



Calidad, confianza y compromiso social

© CaixaBank, S.A. Barcelona, 2020. Documento confidencial de uso exclusivamente interno. Se prohíbe su reproducción y comunicación o acceso a terceros no autorizados



European Clean Hydrogen Alliance

Kick-starting the EU Hydrogen Industry to achieve the EU climate goals



Hidrógeno

2022

CIB&IB ESG



HIDRÓGENO (H2) PROCESO Y USOS

- El H2 es el elemento químico más abundante en la naturaleza.
- Actualmente H2 se usa en la industria como materia prima en fertilizantes, refinerías, metalurgia y farmacéuticas.
- El H2 Verde no emite CO2 en todo el proceso productivo (generación, almacenamiento y combustión).



*El H2 se puede usar como materia prima o como recurso energético/ de combustión

2. DISTRIBUCIÓN

Debido a la diferencia geográfica entre la oferta y la demanda se requiere distribución

DISTRIBUCIÓN



PIPELINES

- La UE ha planteado una nueva red de pipelines a 2040 que permitirá la distribución del H2 y facilitará casar oferta y demanda en Europa.
 - Principales exportadores: Países mediterráneos y nórdicos
 - Principales importadores: Centro de Europa



MARÍTIMO

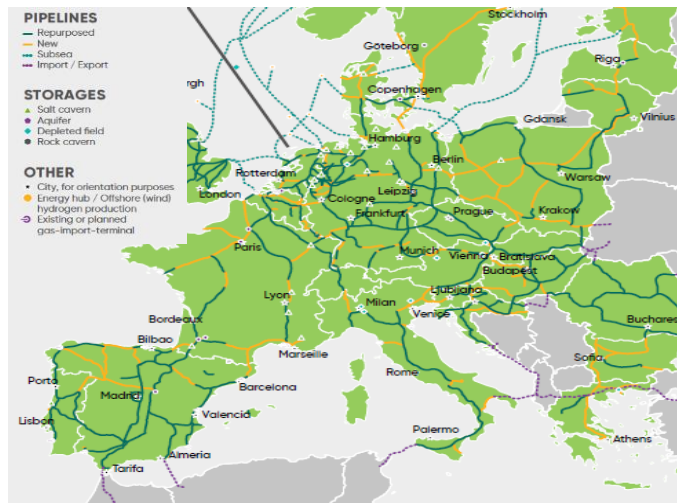
- Actualmente existen infraestructuras y activos que transportan derivados del H2 (Amoníaco) y se tendrían que adaptar las infraestructuras de GNL para el uso con H2 líquido.
- La distribución de H2 en barco es el único método para exportar/importar de H2 en gran volumen y a gran distancia (transoceánico).



TERRESTRE

- El transporte terrestre, a través de camiones cisterna, es la más eficiente en volúmenes pequeños y distancias cortas.
- En función de la distancia se transportará a presión (hasta 150 km) o líquido (más de 150 km).

NUEVOS PIPELINES UE A 2040



Fuentes: European Hydrogen Backbone

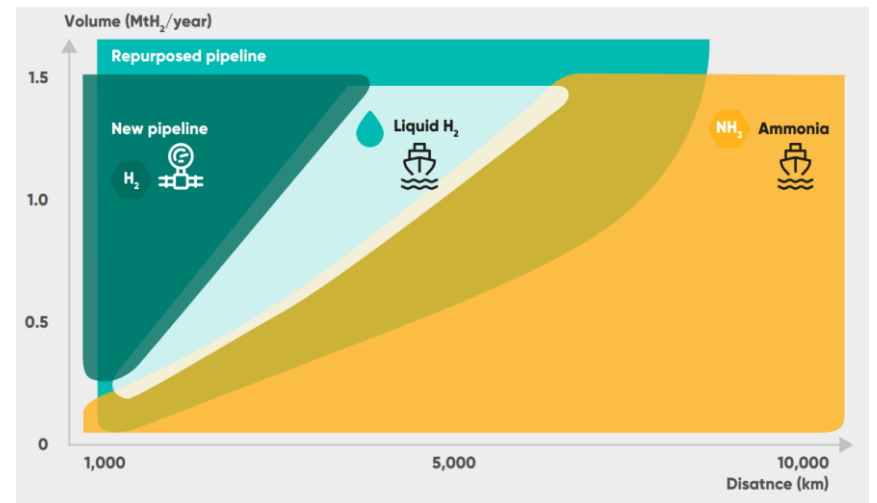
FLUJOS DE EXPORTACIÓN DE H2



Fuente: Hydrogen Europe & FCHO

- **Del mediterráneo:** África del Norte & Sur de Europa (A, B)
- **Del Norte:** Mar del Norte & Regiones Bálticas y Nórdicas (C, D)
- **Del Este:** Ucrania y países del Sur Este (E)

CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE H2 VOLUMEN/KM

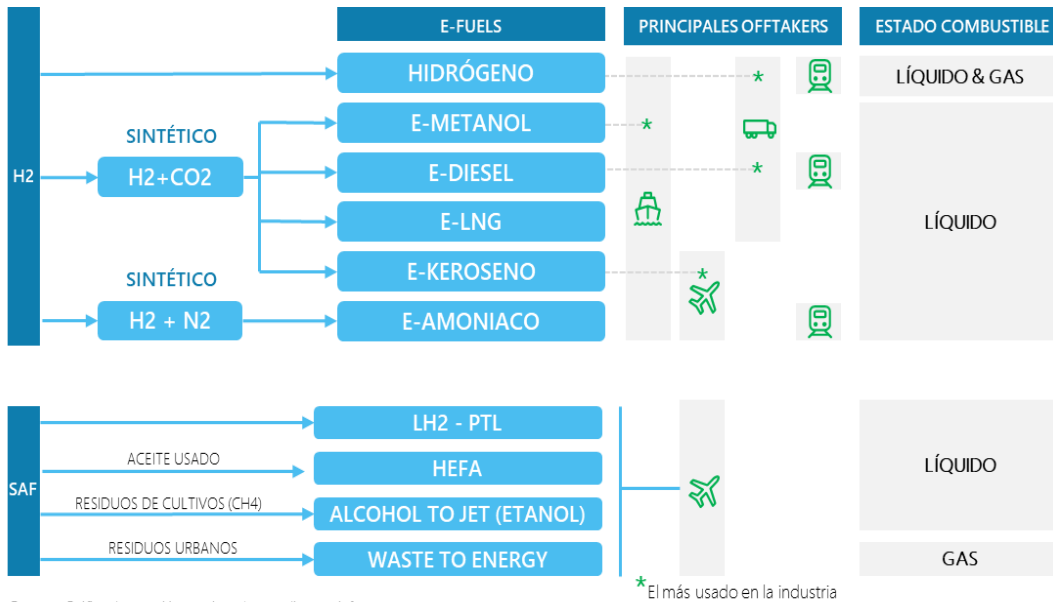


Fuente: Hydrogen Europe & FCHO

3.1. USOS A CORTO PLAZO: TRANSPORTE

El sector del transporte supone el 25% de las emisiones globales de CO2. El hidrógeno es un driver principal para su descarbonización.

COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE



Fuentes: Gráfico de creación propia en base a diversos informes

- Los combustibles alternativos (E-fuels sintéticos) no emiten CO2 adicional al utilizar CO2 o N2 capturado que es liberado en su combustión.
- Actualmente el SAF es mezclado con el combustible convencional.
- A día de hoy, los combustibles sintéticos y el SAF son 2/3 veces más caros que el convencional.
- Algunos derivados del H2 requerirán nuevas inversiones y desarrollos tecnológicos y de infraestructura.

OBJETIVOS DEL PLAN "EU FIT FOR 55" EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE



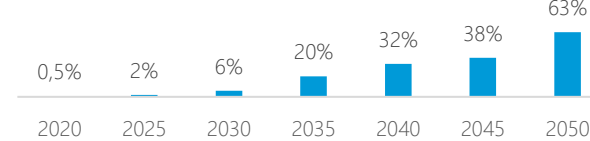
La Unión Europea ha establecido unos objetivos en el sector del transporte que impulsará el desarrollo de la movilidad y los combustibles sostenible.

AVIACIÓN



- Se han establecido objetivos anuales sobre el nivel mínimo de SAF.
- Los aeropuertos de la UE tendrán que tener la infraestructura necesaria para entregar, almacenar y repostar SAF.

% de uso de SAF

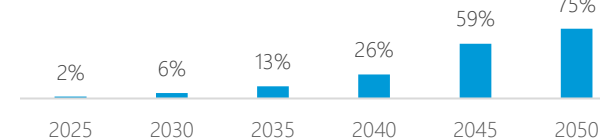


MARÍTIMO



- Se han establecido objetivos anuales de reducción de emisiones de CO2.
- En 2030 los puertos tendrán que tener puntos de carga y los buques de transporte tendrán que conectarse en puerto.

Reducción CO2



TERRESTRE



- Se han establecido las infraestructuras necesarias para el correcto desarrollo del transporte sostenible por carretera:



- ✓ Hidrogeneras (HRS) cada 200 KM en 2030
- ✓ HRS en zonas urbanas



- ✓ Electrolineras cada 60 KM y en zonas urbanas
- ✓ Al menos un punto de carga en todos los parkings en 2030

3.2. USOS A CORTO PLAZO: INDUSTRIA

A día de hoy, el 95% del H2 es usado como materia prima en las industrias químicas (fertilizantes, refinera, farmacéuticas) y la metalurgia.

USO DEL H2 Y DERIVADOS EN LA INDUSTRIA

	H2	AMONIACO (NH3)	METANOL (CH3OH)*
FERTILIZANTES	-	Materia prima	-
METALURGIA	Producción de acero y reducción de hierro	Producción de acero y reducción de hierro	Producción de hierro reducido
REFINERÍA	Reducción de azufre & hydrocracking Plásticos y plásticos reciclados	-	Biocombustibles
FARMA/MED	-	Medicamentos, cosméticos y vitamínicos & p. Limpieza	Alcoholes, desinfectantes, disolventes

* Es necesario la captura de carbono para la producción de metanol

Fuentes: Gráfico de creación propia en base a diversos informes

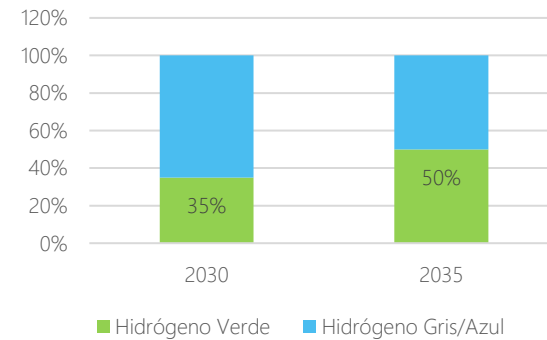
- Actualmente se usa H2 gris o azul en los procesos productivos, siendo una tecnología con amplio track record y demanda en el mercado.
- El H2 Verde como materia prima en la industria no requiere de inversión en adaptación.
- El H2 verde es la solución en la industria para la descarbonización de los procesos productivos, siendo en algunos casos su única vía como en la industria del acero e industrias pesadas.

OBJETIVOS DEL PLAN "EU FIT FOR 55" EN EL SECTOR INDUSTRIAL

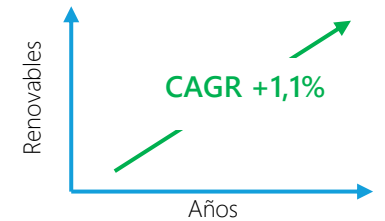


La Unión Europea ha establecido unos objetivos en el sector industrial para catalizar su sostenibilidad.

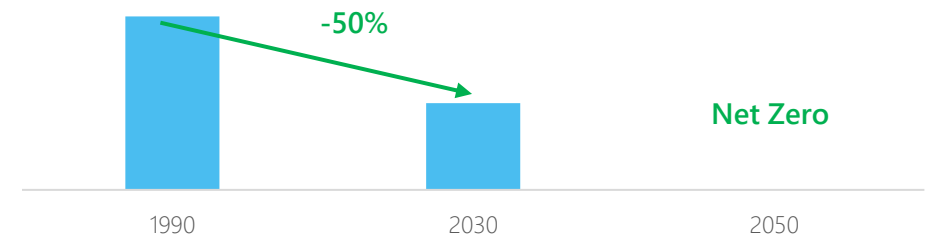
Objetivo de uso de H2 Verde en la industria:



Objetivo uso de energías renovables en la industria: (incremento medio anual)



Reducción Emisiones CO2 en la Industria Siderúrgica



4. USOS A MEDIO/LARGO PLAZO: OTROS

La industria es altamente energética en muchas de sus secciones (fuente de calor industrial, almacenamiento de energía y calefacción residencial), para las cuáles el H2 será una respuesta sostenible a medio y largo plazo.



RECURSO ENERGÉTICO

Aplicación Industrial como fuente de calor

- Descarbonización de los procesos industriales que requieren un alto grado de calor:
- Ruta de descarbonización compatible con los procesos actuales durante su desarrollo e implementación (no cambia el proceso final).
- Sustitución del proceso de fundición tradicional por un proceso basado en hidrógeno verde como fuente de calor.
- En caso de usar únicamente H2 se requerirán desarrollos y adaptaciones tecnológicos.



ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

Almacenes Estacionales & Estabilización de la Red

- EL H2 se presenta como una de las dos opciones para almacenar energías renovables, junto con las baterías.
- Estas tecnologías permitirán almacenar los excedentes de las energías renovables.
- El H2 se puede almacenar en estado líquido gaseoso o en derivados.



CALEFACCIÓN

Uso Residencial

- El H2 en estado gaseoso podrá ser utilizado para uso residencial a través de la red de gas natural.
 - Actualmente algunas calderas pueden llegar a aceptar un 20% de H2 mezclado con gas natural (blended).
 - En España sólo está autorizado un 5% de blend y en algunos países de la UE hasta un 20%.

OBJETIVOS DEL PLAN "EU FIT FOR 55"



- Tanto la Directiva de Imposición de la Energía, la Directiva sobre Energías Renovables y "Fit for 55" relacionan los objetivos de reducción de emisiones y eficiencia con el H2 como opción principal de combustible renovable de origen no biológico.
- La Comisión Europea está en proceso de crear un sistema de certificación de combustibles con bajas emisiones de carbono, ampliando la certificación de los combustibles renovables en toda la UE, incluyendo H2.



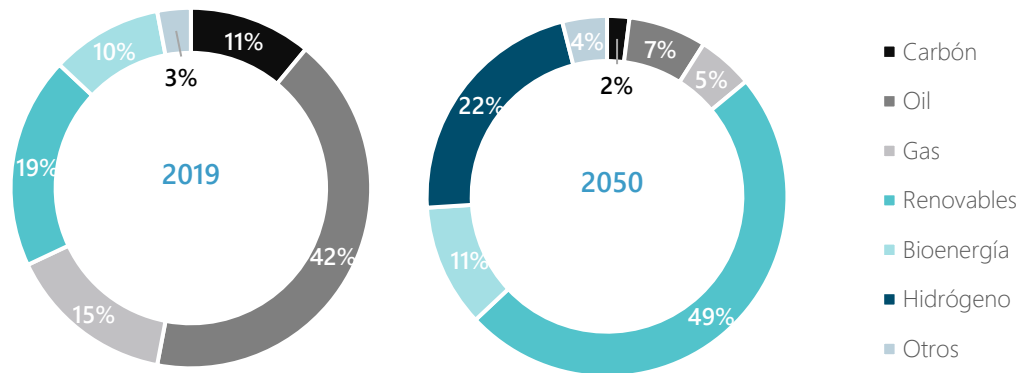
- El 75% de los edificios se consideran ineficientes energéticamente, requiriendo renovación energética.
- Objetivo de energías más verdes para las edificaciones y objetivo de nuevos edificios de cero emisiones.

- Estos sectores industriales requieren gran inversión de desarrollo de tecnología e infraestructura, así como adaptación de la infraestructura ya existente para el H2 Verde.

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE H2

EVOLUCIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA GLOBAL

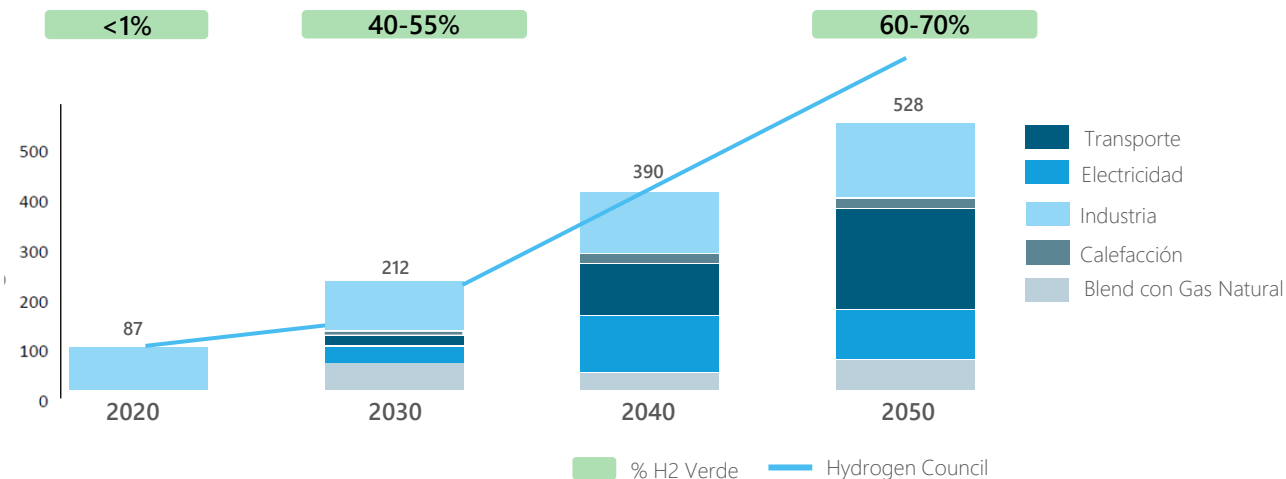
(EJ)



Fuente: BloombergNEF, 2021

DEMANDA GLOBAL DE H2

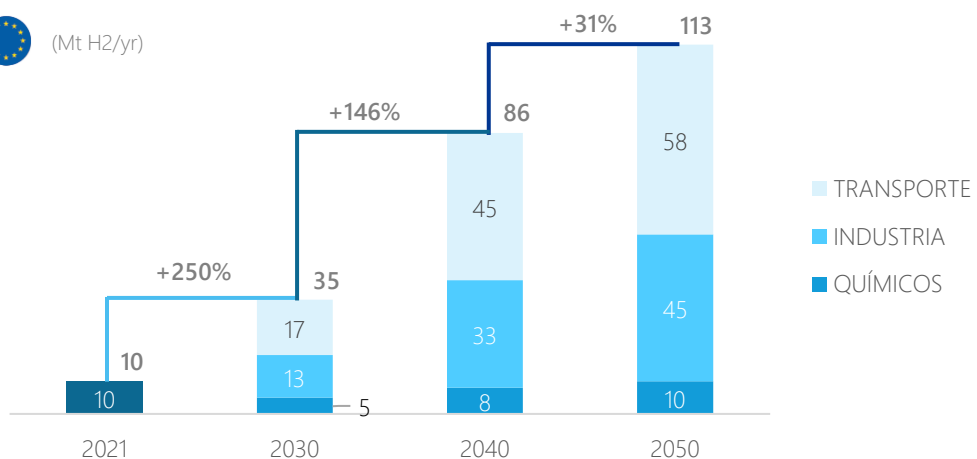
(Millones de toneladas)



Fuentes: IEA, Hydrogen Council

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA EUROPEA DE H2

(Mt H2/yr)



Fuente: Hydrogen Roadmap for EU (FCH)

- Cambio total en la matriz energética a 2050, con el aumento de la energía renovable y la irrupción del H2 con una cuota conjunta del 72%.
- El H2 es consumido a día de hoy como una materia prima en la industria y va a haber un importan desarrollo en el transporte y otros usos industriales.
- Se estima que en 2050 el 70% H2 que se consuma sea verde.
- La demanda de H2 se multiplicará por 6 a 2050, donde Europa consumirá un 20%.

H2, IMPULSO INSTITUCIONAL PÚBLICO

Europa lidera en financiación pública y regulación de H2, pilar esencial para el desarrollo del H2 Verde y palanca de cambio para alcanzar los objetivos de descarbonización.



SUBVENCIONES & FINANCIACIONES PÚBLICAS: Total más de EUR 435,396 MM

ASOCIACIONES DE H2

EUR 300,000 MM Banco Europeo de Hidrógeno	EUR 28.396 MM Connecting Europe Facility
	EUR 75.900 MM Horizonte Europa
	Fondo de Transición Justa EUR 17.5 MM Innovation Fund



Partner Europeo

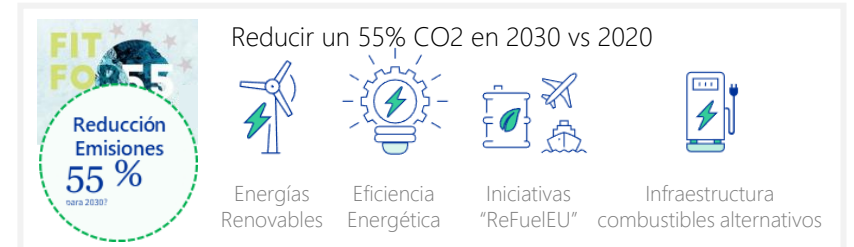


Partner Español

PLANES PÚBLICOS EU & ESPAÑA

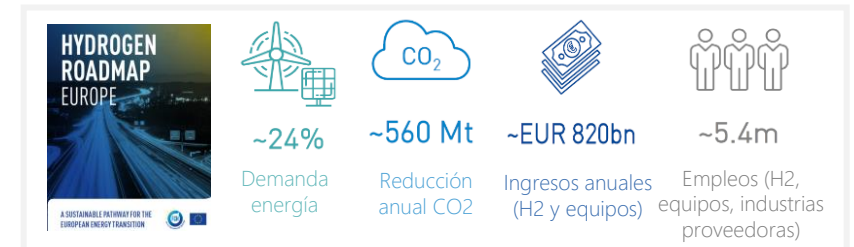
FIT FOR 55

Fuentes: EU Commission Fit for 55



EU H2 ROADMAP

Fuentes: EU Commission Hydrogen RoadMap



HOJA DE RUTA H2 GOBIERNO ESPAÑOL

Fuentes: Asociación Española de Hidrógeno & Hoja de Ruta



Fuente: Elaboración propia en base a múltiples fuentes

PRINCIPALES PLAYERS DEL MERCADO

Identificación de los principales players del mercado según la cadena de valor.

