

Hidrógeno Verde



“Sociedad, ambiente y economía”

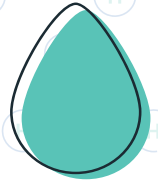
Hidrógeno:

Elemento químico más abundante, ligero y de mayor contenido energético por masa del Universo.

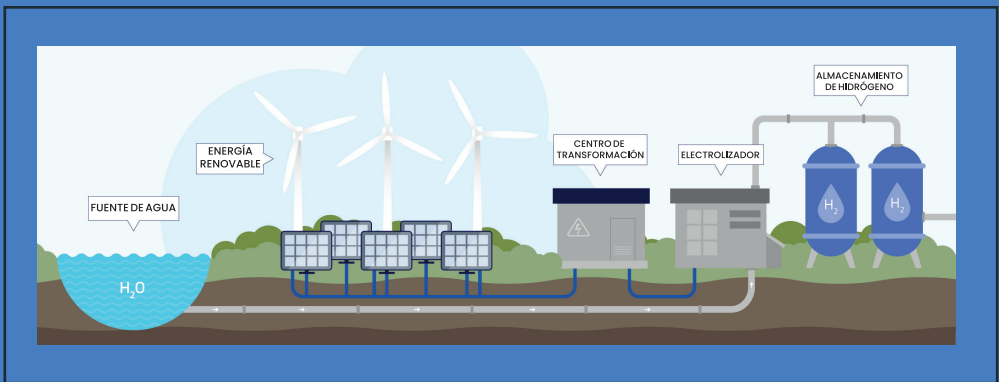
Es un vector energético que permite electrificar sectores difíciles de descarbonizar en la economía contemporánea.



Hidrógeno verde:



Hidrógeno producido mediante la división de la molécula del agua en hidrógeno y oxígeno utilizando fuentes de energía renovables, también se le conoce como hidrógeno renovable de bajas emisiones.



Vector energético:

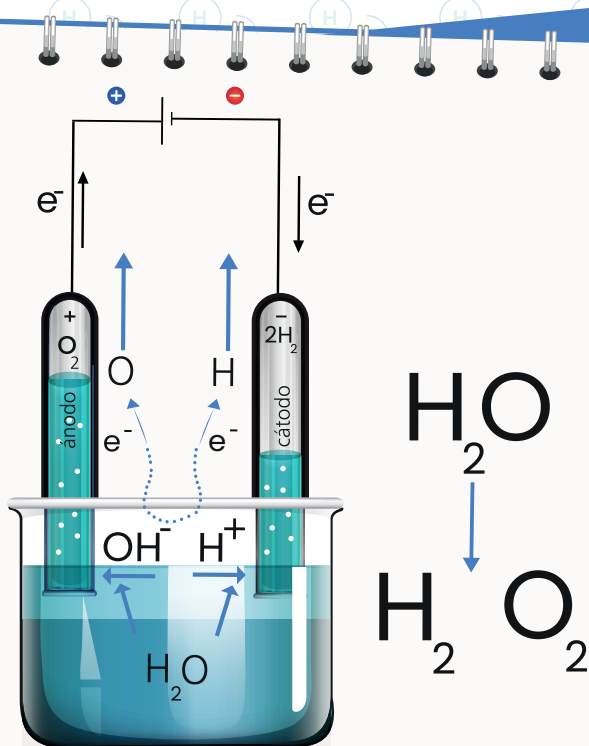


Sustancias o dispositivos que permiten almacenar y transferir, en el espacio y en el tiempo, una cantidad **de energía de forma controlada.**



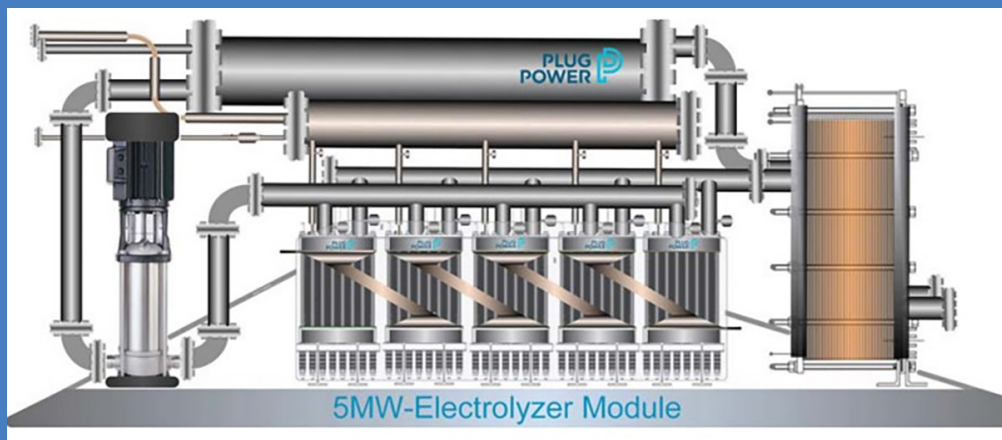
Electrólisis:

Proceso de descomposición de compuestos iónicos, como el agua, en sus elementos (hidrógeno y oxígeno), mediante el paso de una corriente eléctrica directa.

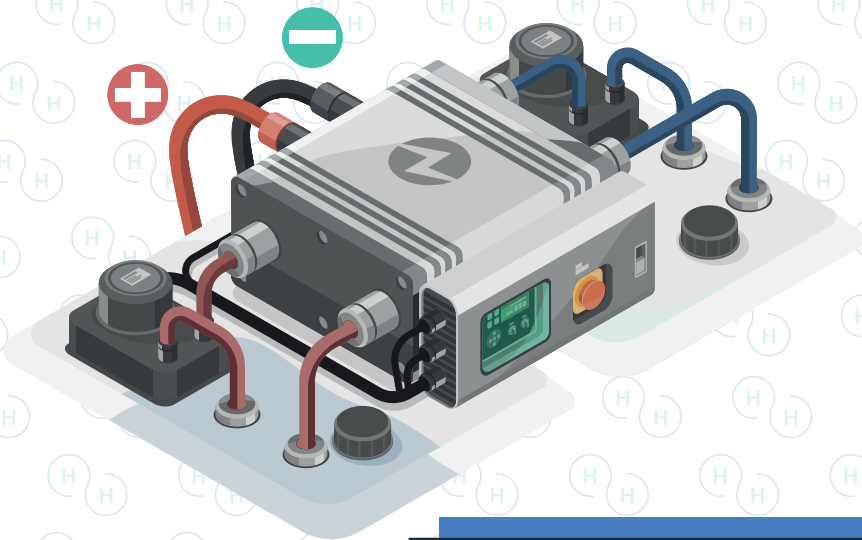


Electrolizador:

Equipo que permite producir hidrógeno mediante un proceso químico (electrólisis) capaz de separar las moléculas de hidrógeno y oxígeno de las que se compone el agua usando electricidad.

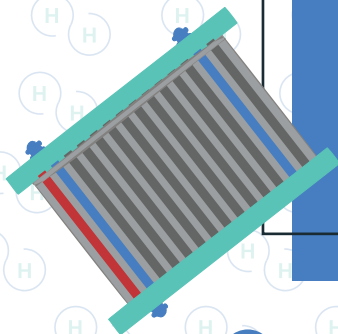


Celda de combustible:



Dispositivo que produce electricidad mediante una reacción química controlada, usualmente entre el hidrógeno y oxígeno.

El hidrógeno actúa como elemento combustible, y el oxígeno es obtenido directamente del aire. Pueden ser también utilizadas para producir hidrógeno y oxígeno en procesos de electrólisis.



Economía de hidrógeno

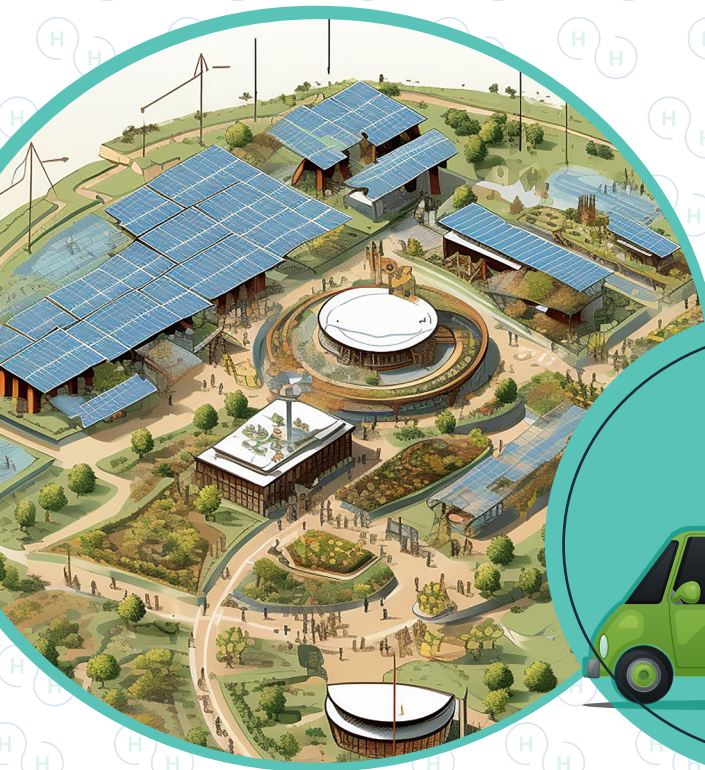
verde:



Modelo económico energético que consiste en producir hidrógeno de forma competitiva para utilizarlo como vector energético e insumo de bajo en carbono, en sustitución de los combustibles fósiles, además, incluye todos los elementos que conforman toda la cadena de valor.

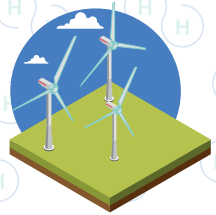
Hub de hidrógeno:

Conocidos también como **clústeres o valles de hidrógeno**, son regiones en las que se reúnen una serie de actores de hidrógeno de distintos mercados para minimizar el coste de las infraestructuras y favorecer las economías de escala en la producción y el suministro de hidrógeno a los clientes.



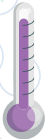
Energías renovables:

Son energías derivadas de fuentes naturales (algunas agotables y otras inagotables), que llegan a reponerse más rápido de lo que pueden consumirse. Se caracterizan por no utilizar combustibles fósiles, como sucede con las energías convencionales.



Energía renovable	Fuente	Tecnologías	Aplicaciones
Energía solar	Sol	Fotovoltaica, termosolar	Electricidad, calefacción, refrigeración
Energía eólica	Viento	Turbinas eólicas	Electricidad
Energía hidroeléctrica	Agua	Centrales hidroeléctricas	Electricidad
Energía geotérmica	Tierra	Sistemas geotérmicos superficiales y bombas de calor	Electricidad, calefacción y refrigeración
Bioenergía	Biomasa	Combustión de biomasa, plantas de biogás, biocarburantes	Electricidad, calefacción y refrigeración, transporte

Características físico-químicas del hidrógeno



Gaseoso en condiciones ambientales



Sin color ni olor



gas flotante



Gas NO tóxico

Amplio rango de inflamabilidad



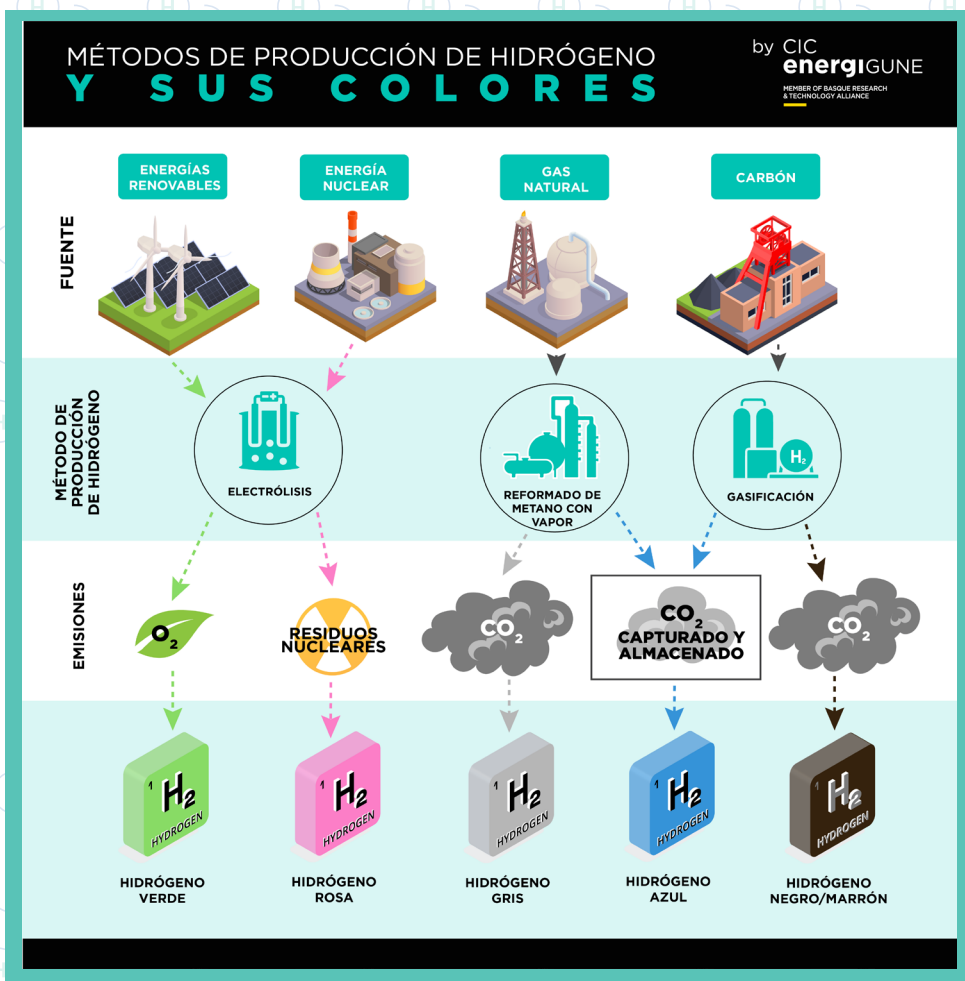
1 galón



1 kilogramo

Tipos de hidrógeno según las variables:

Fuentes de energía-método de producción y emisiones de gases de efecto invernadero producidas.

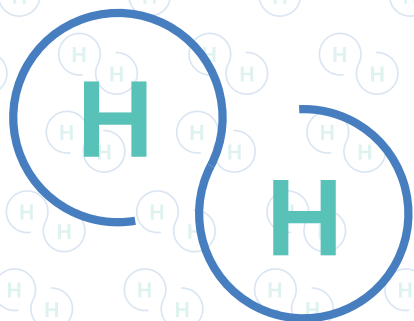
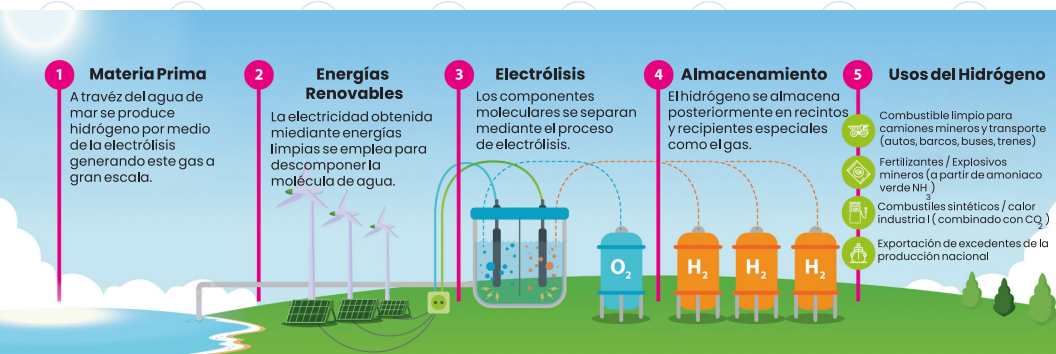


Ciclo del hidrógeno

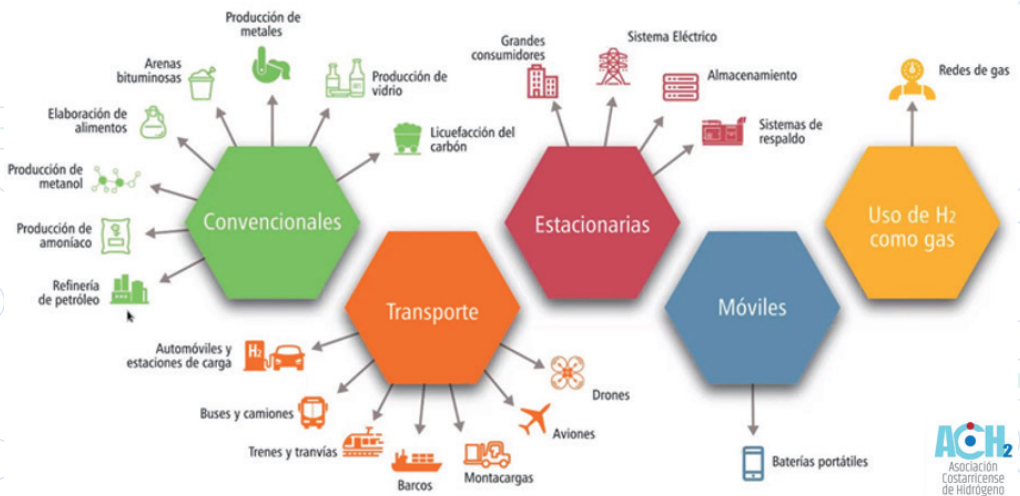
verde:

Vector energético que proviene de fuentes renovables y con bajas emisiones de CO₂.

El uso de hidrógeno verde, junto con los combustibles líquidos de baja huella de carbono, son esenciales para la descarbonización..



Aplicaciones del hidrógeno verde



Alianzas estratégicas para lograr un desarrollo

acelerado en una economía de hidrógeno verde:

NACIONALES

Adenorte



UTN
Universidad Técnica Nacional



Instituto Nacional de Aprendizaje



INTECO

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG

meic
Ministerio de Economía, Industria y Comercio



INTERNACIONALES

AeH₂
Asociación Española del Hidrógeno 2

H₂lac

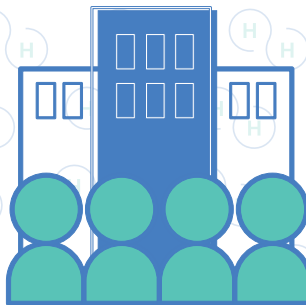
H_a
Fundación Para el Desarrollo de las Misiones Tecnológicas del Hidrógeno en América

H₂México

H₂
Centro Nacional del Hidrógeno



H2V CONGRESO NACIONAL HIDRÓGENO VERDE



Promover procesos de I+D+i:

Garantía de
origen de H₂

Aplicaciones
con celdas de
combustible

Bancos de
ensayos
para celdas de
combustible



Seguridad
ocupacional
H₂

Capacitación y Formación profesional:

14 Áreas Técnicas

- Ingeniería de desalinización y tratamiento de aguas
- Ingeniería eléctrica y computación industrial
- Ingeniería de software
- Ingeniería Civil
- Mecánica de fluidos
- Metalmecánica
- Ingeniería de procesos
- Energías renovables
- Ingeniería electroquímica
- Ingeniería de materiales
- Metrología
- Ingeniería química
- Calidad, Seguridad y Ambiente
- Ingeniería mecánica



67 Profesiones

- 8 Tipos de Gerentes
- 28 Tipos de Ingenieros
- 27 Tipos de Técnicos Calificados
- 4 Tipos de Conductores

6 Niveles

- Secundaria
- Formación técnica profesional
- Diplomado
- Grados (Bachillerato y licenciatura)
- Posgrados (Maestría)
- Doctorado

Proyectos de H2V en Costa Rica

Flota actual de taxis

Proyecto: Reemplazo de flota de vehículos (taxis) en flota de vehículos (taxis) con células de combustible de hidrógeno. Fuente: Ministerio de Transportación y Obras Públicas

Flota actual de taxis

Flota de taxis H2V (FCV)

Flota de taxis H2V (FCV)

Proyecto Píneo: Adquisición de 30 camiones de hidrógeno para transporte de carga pesada desde los puertos del país.

Vehículo transporte pesado a diesel

Vehículo transporte pesado H2V (FCV)

Vehículo transporte pesado H2V (FCV)

Proyectos de producción de amoníaco en Costa Rica

Proyecto #1: 500.000 ton anuales amoníaco

Proyecto #2: 219.000 ton anuales amoníaco

+

=

Proyectos de producción de H2

El Modelo de Agricultura Permacultural

Presentación del Cluster de Hidrógeno Verde - Región Huasteca Surco. No. 01-400-4000-0000



Promover el diseño, construcción
fabricación o ensamble de equipos y
sistemas relacionados con sistemas
de hidrógeno.





**FRIEDRICH
EBERT 
STIFTUNG**

ACH₂ Asociación
Costarricense
de Hidrógeno

UTN
Universidad
Técnica Nacional



 Asociación Costarricense de Hidrógeno ACH2

 ach2.org