

VEHÍCULOS DE AMONIACO

El amoníaco (NH_3) está emergiendo como un **combustible clave** para la descarbonización del transporte, especialmente en el **sector marítimo**, debido a su potencial para reducir emisiones y su versatilidad como portador de energía. A continuación, se resumen:

Resumen destacando el amoníaco verde en el transporte marítimo

El **amoníaco verde** (NH_3) emerge como una solución clave para la descarbonización del transporte, especialmente en el **sector marítimo**, combinando sostenibilidad, eficiencia y escalabilidad. A continuación, se resumen sus aspectos más relevantes:

1. ¿Qué es el amoníaco verde?

Es una versión sostenible del amoníaco tradicional, producido mediante:

- **Hidrógeno verde**: Obtenido por electrólisis del agua con energía renovable (eólica, solar, hidráulica).
- **Nitrógeno atmosférico**: Extraído del aire mediante separación criogénica o generadores in situ .
- **Proceso Haber-Bosch**: Adaptado para usar energías limpias, eliminando emisiones de CO_2 .

Ventaja clave: Su producción es cero emisiones, a diferencia del amoníaco gris (derivado de gas natural).

2. Importancia en el transporte marítimo

Beneficios

- **Cero emisiones de CO_2** : Al no contener carbono, su combustión no genera dióxido de carbono, alineándose con los objetivos de la OMI (reducción del 50% para 2050 y cero emisiones netas).
- **Alta densidad energética**:
 - Doble que el hidrógeno líquido.
 - Más fácil de almacenar (-33°C vs. -253°C del H_2).
- **Portador de hidrógeno verde**: Facilita el transporte global de energía renovable desde regiones con excedentes (ej. corredor Algeciras-Róterdam) .
- **Infraestructura existente**: 192 puertos ya manejan amoníaco, lo que acelera su adopción.

Proyectos pioneros

- **Puerto de Savannah (EE.UU.)**: Estudio para bunkering (abastecimiento) de amoníaco verde, liderado por Maersk y otros gigantes navieros .
- **Singapur y Omán**: Primeros puertos en realizar pruebas de abastecimiento en 2024 .
- **España: Proyectos como ****HIDRAM**** y el valle andaluz del hidrógeno apuestan por producir 300.000 toneladas anuales de amoníaco verde.

3. Retos y consideraciones

- **Toxicidad y seguridad:** Es corrosivo y tóxico, requiriendo protocolos estrictos de manipulación y detección de fugas.
- **Coste actual:** Más caro que los combustibles fósiles, pero se espera que su precio caiga con la escalada de energías renovables.
- **Emisiones indirectas:** **Genera óxidos de nitrógeno (NOx)**, necesitando tecnologías de postratamiento.
- **Regulación:** Falta armonizar normas internacionales para su uso seguro en puertos y buques.

4. Perspectiva futura

- **Demanda global:** Podría alcanzar **600 millones de toneladas para 2050**, con el 44% del combustible marítimo proveniente de amoníaco .
- **Inversiones:** **La UE destina 794 millones de euros a proyectos como Hy2Use**, y España lidera con electrolizadores de 100 MW en puertos estratégicos .
- **Tecnología:** Avances en motores duales (amoníaco/diésel) y pilas de combustible acelerarán su adopción.

Conclusión

El **amoníaco verde** es la apuesta más sólida para descarbonizar el transporte marítimo, gracias a su escalabilidad, infraestructura existente y potencial cero emisiones. Aunque persisten desafíos técnicos y económicos, su desarrollo está respaldado por inversiones masivas y colaboración global, posicionándolo como **el combustible del futuro** para este sector.