

## INSIGHT BRIEF

### RESUMEN DE PERSPECTIVAS SOBRE AMÉRICA LATINA

# Descarbonización marítima mundial: Nuevas oportunidades para América Latina

Mayo 2023

**Connor Bingham**

Project Manager  
Global Maritime Forum

**Ingrid Sidenvall Jegou**

Project Director, Getting to Zero  
Coalition  
Global Maritime Forum

**Katrina Abhold**

Project Lead  
Global Maritime Forum

Developed in conjunction with  
the Getting to Zero Coalition  
Latin America Task Force.

The views expressed in this  
Insight Brief are those of the  
authors alone and not the  
Getting to Zero Coalition or the  
Global Maritime Forum.

## La oportunidad

América Latina se encuentra ante varias oportunidades sin explotar relacionadas con la transición del ecosistema marítimo mundial hacia combustibles escalables de emisiones cero.

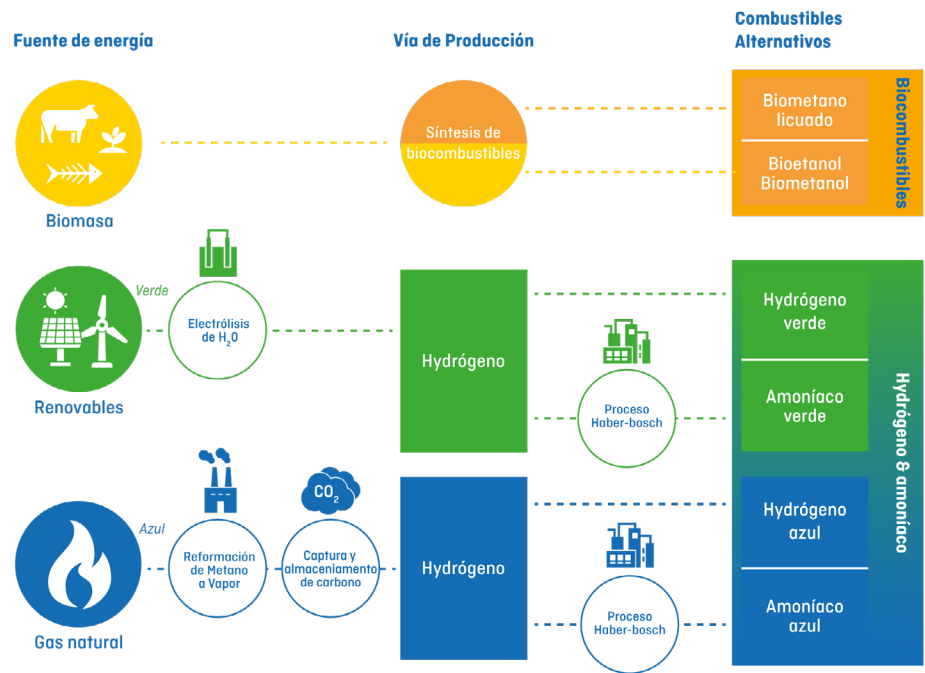
En la actualidad, la industria del transporte marítimo internacional depende en gran medida de los combustibles fósiles, en particular del fuelóleo pesado (HFO), del que se queman unas **300 millones de toneladas métricas al año** y emite unos **1.000 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub>** al año. Esto implica que las emisiones del transporte marítimo internacional representan anualmente entre el 2% y el 3% de las emisiones mundiales, un total que se **prevé que aumente en general** y en relación con otras actividades de la economía que podrán electrificarse y reducir sus emisiones a un ritmo más rápido.

Para cumplir los objetivos del Acuerdo de París es imperativo que el ecosistema marítimo sea capaz de **alcanzar cero emisiones antes de 2050**. Esto significa que es necesaria una transición a gran escala hacia tecnologías escalables de emisiones cero en las próximas décadas, lo que generará enormes cambios en términos de suministro de combustible y creará nuevas oportunidades para varias geografías.

A título ilustrativo, suponiendo que el ecosistema marítimo pase por completo del HFO al amoníaco verde, esto representaría más de **900 millones de toneladas al año** de amoníaco verde, lo que supone más de cinco veces la producción mundial total actual de amoníaco convencional. Esto refleja la aparición de una nueva **oportunidad de mercado en el orden del billón de dólares**, ya que los países capaces de producir hidrógeno verde, la base de todos los combustibles escalables de emisiones cero, al menor costo, tienen un enorme potencial para suministrar los combustibles necesarios para descarbonizar en última instancia la cadena de valor marítima internacional.

En consecuencia, la descarbonización marítima presenta un amplio abanico de oportunidades relacionadas con el suministro de estos combustibles a escala nacional, **su exportación a zonas del mundo con menor potencial renovable** y, en última instancia, el aprovechamiento de la descarbonización marítima internacional para acelerar la transición hacia formas de energía renovables a escala regional.

## La necesidad de hidrógeno verde



Fuente: inspirado en el Banco Mundial (World Bank Group (2021). *The Potential of Zero-Carbon Bunker Fuels in Developing Countries.*)

Para que el transporte marítimo internacional se descarbonice por completo, será necesario acelerar el cambio a combustibles escalables de emisiones cero. Éstos se derivarán, en gran medida, del **hidrógeno verde** en forma de combustibles como el amoníaco verde y el metanol verde.

El hidrógeno verde, creado mediante el uso de electricidad renovable para dividir el agua en oxígeno e hidrógeno, ofrece una alternativa limpia a los combustibles fósiles. Donde la electrificación no sea viable, el hidrógeno verde será necesario para apoyar la descarbonización de sectores como **la agricultura, el acero, el cemento, productos químicos, la aviación y el transporte marítimo**.

La descarbonización de estos sectores en las próximas décadas requerirá un aumento masivo de la producción de hidrógeno ecológico. Para 2050, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) prevé que el hidrógeno podría representar en torno **al 12 % del consumo mundial de energía**, lo que supondría el crecimiento de un nuevo y enorme mercado necesario para apoyar la descarbonización de muchos sectores industriales importantes.

En el caso concreto de la industria marítima, se necesitará hidrógeno verde en grandes cantidades para sintetizar combustibles marinos con cero emisiones, como el amoníaco verde y el metanol verde. La conversión a estos combustibles permitirá que la energía basada en hidrógeno pueda utilizarse a larga distancia en motores marinos, además de transportarse por todo el mundo de una forma más estable, antes de volver a convertirse potencialmente en hidrógeno para su uso en otras aplicaciones industriales.

La capacidad de transportar hidrógeno en forma de amoníaco ecológico podría marcar el comienzo de una importante transición en términos de flujos comerciales de energía. En la actualidad, los

combustibles fósiles representan alrededor del **40% del peso de la carga marítima mundial**, que deberá eliminarse progresivamente y sustituirse por alternativas limpias en un escenario de 1,5 grados.

En el futuro, es probable que los países satisfagan más sus necesidades energéticas a partir de energías renovables producidas localmente para la mayoría de los usos domésticos; sin embargo, seguirá siendo necesario generar y transportar hidrógeno a los centros de demanda con baja capacidad de producción, como Europa y partes del noreste de Asia. Se prevé que, en un escenario de 1,5 grados, **alrededor del 25% del hidrógeno se comercialice a escala mundial**, lo que podría dar lugar a un nuevo y enorme producto de exportación que crearía importantes oportunidades tanto para los países productores del combustible como para la industria marítima.

### Proyectos

La transición mundial hacia los combustibles ecológicos derivados del hidrógeno ya está en marcha en términos de proyectos e iniciativas relacionados con el desarrollo de este nuevo mercado, la mayoría de ellos en **Europa y el norte de Asia**. Diversas grandes compañías navieras ya han **realizado pedidos de grandes buques capaces de operar con combustibles de emisiones cero**, lo que envía una señal clara sobre la necesidad de garantizar que las flotas existentes estén preparadas para el aumento del suministro de combustible.

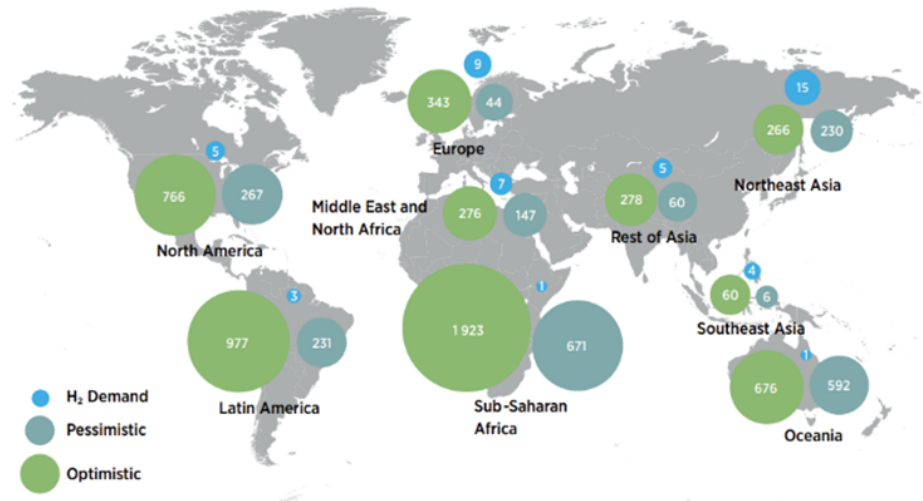
También están empezando a surgir algunos proyectos en toda América Latina, como el **suministro de hidrógeno verde en los puertos, proyectos de pequeñas embarcaciones y la absorción de hidrógeno verde junto con otros sectores**. Esto representa un avance significativo hacia el compromiso de las partes interesadas latinoamericanas en la transición hacia combustibles escalables de emisiones cero; sin embargo, se necesitarán más esfuerzos para garantizar que la región mantenga el ritmo de los avances mundiales.

### Oportunidades energéticas

La región de América Latina incluye algunos de los países más idóneos para producir hidrógeno verde de forma competitiva y a gran escala. Por ejemplo, en muchos estudios se cita a Chile como el país con el **potencial de producción de hidrógeno verde más asequible del mundo**. Países como Colombia, Brasil, Argentina y México también se consideran con un gran potencial debido a su acceso a recursos solares y eólicos.

Las energías renovables también tienen una aceptación relativamente alta en términos de sistemas energéticos y generación de electricidad en toda la región, con aproximadamente **el 25% de las necesidades energéticas cubiertas por energías renovables** en 2020. Además, varios países se han fijado el objetivo colectivo de alcanzar **el 70% de energías renovables para 2030**, lo que representa uno de los objetivos más ambiciosos a escala mundial.

**FIGURE 3.6. Comparison between economic potential of green hydrogen supply below USD 2/kgH<sub>2</sub> and forecasted hydrogen demand, in EJ/year, in 2050**



**Fuente:** IRENA (IRENA (2022), *Global hydrogen trade to meet the 1.5°C climate goal: Part III - Green hydrogen cost and potential*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.)

El gran acceso de América Latina a las energías renovables y sus altos niveles de ambición significan que podría convertirse en un exportador líder de hidrógeno verde en las próximas décadas. Esto sería alcanzable en términos de capacidad renovable, siendo potencialmente capaz de suministrar entre 231 y 977 Extra Joules (EJ) de hidrógeno verde a menos de 2 dólares por kilo (ver figura). Según IRENA, la demanda total de hidrógeno, del que al menos 2/3 tendrían que ser verdes, **en todos los sectores, será de unos 74 EJ en el 2050.**

En el contexto marítimo, varios estudios han demostrado que existen claras oportunidades de aprovechar el transporte marítimo internacional para ayudar a aumentar la producción de hidrógeno ecológico y, en última instancia, producir los futuros combustibles marinos. Esto aplica por ejemplo en Chile, donde el Environmental Defense Fund y la consultora de sostenibilidad Ricardo han descubierto que la innovación y los proyectos centrados en los electrocombustibles representan **una oportunidad de entre 65.000 y 90.000 millones de dólares en términos de inversión potencial.**

**Países como México también han demostrado tener importantes oportunidades en este** sentido, potencialmente a través del apoyo a ambiciones nacionales más amplias relacionadas con la reducción de la contaminación atmosférica, el aumento de la seguridad y la independencia energética, el crecimiento de su mercado laboral verde, la diversificación de sus productos de exportación de valor añadido, el desarrollo de capacidades y habilidades nacionales y la generación de nuevas formas de inversión extranjera directa.

A nivel regional, hay otros países como Panamá que podrían desempeñar un papel importante en esta transición, debido al rol del **Canal de Panamá como centro regional y lugar de abastecimiento de combustible** para el transporte marítimo internacional. Esta oportunidad podría permitir a otros países de la región, como la vecina Colombia, exportar combustibles a Panamá para luego venderlos como combustibles marinos.

Aprovechar la descarbonización marítima internacional tiene el potencial de apoyar estos avances, además de proporcionar una

oportunidad adicional de extracción que podría ayudar a aumentar la producción de hidrógeno verde para uso nacional. Esta capacidad adicional podría utilizarse para apoyar la descarbonización de otros sectores industriales con una elevada demanda futura de hidrógeno verde.

## **Política**

La transición hacia combustibles escalables de emisiones cero está aún en sus primeras fases, y el sector marítimo depende actualmente en gran medida de los combustibles fósiles. Para acelerar la transición y dejar estos combustibles atrás, es necesaria una regulación que apoye el escalamiento y difusión de los combustibles del futuro. Para lograrlo, existen varias palancas de las que los países pueden echar mano a nivel nacional, por ejemplo subsidiando la producción de combustibles ecológicos, contribuyendo al desarrollo de puertos verdes o apoyando proyectos de I+D centrados en las flotas nacionales. Sin embargo, la regulación internacional también desempeña un papel importante, especialmente a través de la **Organización Marítima Internacional (OMI)**.

Muchos países latinoamericanos tienen altos niveles de ambición en lo que respecta a las negociaciones climáticas internacionales, y varios de ellos forman parte de la **Coalición de Alta Ambición**. Además, todos los países latinoamericanos han firmado el Acuerdo de París y han presentado sus **Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés)**, que describen los compromisos de cada país para hacer frente al cambio climático y, en última instancia, descarbonizar sus economías.

Sin embargo, a pesar de este **nivel de ambición en el contexto de la acción climática** y de las oportunidades relacionadas con la ampliación de las energías renovables y la producción de hidrógeno ecológico, la descarbonización marítima no ocupa actualmente un lugar destacado en muchas agendas nacionales. Como tal, existe actualmente una brecha entre la escala potencial de estas oportunidades y los marcos regulatorios existentes para aprovecharlas. Esto se debe en gran medida a la asimetría entre los distintos ámbitos políticos en lo que respecta a la descarbonización marítima.

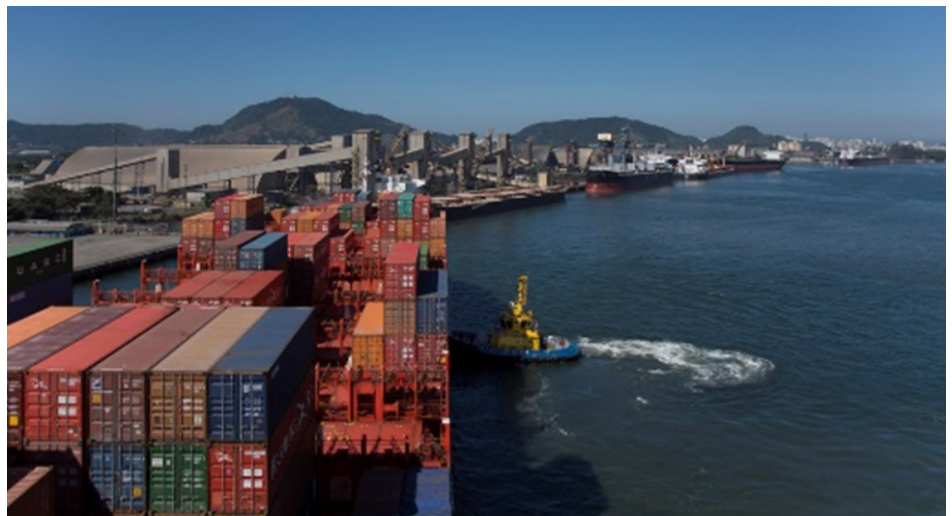
Por ejemplo, los distintos ministerios nacionales pueden tener responsabilidades que se solapan en ámbitos relevantes, lo que dificulta armonizar perspectivas y coordinar acciones capaces de materializar los beneficios y reducir los costos asociados a la descarbonización marítima. Un ejemplo práctico de este obstáculo es la falta de inclusión del transporte marítimo ecológico en las estrategias nacionales de transporte, a pesar del fuerte apoyo de los ministerios de energía a la producción y exportación de hidrógeno ecológico.

La falta de coordinación en términos de política también puede dar lugar a una falta de coordinación en torno a las infraestructuras, como el desarrollo de puertos o el establecimiento de plantas de

producción de combustible bien conectadas que puedan exportar combustibles en el futuro. En consecuencia, algunas oportunidades para desarrollar sinérgicamente las infraestructuras de transporte y la producción de combustible no se han explorado, lo que podría crear ineficiencias y reducir el ritmo de la transición.

Esta asimetría se manifiesta aún más en la participación de algunos países en las negociaciones de la OMI, en las que los países están representados por una serie de ministerios diferentes, como los de transporte, asuntos exteriores, representantes comerciales o a través de la marina. Esto significa que, a menudo, la oportunidad que presenta la transición a los combustibles marinos de emisiones cero queda subexplorada, y los debates se centran más en el aumento de los costos que en los futuros flujos potenciales de ingresos.

El debate actual así lo demuestra, con algunos de los principales países latinoamericanos preocupados principalmente por los impactos de las medidas que podrían acelerar la transición hacia combustibles marinos escalables de cero emisiones. Muchos de estos países expresan su preocupación por la posibilidad de que estos combustibles ecológicos más caros **incrementen los costos de transporte**, lo que podría afectar negativamente al comercio y al PIB (Producto Interno Bruto), reduciendo la competitividad de las exportaciones latinas e incrementando el precio de las importaciones.



El impacto del aumento de los costos comerciales es **especialmente relevante para América Latina**, dada su lejanía de los mayores mercados de exportación y de las principales rutas marítimas. Muchos países de América Latina, como Brasil, Argentina y México, son también grandes exportadores de productos agrícolas, que están más expuestos a estos riesgos. Debido a la necesidad de refrigerar productos como los plátanos o las cerezas a bordo de los buques, se necesita más combustible, lo que aumenta el impacto de las subidas de precios del combustible. Habrá que abordar estos problemas para evitar que la región salga perjudicada de la transición.

Una medida global bien diseñada y aplicada en toda la cadena de valor a través de la OMI, podría tener el potencial de aliviar algunas de estas desigualdades, permitiendo que los aumentos de precios se trasladen hasta los consumidores finales de toda la economía



mundial. La medida **en sí también podría incluir un mecanismo de distribución de ingresos** que podría abordar los costos comerciales y las desigualdades existentes mediante la provisión de compensaciones o el apoyo a nuevos proyectos capaces de generar actividad económica.

El debate en torno a estas repercusiones sigue en curso y las negociaciones avanzan hasta un punto en el que cada vez es más aceptable acordar medidas basadas en el mercado, reconociendo la necesidad de cerrar la brecha de competitividad y, al hacerlo, permitir la transición. Es necesario prestar más atención a este tema, sobre todo en lo que respecta a sopesar las oportunidades relacionadas con la descarbonización y los impactos, como los costos comerciales, para intentar encontrar una vía constructiva en la OMI.

Un hito importante a este respecto será el MEPC 80 de junio, en el que probablemente se revisará la Estrategia Inicial de la OMI sobre los Gases de Efecto Invernadero para fijar el objetivo de cero emisiones en 2050. Esto acelerará el debate sobre la aplicación de medidas basadas en el mercado, aumentando la necesidad de explorar las oportunidades y abordar los costos potenciales de la descarbonización marítima.

### **Desarrollos actuales:**

#### ***Estrategias nacionales de hidrógeno***

- **Estrategia Nacional de Hidrógeno de Bajas Emisiones Argentina 2030**
- **Línea de base para apoyar la Estrategia Brasileña del Hidrógeno**
- **Estrategia del hidrógeno en Chile**
- **Hoja de ruta del hidrógeno en Colombia**
- **Plan Nacional del Hidrógeno México**
- **Hoja de ruta del hidrógeno verde en Panamá**

#### ***Desarrollo de corredores verdes***

Se está debatiendo el desarrollo de un corredor de transporte marítimo verde centrado en la región de América Latina. Podría ser entre América Latina y un mercado de exportación importante, como Europa, EE.UU. o Asia Oriental, o entre países latinoamericanos, por ejemplo uniendo el Canal de Panamá con la producción de combustible en otro país.



### Proyectos piloto

- Transbordadores de hidrógeno Buquebus (Argentina)
- Centro de Hidrógeno Verde de Ceará (Brasil)
- Descarbonización de la hidrovía Paraguay-Paraná (Brasil)
- Proyecto HNH (Chile)
- Proyecto HyEx (Chile)
- Puerto de Acu (Brasil)
- Solución híbrida Wärtsilä: CBO Flamengo (Brasil)

### Conclusiones

El recién creado Grupo de Trabajo de la Coalición Getting to Zero espera abordar importantes preocupaciones, así como explorar y promover oportunidades potenciales para los países de la región latinoamericana. Al reunir a las partes interesadas de toda la cadena de valor marítima con una presencia significativa en América Latina, se espera que este Grupo de Trabajo pueda ayudar a establecer conexiones entre la transición global hacia combustibles marinos escalables de cero emisiones y las amplias oportunidades que posee América Latina.