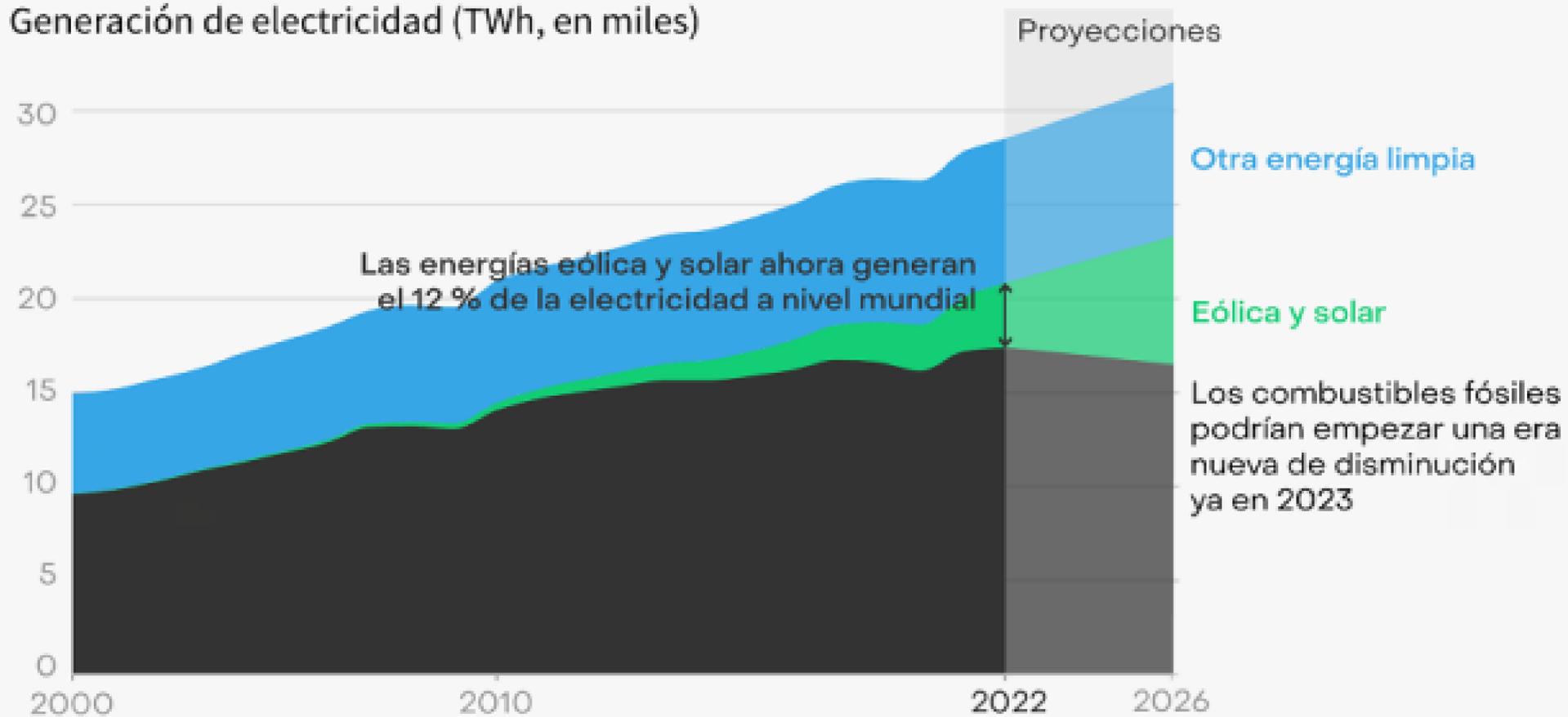
- ❑ La “reducción en la electricidad a partir del carbón” que se acordó en la Conferencia de las Partes (COP26) en 2021 no ha empezado en 2022.
- ❑ La generación de electricidad con gas disminuyó ligeramente (-0,2 %) en 2022, por segunda vez en tres años, como consecuencia de los elevados precios del gas en todo el mundo.
- ❑ El cambio de gas a carbón estuvo limitado en 2022, debido a que el gas ya era bastante más costoso que el carbón en 2021.
- ❑ En 2022 solo se construyeron plantas nuevas de gas con una capacidad de 31 GW, la cantidad más baja en 18 años.
- ❑ Sin embargo, en 2022 se vio la cantidad más baja de cierres de plantas de carbón en siete años, ya que los países buscaron mantener una capacidad de reserva, incluso cuando la transición se acelera.



ANÁLISIS SUMINISTRO ELÉCTRICO MUNDIAL

Las energías eólica y solar alcanzaron el 12 % de la electricidad a nivel mundial y una era de disminución de combustibles fósiles está a punto de empezar

Generación de electricidad (TWh, en miles)



Fuente: Datos anuales sobre electricidad, Ember - Los datos para el periodo 2023-2026 se basan en las proyecciones de Ember; consulte el informe completo para obtener más detalles (Global Electricity Review 2023).

EMBER

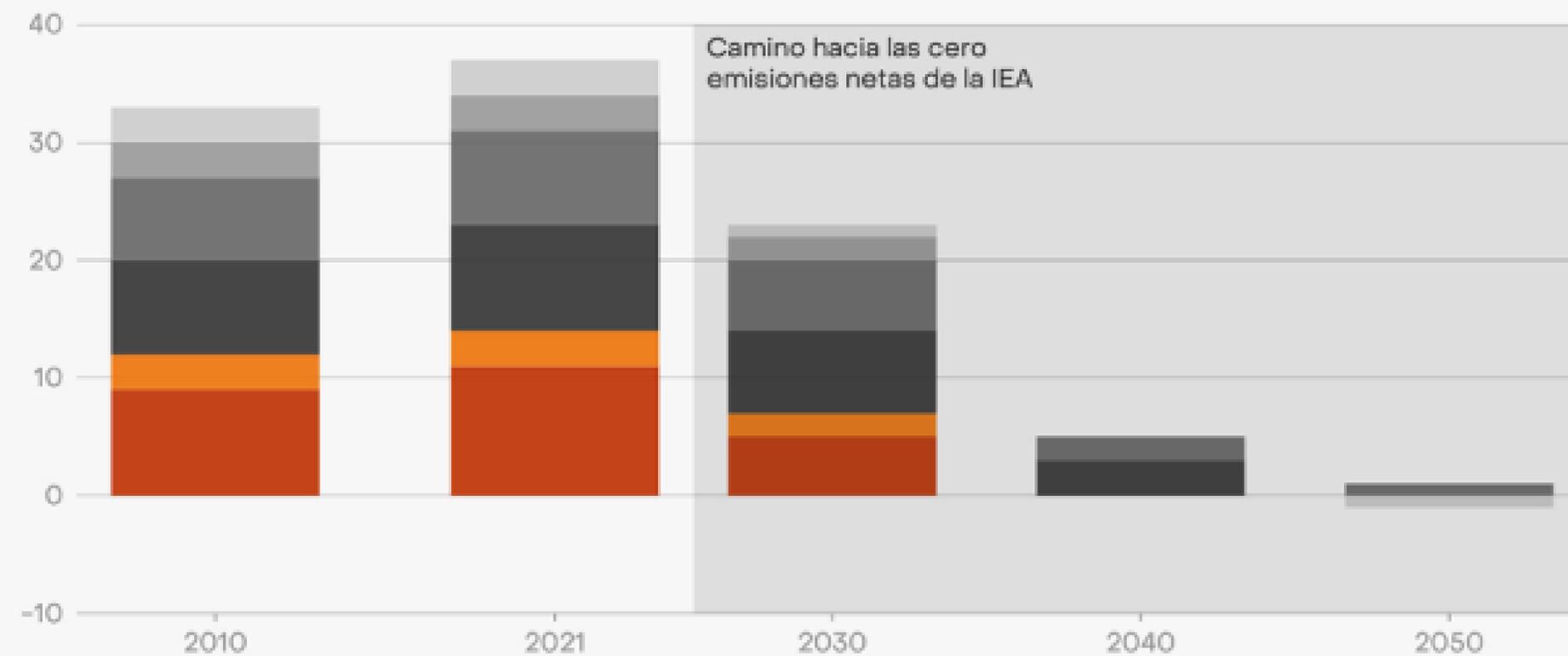


EMISIONES POR SECTOR

Transición del sector energético a cero emisiones netas para 2040

Emisiones por sector (GtCO₂)

■ Energía a partir del carbón
 ■ Energía a partir de gas
 ■ Industria
 ■ Transporte
 ■ Edificios
 ■ Otro



Fuente: "World Energy Outlook" (Prospectivas de la energía en el mundo) de la IEA para 2022

EMBER

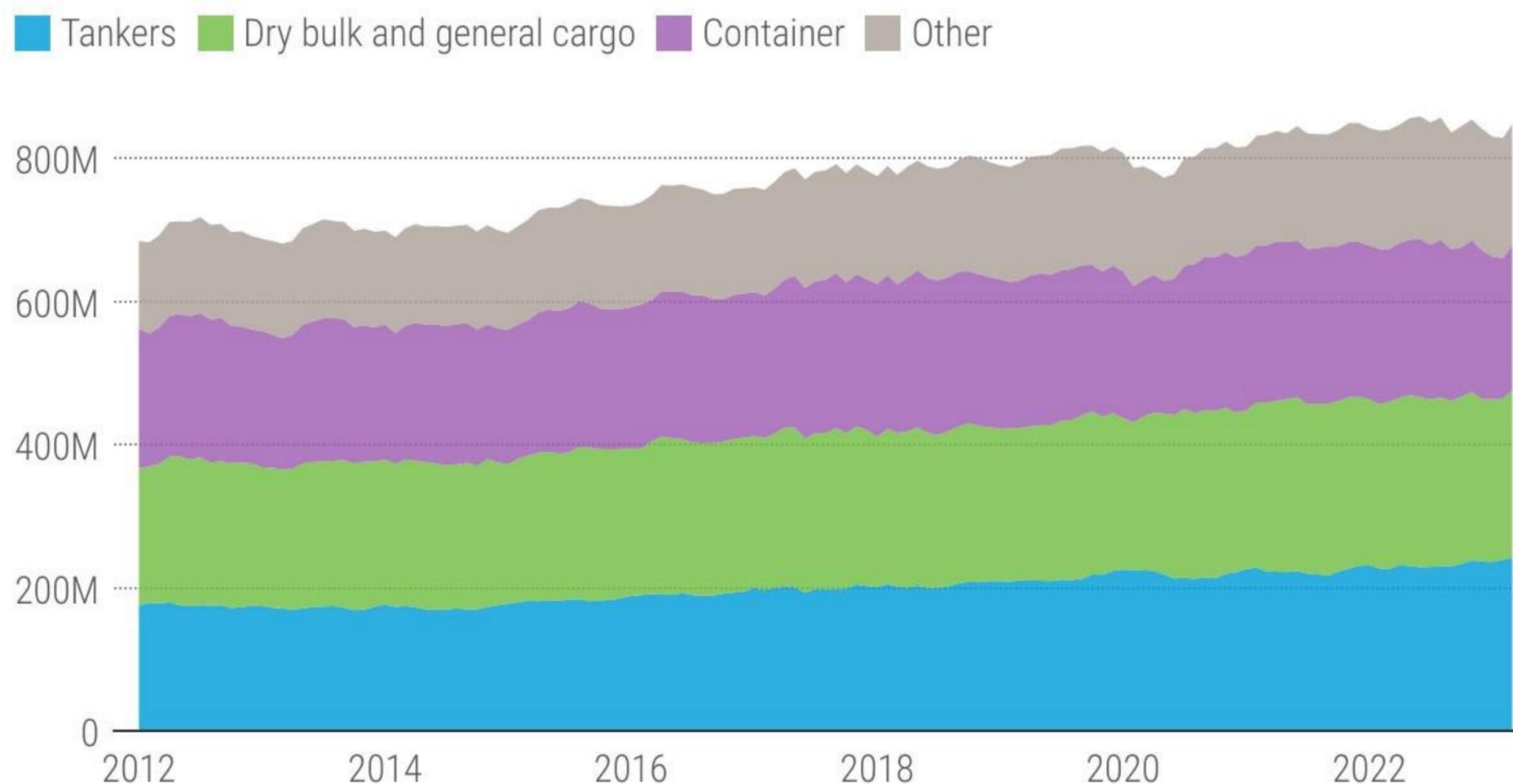


INFORME TRANSPORTE MARÍTIMO 2023



Shipping emissions are headed in the wrong direction

Carbon dioxide emissions by main vessel types, tons, 2012–2023



Note: The group “other” includes vehicles and roll-on/roll-off ships, passenger ships, offshore ships and service and miscellaneous ships.

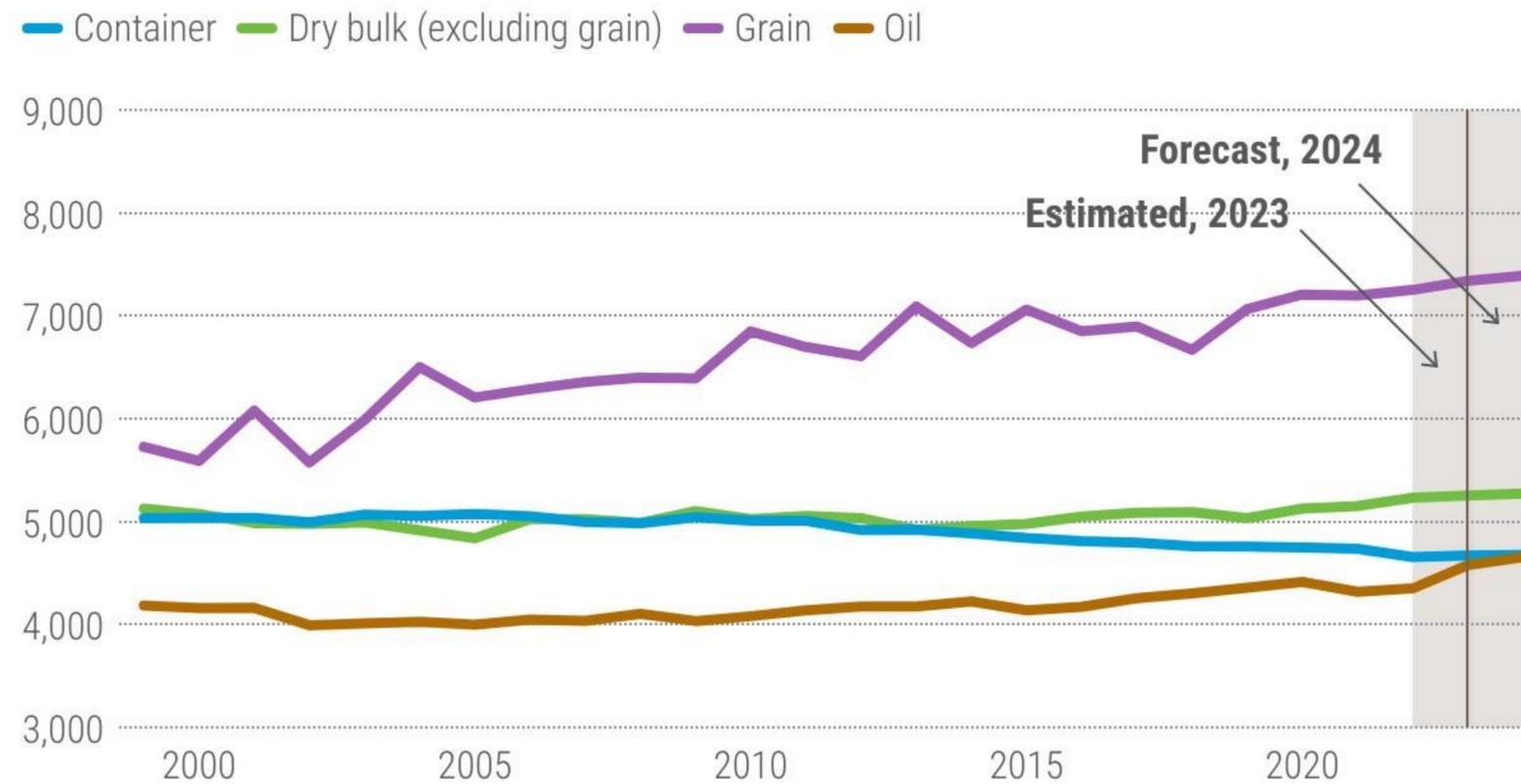
Source: UNCTAD based on data provided by Marine Benchmark, June 2023.





The war in Ukraine has increased shipping distances

Average distance travelled, nautical miles, 1999–2024



Note: The data for 2023 are estimates and for 2024 are forecasts.

Source: UNCTAD secretariat calculations, based on Clarksons Research, Shipping Intelligence Network timeseries (as of 8 June 2023)

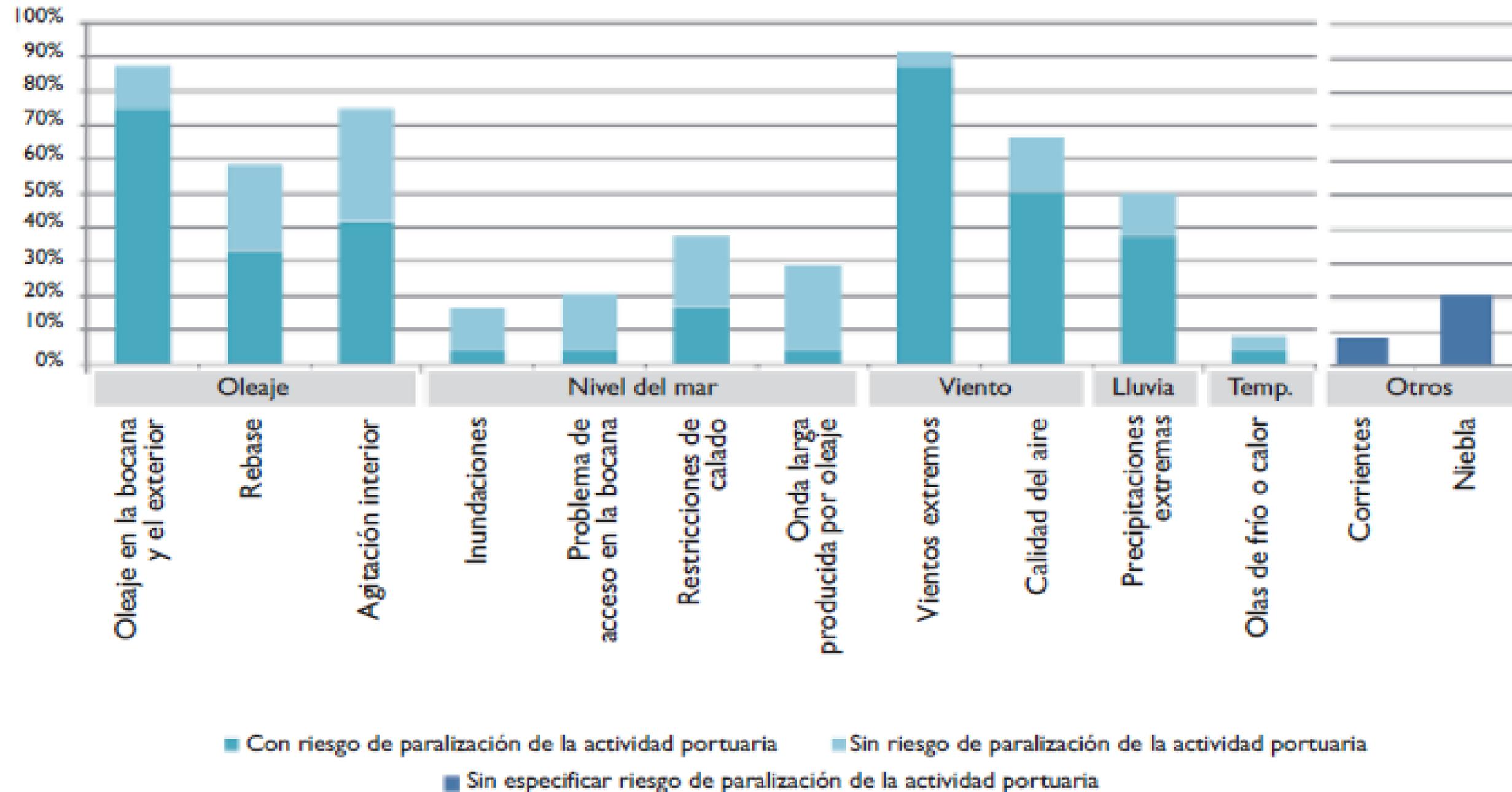




los puertos estamos avanzando en la descarbonización y desarrollando proyectos en línea con la transición energética y un transporte más sostenible y descarbonizado.



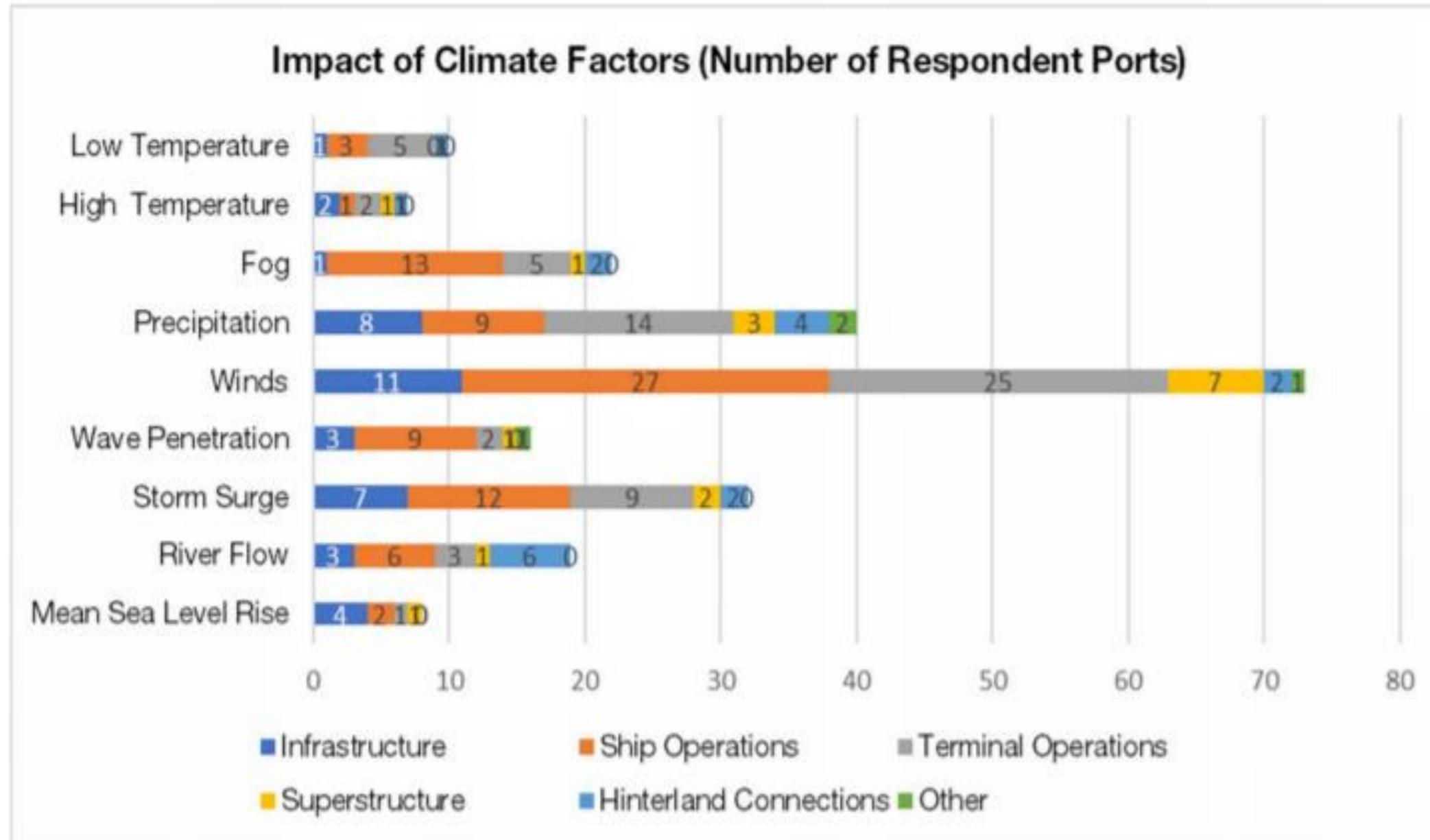
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Porcentaje de Autoridades Portuarias que se enfrentan a problemas relacionados con los diferentes riesgos climáticos. Fuente: Puertos del Estado, España (2016)



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

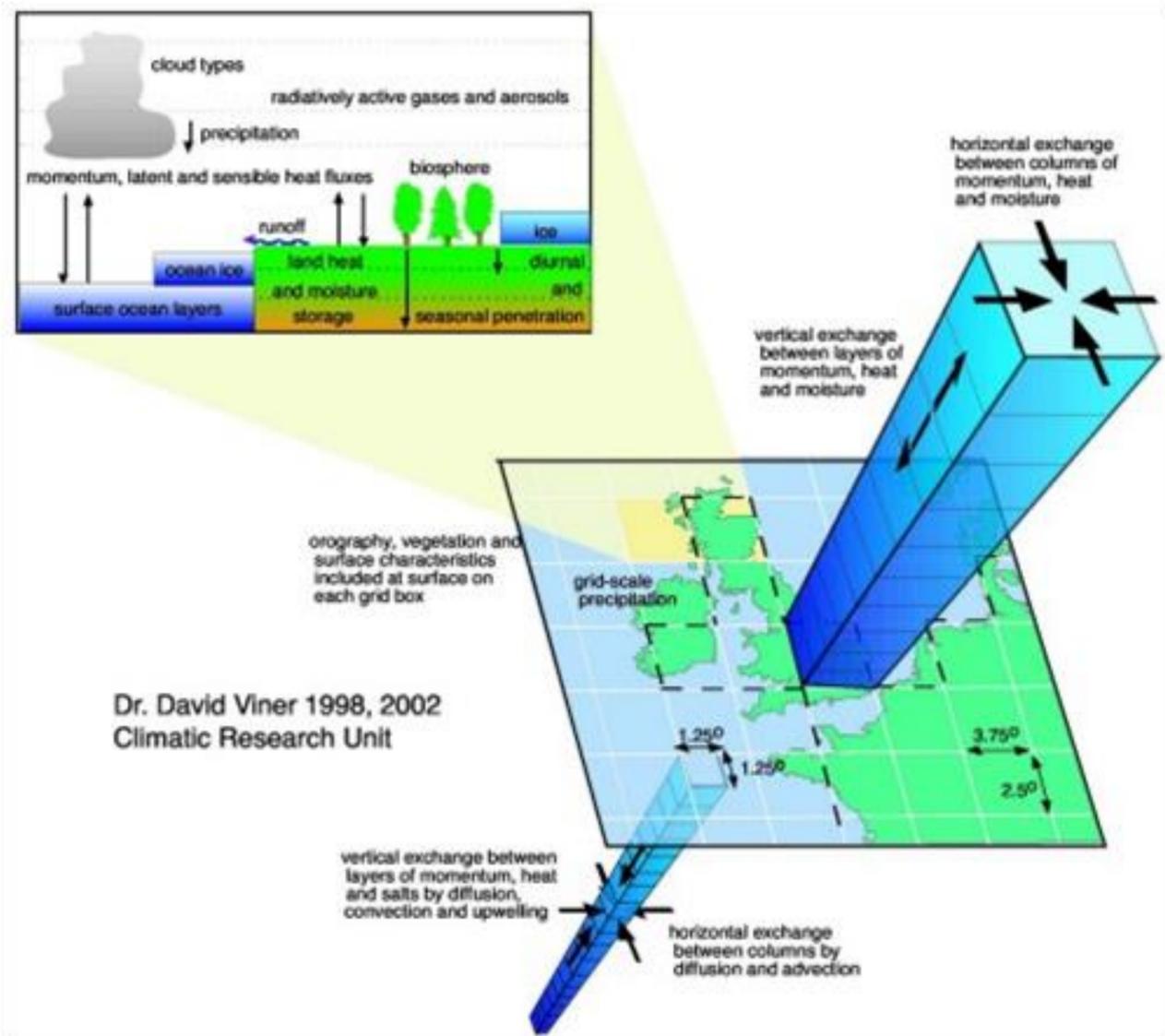


Impacto de los factores climáticos en las infraestructuras, operaciones y servicios portuarios (Número de puertos encuestados). Fuente: UNCTAD Research Paper No. 18 (Asriotis et al. 2017)



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Efectos del cambio climático



Aumento de los **riesgos climáticos crónicos/permanentes**

- Aumento de las temperaturas
- Aumento de los episodios de lluvia/sequia
- Aumento del nivel del mar

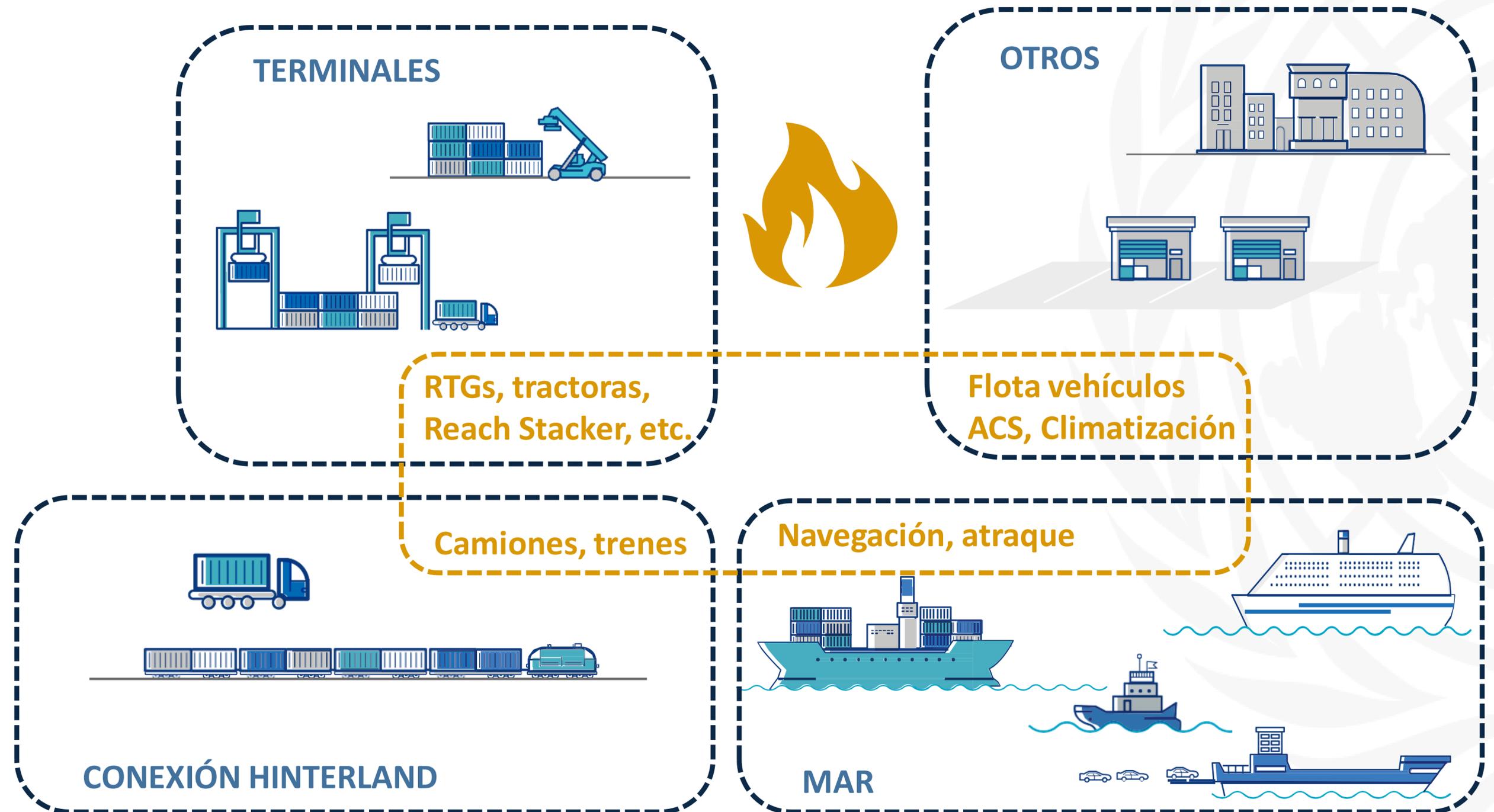
Aumento de los **fenómenos climáticos extremos**

- Ciclones/Tifones/Tormentas tropicales
- Marea meteorológica
- Lluvias torrenciales
- Sequias prolongadas
- Olas de calor



RENOVABLES Y MITIGACIÓN

FUENTES DE CONSUMO EN PUERTOS



Fuente: Fundación Valenciaport, 2021



RENOVABLES Y MITIGACIÓN

COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

Electricidad

Gas Natural Licuado

Hidrógeno

Gases licuados del Petróleo

Biocombustibles

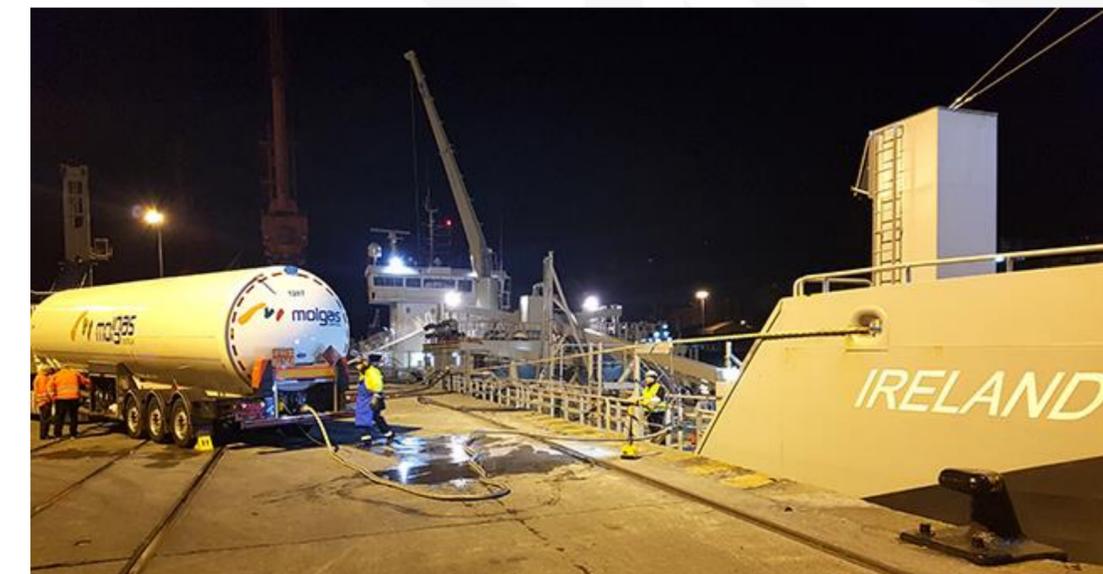
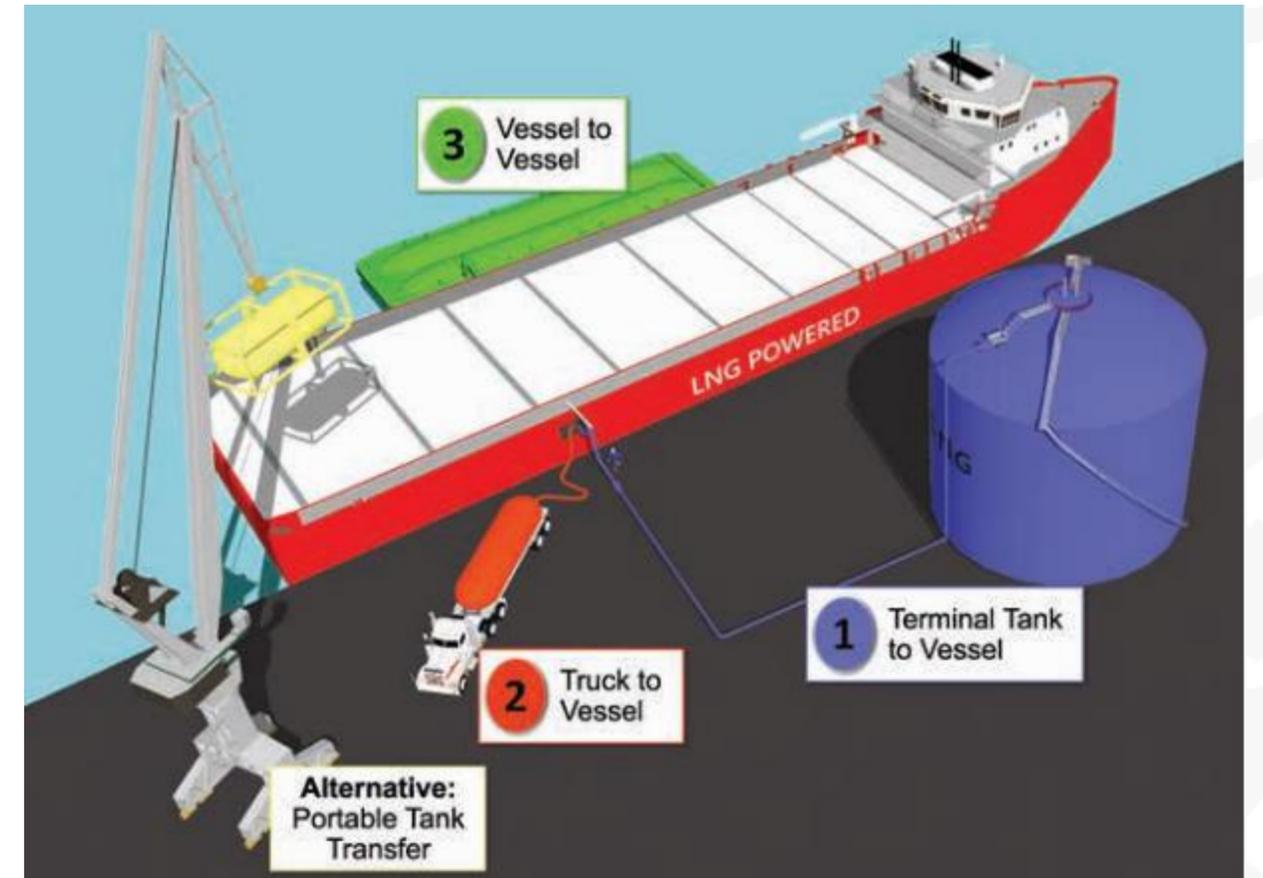
Metanol

Amoniaco

DME

LEO (Lignina+Etanol)

...



RENOVABLES Y MITIGACIÓN

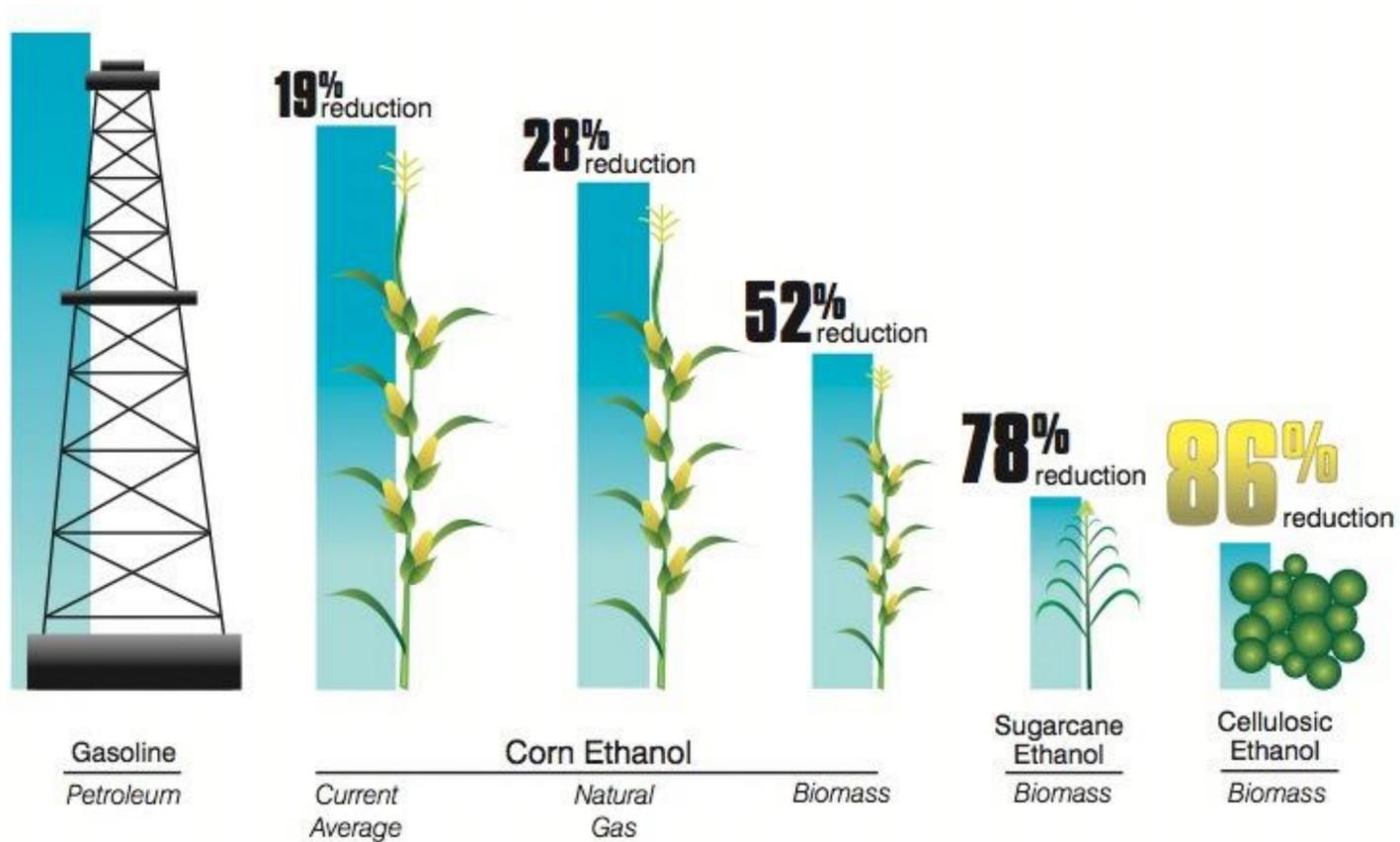
Gas Natural Licuado



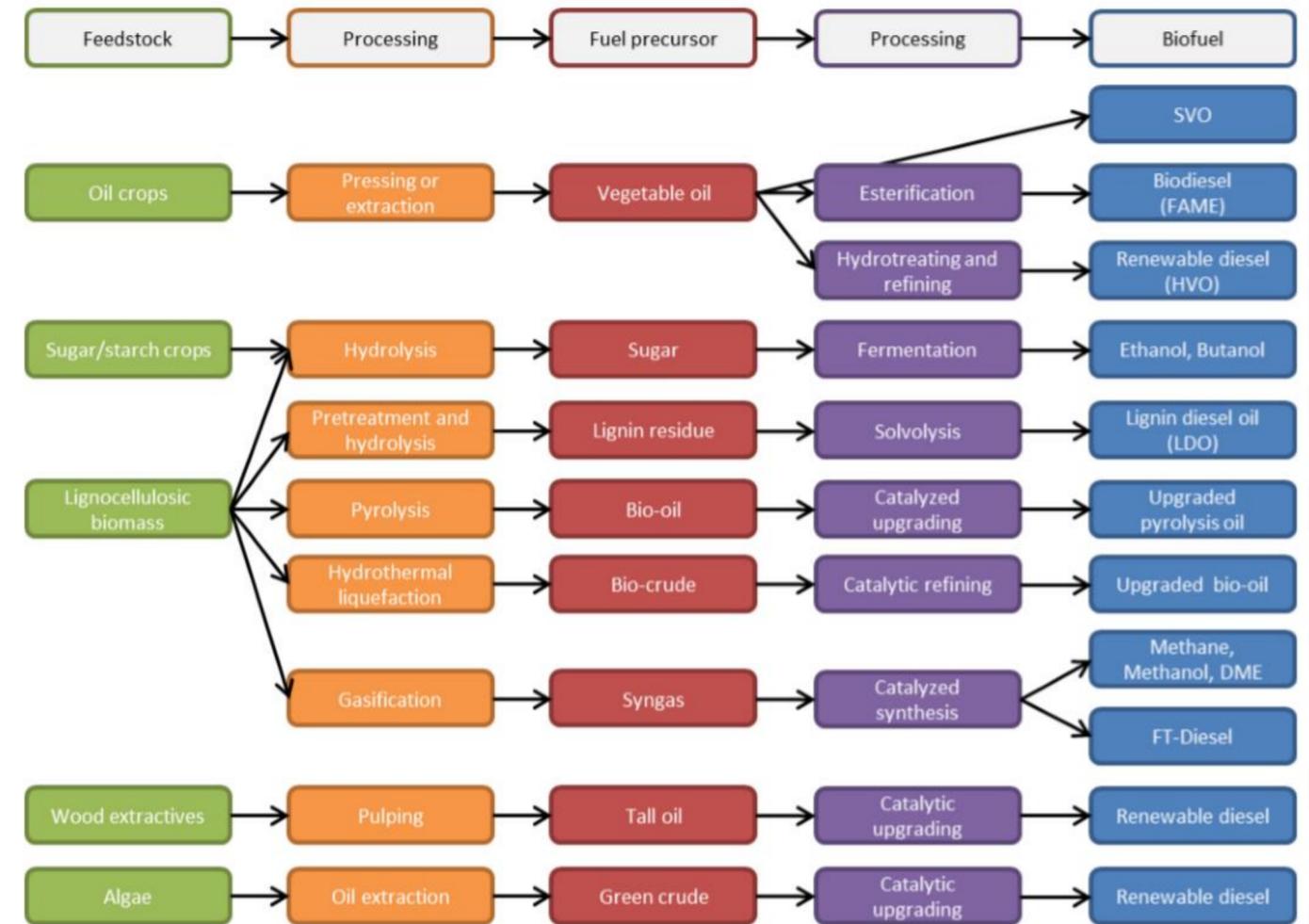
Gases Licuados del Petróleo



RENOVABLES Y MITIGACIÓN



Biocombustibles



RENOVABLES Y MITIGACIÓN



<https://www.jupiter1000.eu/english>

Hydrogen-powered tug is world first for Port of Antwerp

Tuesday 24 09 2019 | Port of Antwerp has ordered construction of a tug powered by hydrogen, the first in the world. This unique "Hydrotug" is driven by combustion engines that burn hydrogen in combination with diesel. The motors also comply with the very strictest standard, the EU Stage V, making them the lowest-rated for emissions on the market. This ultra-low-emission tug is being built by Compagnie Maritime Belge (CMB), a pioneer in the field of hydrogen power for shipping. With this world first Antwerp is making an important step in the transition to a sustainable, CO2-neutral port. By lending support to this promising technology Port of Antwerp hopes that the shipping industry will follow. The port is systematically pursuing a policy of making its entire fleet eco-friendly by incorporating the most environment-friendly technologies available on the market.



<https://www.portofantwerp.com/en/news/hydrogen-powered-tug-world-first-port-antwerp>

Hidrógeno

Largest 'green' hydrogen plant in Europe



Hydrogen is used as a sustainable fuel for industry. New technology even produces hydrogen without CO2 emissions. Rotterdam is committed to the largest 'green' hydrogen plant in Europe.

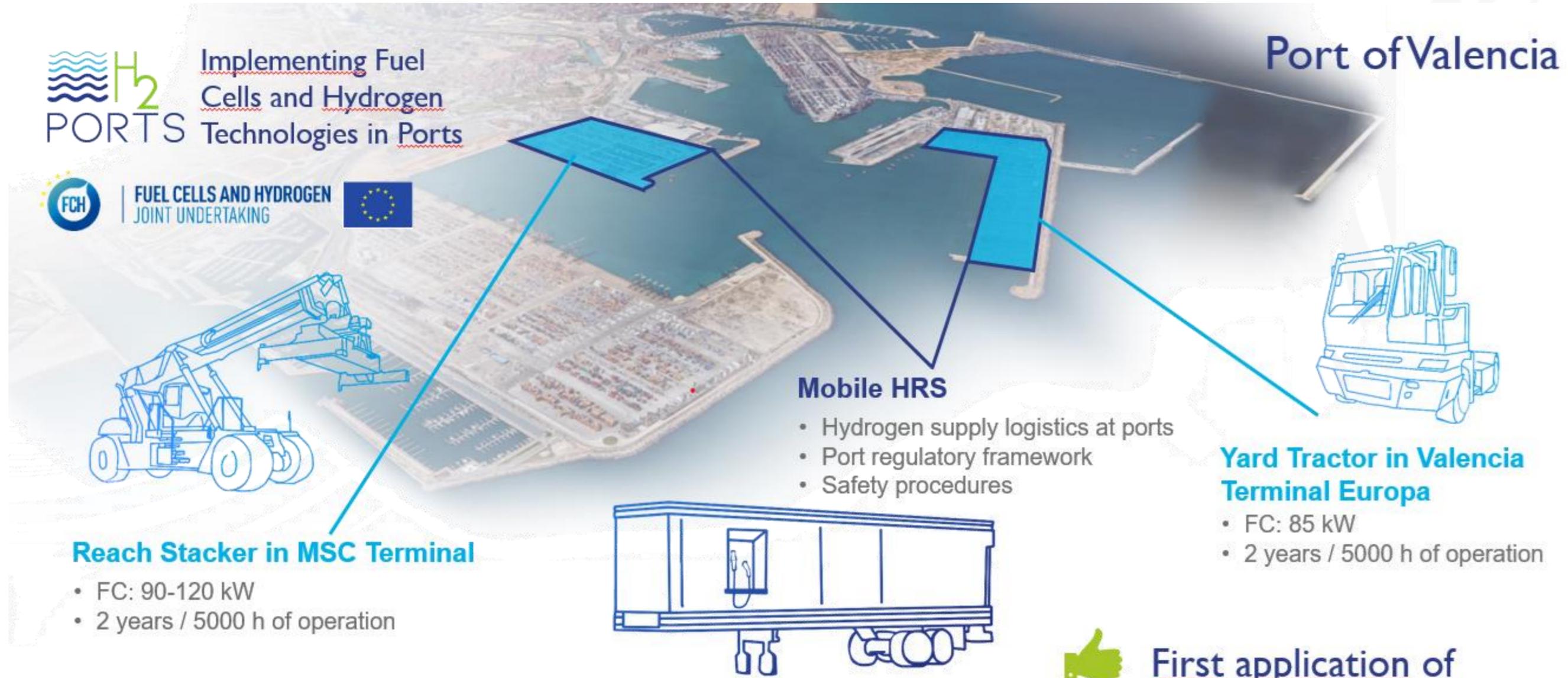
<https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/largest-green-hydrogen-plant-in-europe>



PORT OF LOS ANGELES PRELIMINARILY AWARDED \$41 MILLION FROM CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD TO LAUNCH ZERO EMISSIONS HYDROGEN-FUEL-CELL-ELECTRIC FREIGHT PROJECT

With Support from Toyota, Kenworth and Shell, POLA will establish a fuel-cell-electric technology network for freight transport to move goods from "Shore to Store"

Project will include 10 zero-emissions heavy-duty hydrogen fuel-cell-electric trucks, 2 new heavy-duty hydrogen fuel stations, and 4 zero-emissions cargo handling equipment



General features

- Total Budget: 4,117,197.5 EUR
- Duration (4 years): 2019-2023

👍 First application of hydrogen technologies in port handling equipment in Europe



RENOVABLES Y MITIGACIÓN

Energía de biomasa o bioenergía: Procedente del aprovechamiento de la materia orgánica e industrial formada en procesos biológicos o mecánicos. El aprovechamiento de la energía de biomasa se hace directamente por combustión o por transformación en otras sustancias que pueden ser aprovechadas más tarde como combustible.

Energía geotérmica: Se obtiene mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.

Energía solar térmica: consiste en el aprovechamiento directo de la energía del sol, que por calentamiento puede incrementar la temperatura de grandes volúmenes de agua o para su posterior conversión en energía eléctrica.

Energía solar fotovoltaica: Se produce electricidad de origen renovable a partir de la radiación solar.

ENERGÍAS RENOVABLES



Energía solar fotovoltaica en la Autoridad Portuaria de Las Palmas



Energía mareomotriz: es la que se obtiene aprovechando los ciclos de las mareas, transformando así la energía de subida y bajada en energía eléctrica.

Energía de corrientes marinas: Permite la obtención de electricidad a partir de energía producida por el movimiento de las corrientes marinas. Se aprovecha la energía cinética contenida de las propias corrientes.

Bomba de calor marina: es la energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor retenido en los mares y océanos.



Energía undimotriz: Permite la obtención de electricidad a partir de la energía mecánica generada por el movimiento de las olas.



Energía Undimotriz, Eco Wave Power

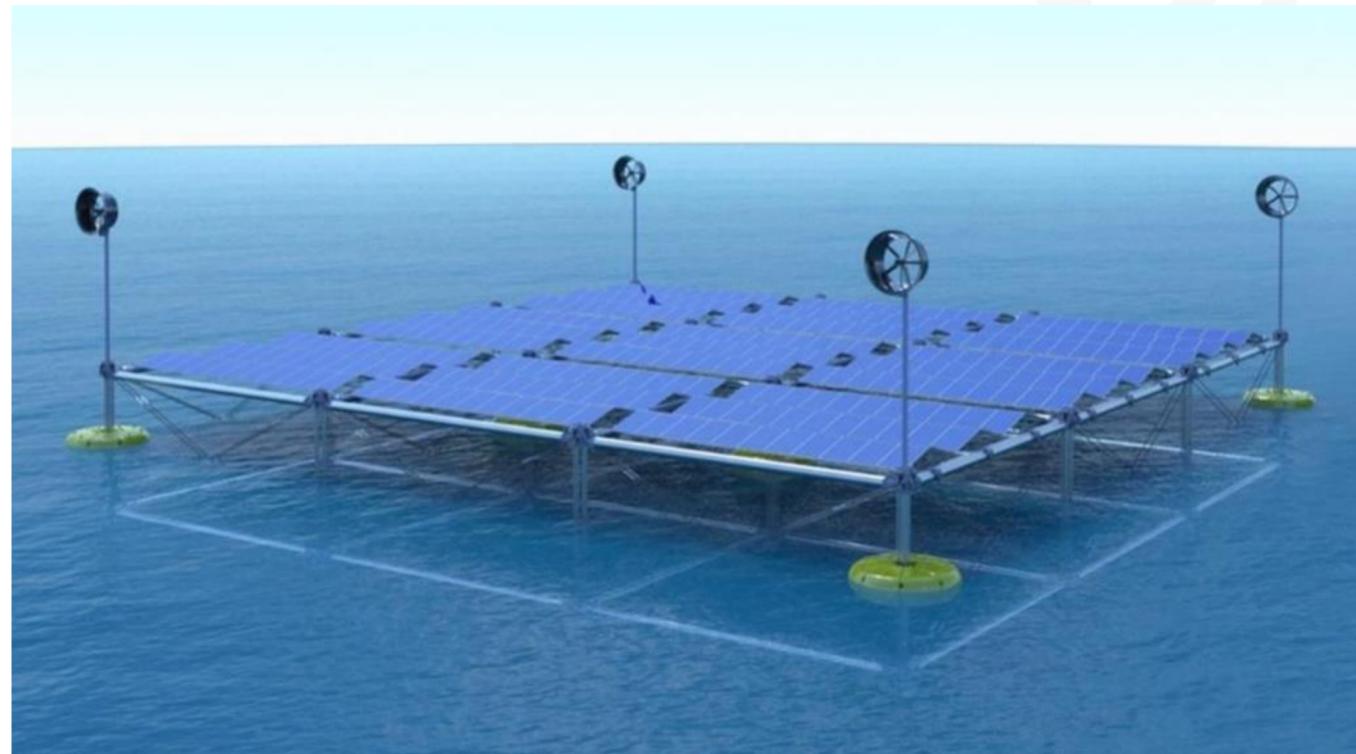
RENOVABLES Y MITIGACIÓN

ENERGÍAS RENOVABLES

Energía eólica: consiste en la utilización de aerogeneradores que aprovechan el movimiento generado por el viento para transformar energía mecánica en energía eléctrica.



Energía eólica, Puerto de Hamburgo



Plataforma marítima híbrida - Sinn Power

Hidrógeno: Permite la obtención de energía limpia mediante su aplicación como combustible en reacciones químicas (como por ejemplo las pilas de combustible).



DESCARBONIZACIÓN GLOBAL. BALANCE

NO VAMOS BIEN



DESCARBONIZACIÓN GLOBAL. BALANCE

1. Mañana 30 de noviembre de 2023 comienza la COP28 en Dubai. Lo que allí se decida, nos va a influir seguro.
2. El 89% de los países del mundo firmaron el Acuerdo de París. Los 10 países más industrializados y los 40 menos industrializados.
3. 32 países generan el 71% de las emisiones de CO2 a la atmósfera (destacan China, 30%, EEUU, 15%, UE, 10%, India, 7%, Rusia, 5%, Japón, 4%).
4. El resto de los países mundiales (162), o bien no están industrializados o sus necesidades energéticas están basadas en otras energías.
5. Por lo tanto, ni los tiempos, ni los costes necesarios para llevar a cabo la descarbonización son los mismos.
6. **Informe sobre la brecha de producción 2023:**
 - a) Los productores de combustibles fósiles planean aumentar las extracciones de carbón.
 - b) Los gobiernos mantienen que producirán más del doble de la cantidad consecuente con limitar el calentamiento a 1,5 grados.
 - c) Se prevé mayor producción de gas y petróleo también hasta 2050.
 - d) El Acuerdo de Paris en entredicho?
 - e) Pero esos mismos países se han comprometido de uno u otro modo a limitar un nivel neto cero de emisiones y han lanzado otras iniciativas. Pero no sobre estas producciones.



DESCARBONIZACIÓN GLOBAL. BALANCE

1. Informe **sobre el Transporte Marítimo 2023**:
 - a) UNCTAD insta a una transición justa y equitativa hacia un transporte marítimo descarbonizado.
 - b) Destaca la necesidad de combustibles más limpios (estamos en una etapa muy inicial, 99% de la flota mundial depende de combustibles convencionales), soluciones digitales y una transición equitativa para combatir las emisiones de carbono y la incertidumbre normativa en el sector.
 - c) Siendo el 80% del volumen del comercio mundial, el transporte marítimo representa casi el 3% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Las emisiones han aumentado un 20% en la última década.
 - d) Un dato para la esperanza (21% de los buques bajo pedido están diseñados con combustibles alternativos, prevalece el GNL, aunque este **NO ES PRECISAMENTE** un combustible fósil).



DESCARBONIZACIÓN GLOBAL. BALANCE

1. Informe sobre el Transporte Marítimo 2023:

- e) UNCTAD estima entre 8.000 - 28.000 MII dólares anuales para descarbonizar toda la flota de aquí a 2050, entre 28.000 – 90.000 MII dólares anuales en inversiones para desarrollar una infraestructura de combustible 100% neutros en carbono en 2050, y la descarbonización total de la flota podría elevar los gastos anuales de combustible entre 70% - 100% que afectaría a países menos adelantados que dependen en gran medida del transporte marítimo.



DESCARBONIZACIÓN GLOBAL. BALANCE

1. Informe **sobre producción eléctrica mundial 2022**:
 - a) La electricidad generada es más limpia que nunca, pero se consume más energía.
 - b) La energía eólica y solar producen en 2022 el 12% de la electricidad mundial (crece 2 puntos frente a 2021). Pero es la mayor contribución histórica a la producción eléctrica.
 - c) Todas las fuentes de generación de electricidad limpia (renovable y nuclear) generaron en 2022 el 39% de la electricidad mundial. Dato máximo histórico.
 - d) Pero las emisiones del sector eléctrico aumentaron el 1,3% alcanzando su máximo histórico.
 - e) El fuerte crecimiento del consumo de energía se produce en Asia. Países que crecen (otros crecimos antes). Si les limitamos ahora el consumo limitamos el crecimiento.



DESCARBONIZACIÓN UE. BALANCE

1. Firmeza del paquete de medidas Objetivo 55 de la UE.
2. El Transporte Marítimo representa el **13,5%** de las emisiones del Transporte de la UE.
3. Reglamento **Fuel EU Maritime** obligará a los buques de más de 5.000 tn brutas (representan el 55% de todos los buques y son responsables del 90% de las emisiones de CO2 del sector marítimo), a
 - a) que hagan escala en los Puertos Europeos (excepto los pesqueros), a reducir su intensidad de emisión de gases de efecto invernadero de la energía utilizada a bordo como sigue:
 - Reducir el 2% al principio, creciendo la reducción gradualmente hasta llegar al 80% en 2030 (respecto a las emisiones del año 2020).
 - b) A conectarse a un suministro de electricidad en Puerto mientras estén atracados en el muelle, salvo si utilizan otra tecnología de emisión cero.



DESCARBONIZACIÓN PUERTOS. BALANCE

1. Cada Puerto es diferente y la contribución al Reto climático diferente.
2. El cambio climático no se detiene, parece que se acelera. Aumentó la temperatura.
3. El crecimiento de energías renovables no alcanza para cubrir el incremento de consumo de energía generada con combustibles fósiles anual.
4. Pese a que varias compañías Navieras están en el proceso de adaptar sus fuentes de energía en buques, la mayoría es a GNL, menos contaminante, pero que no es un combustible renovable.
5. Régimen del comercio de los derechos de emisión de la UE (ETS). De acuerdo con la distancia recorrida, esta medida europea cobraría a los buques que atracasen en un puerto europeo, con combustibles fósiles en bonos de acuerdo con la distancia recorrida, impacta en la economía y en las mercancías que se moverán en los puertos europeos en favor entre otros del norte de Africa.
6. En el proceso de descarbonización son muy importantes las relaciones que el Puerto mantiene con las compañías navieras, con el cliente tradicional (el cargador de la mercancía), y con el entorno social en el que opera el Puerto.
7. **No obstante, todo se basa en la competitividad de la logística: los precios de los nuevos combustibles o resultan más baratos o su uso no será viable. Habrá que invertir en energía sostenible que resulte barata.**



RETOS DE LA DESCARBONIZACIÓN

Cambios en los patrones de consumo de energía.

Cambios técnicos en la producción de la energía.

Esto implica reducir la utilización de combustibles fósiles.

Dicho de otro modo:

Cambiar a fuentes primarias de energía libre de emisiones.

Fomentar la eficiencia energética.

Desarrollar sistemas de almacenamiento de la electricidad.

Implantar incentivos de modelos de producción sostenibles.

