

# Cadena de valor del PtX

El Power-to-X o PtX es una tecnología innovadora que puede transformar electricidad renovable, procedente de centrales eólicas, solares, hidroeléctricas y geotérmicas, en una gran variedad de productos finales. La X en este concepto puede representar combustibles líquidos, gaseosos y otros productos químicos (Power-to-liquid, Power-to-gas y Power-to-chemicals). La producción de hidrógeno verde es esencial para impulsar el PtX, ya que sirve como vector energético en la síntesis de compuestos químicos que, hasta el momento, dependen de combustibles fósiles. De esta manera, el PtX se utiliza en procesos que son difíciles de descarbonizar y desfosilizar, disminuyendo la huella de carbono.

El Power-to-X es altamente adaptable y flexible, y puede implementarse en una gran variedad de escenarios y aplicaciones, tales como plantas de energía, instalaciones de producción de gas natural, refinерías de petróleo y fábricas de productos químicos. Igualmente, el PtX representa una gran oportunidad para las economías emergentes, ofreciéndoles nuevas oportunidades de negocio en los mercados de Power-to-X. De esta forma, el Power-to-X permite acelerar el desarrollo económico, reduciendo la dependencia de las importaciones de combustibles fósiles y dando un paso importante hacia la consecución de los objetivos climáticos.



Fomentado por:



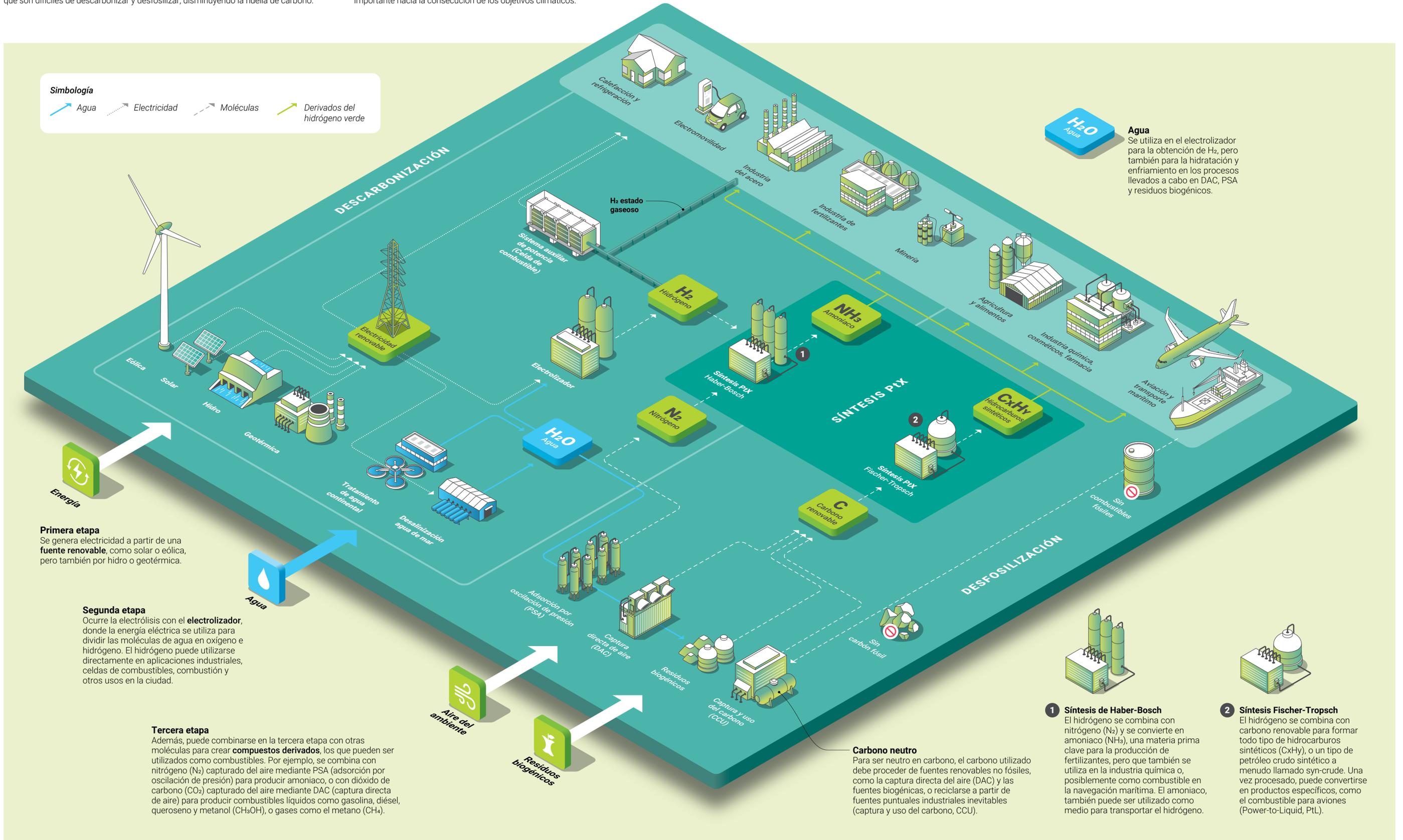
en virtud de una decisión del Bundestag alemán



Implementado por:



**Simbología**  
 Agua → Electricidad → Moléculas → Derivados del hidrógeno verde



**Primera etapa**  
 Se genera electricidad a partir de una **fuentes renovable**, como solar o eólica, pero también por hidro o geotérmica.

**Segunda etapa**  
 Ocurre la electrólisis con el **electrolizador**, donde la energía eléctrica se utiliza para dividir las moléculas de agua en oxígeno e hidrógeno. El hidrógeno puede utilizarse directamente en aplicaciones industriales, celdas de combustible, combustión y otros usos en la ciudad.

**Tercera etapa**  
 Además, puede combinarse en la tercera etapa con otras moléculas para crear **compuestos derivados**, los que pueden ser utilizados como combustibles. Por ejemplo, se combina con nitrógeno (N<sub>2</sub>) capturado del aire mediante PSA (adsorción por oscilación de presión) para producir amoníaco, o con dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) capturado del aire mediante DAC (captura directa de aire) para producir combustibles líquidos como gasolina, diésel, queroseno y metanol (CH<sub>3</sub>OH), o gases como el metano (CH<sub>4</sub>).

**1 Síntesis de Haber-Bosch**  
 El hidrógeno se combina con nitrógeno (N<sub>2</sub>) y se convierte en amoníaco (NH<sub>3</sub>), una materia prima clave para la producción de fertilizantes, pero que también se utiliza en la industria química o, posiblemente como combustible en la navegación marítima. El amoníaco, también puede ser utilizado como medio para transportar el hidrógeno.

**2 Síntesis Fischer-Tropsch**  
 El hidrógeno se combina con carbono renovable para formar todo tipo de hidrocarburos sintéticos (CxHy), o un tipo de petróleo crudo sintético a menudo llamado syn-crude. Una vez procesado, puede convertirse en productos específicos, como el combustible para aviones (Power-to-Liquid, PtL).

**Carbono neutro**  
 Para ser neutro en carbono, el carbono utilizado debe proceder de fuentes renovables no fósiles, como la captura directa del aire (DAC) y las fuentes biogénicas, o reciclarse a partir de fuentes puntuales industriales inevitables (captura y uso del carbono, CCU).

**Agua**  
 Se utiliza en el electrolizador para la obtención de H<sub>2</sub>, pero también para la hidratación y enfriamiento en los procesos llevados a cabo en DAC, PSA y residuos biogénicos.