

H E V O L U C I Ó N

EL ÚLTIMO COMIENZO

HIDRÓGENO PRESENTE Y FUTURO:

Ejecución de proyectos de OPEX SAS y Hevolución



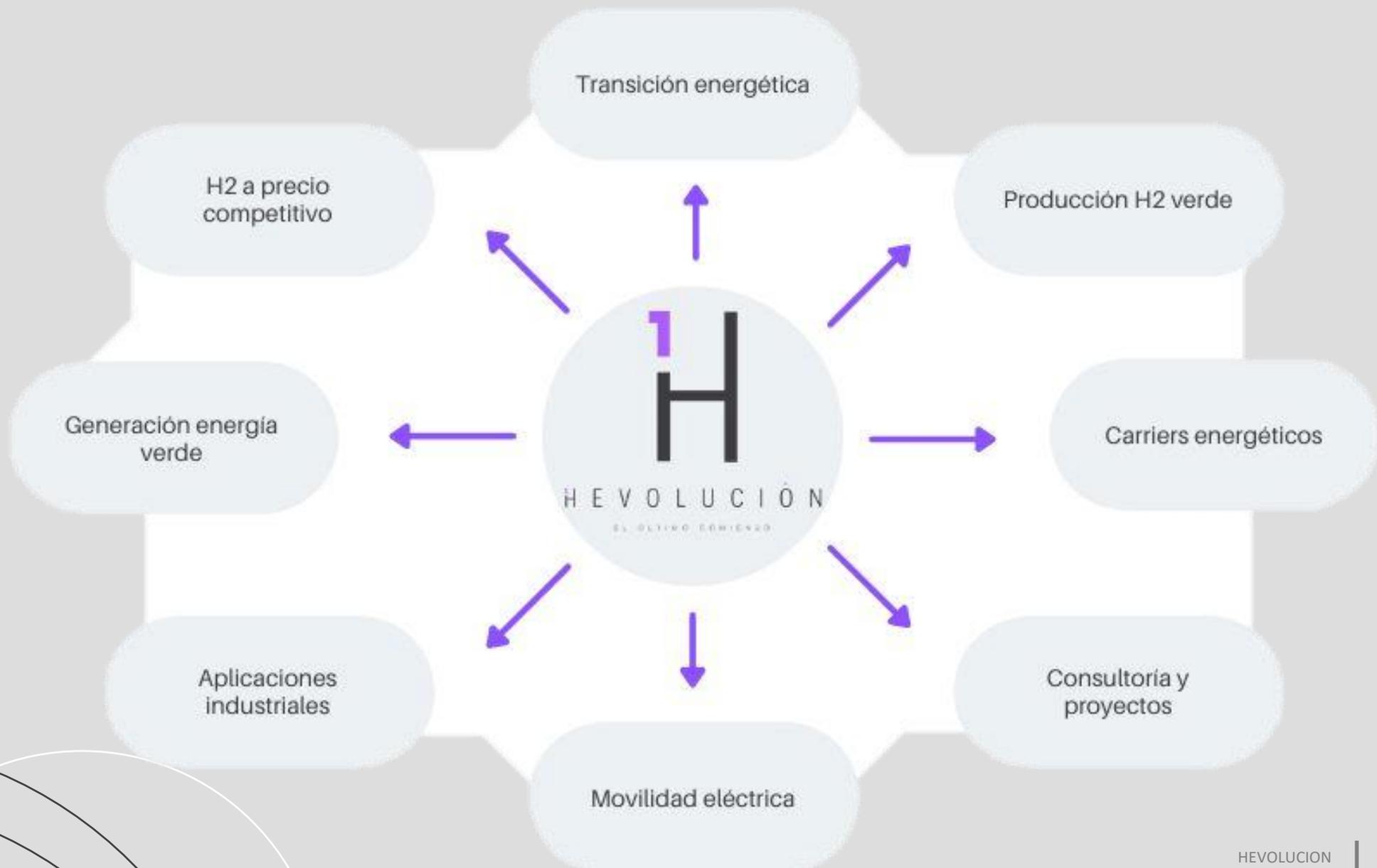
ÍNDICE DE CONTENIDO

HEVOLUCIÓN

- 1 ¿Qué es Hevolución?
- 2 Presentación proyectos OPEX - HEVOLUCIÓN
- 3 Presentación carro Hyundai Nexo y estación Andes
- 4 Movilidad con hidrógeno: Camino a la descarbonización
- 5 Seguridad, regulación y estándares internacionales

¿Qué es Hevolución?

H E V O L U C I O N



PROYECTOS

HEVOLUCION



2023

Feb - 22

Primera estación HRS y Primer carro de H2



Abr - 22

Dualización de camión Diesel-H2



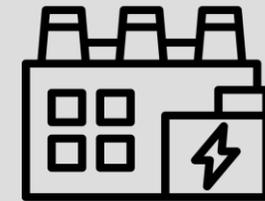
Ene - 23

Camión híbrido Elec-H2



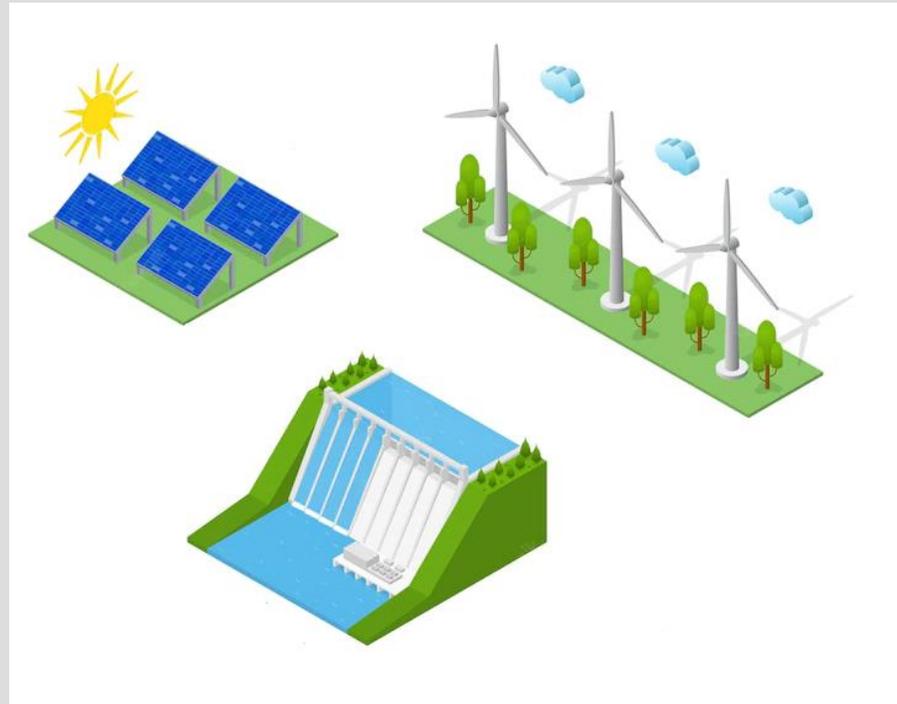
Sep - 23

Planta de H2 verde. 1000 Kg/dia



HIDRÓGENO PRESENTE Y FUTURO:

Proyecto 4 2023



Etapa 1

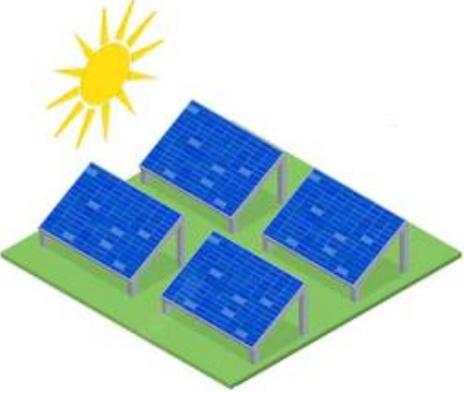
1 TPD

Etapa 2

10 TPD

Inversión: USD 8 M & 40 M

Energía solar

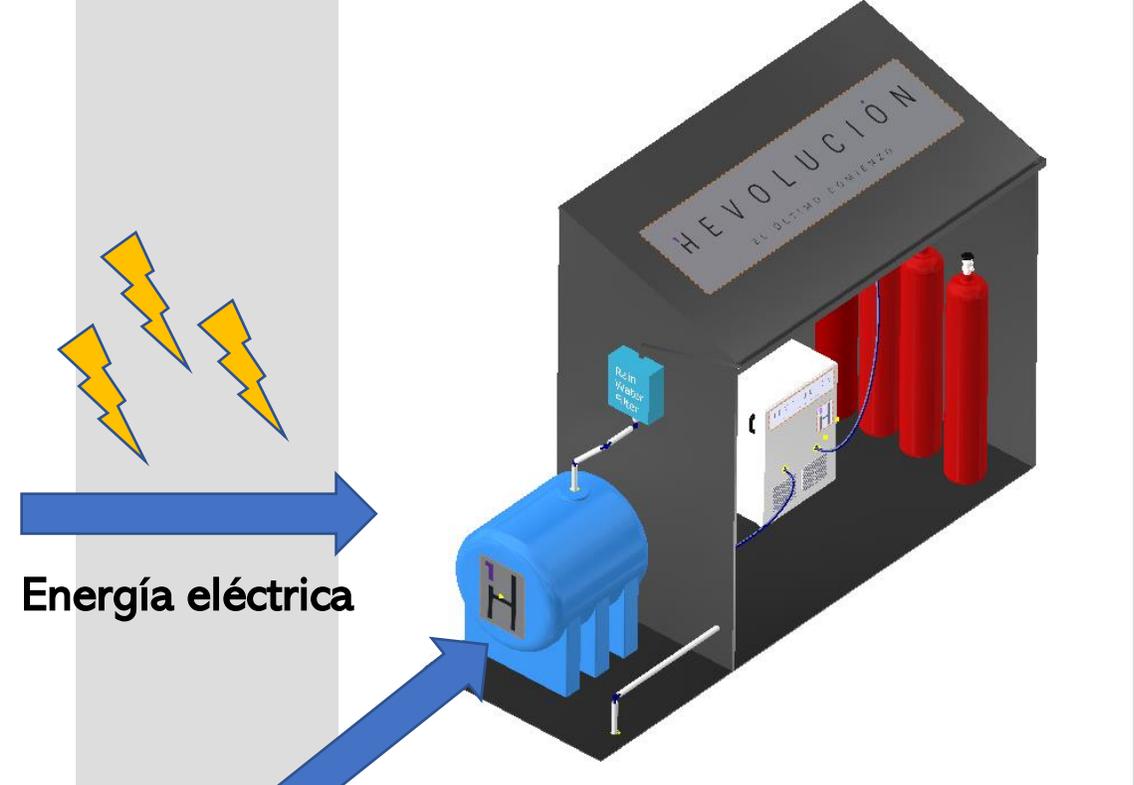


Energía eólica



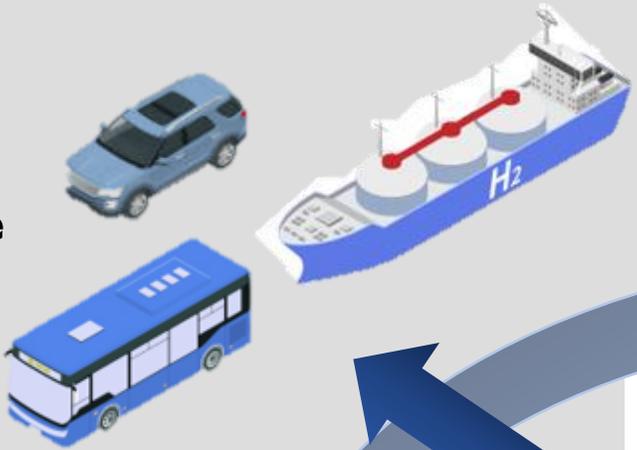
Pequeñas central hidroeléctrica

ELECTROLIZADOR



Al electrolizador pasa la energía eléctrica verde y agua para transformarse en Hidrogeno y Oxigeno listo para su almacenamiento y uso.

Transporte



FUEL CELL

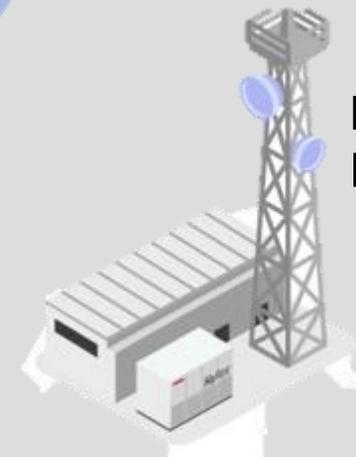
Trabajo industrial



Industria



Energía de Resguardo



Estación de repostaje de hidrógeno (HRS): ANDES

HEVOLUCION



Producción: 4 Kg/día

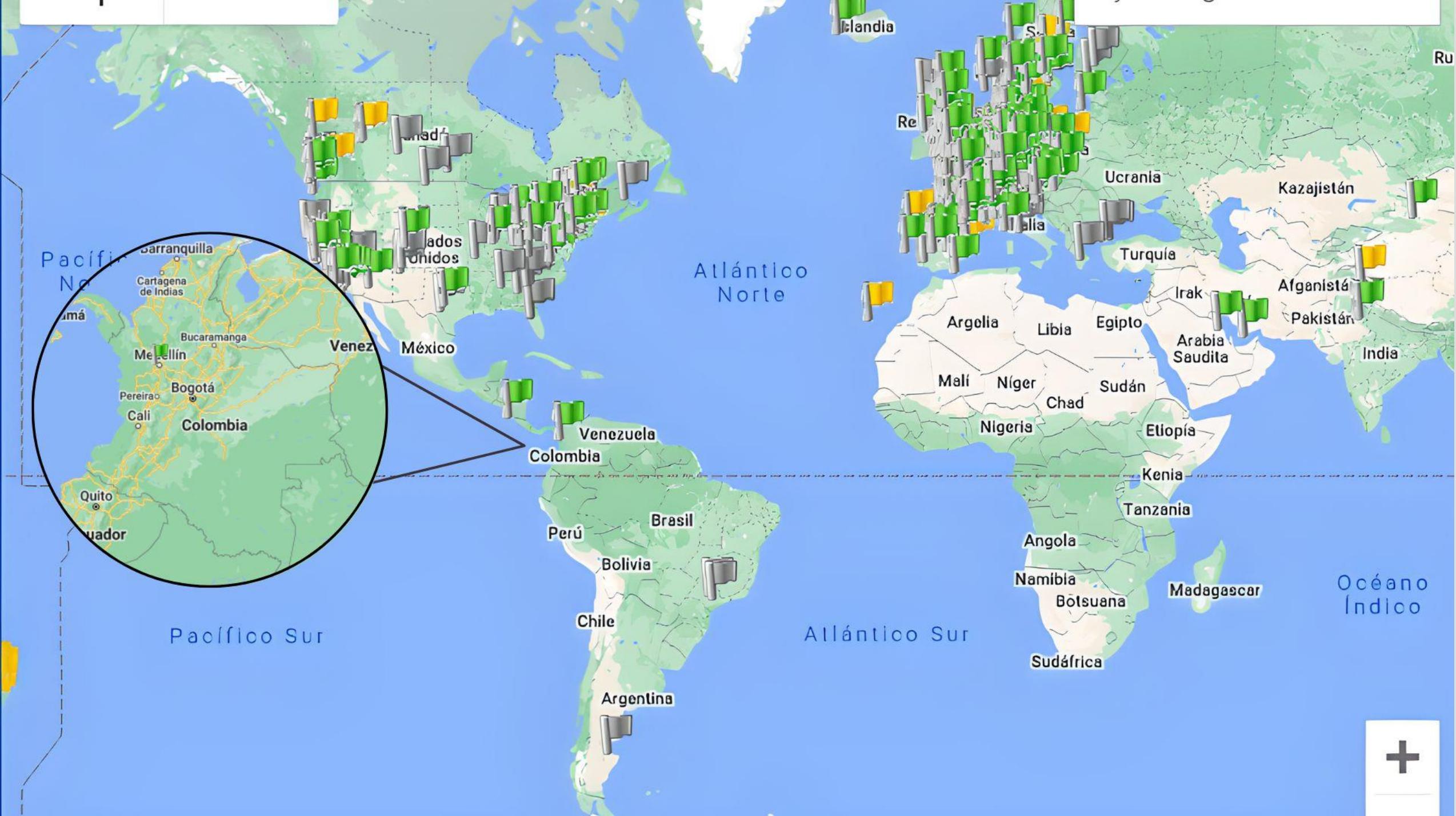
Almacenamiento: 8 kg (1 kg por tanque)

Electrolizador alcalino.

Calidad de H₂: 99.998%

Presión de H₂: 400 bar

<https://www.h2stations.org/stations-map>



Partes de la estación de H2

H E V O L U C I O N



Partes de la estación de H2

H E V O L U C I O N

Secadores

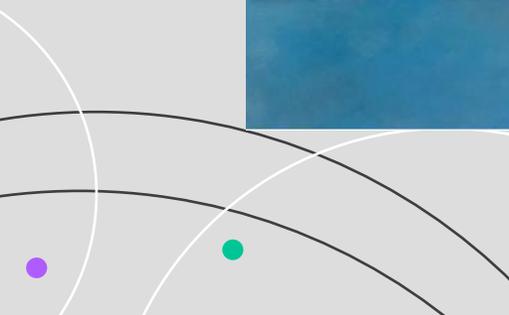


Reactores

Condensadores



Tanques de almacenamiento



MOVILIDAD CON HIDRÓGENO: CAMINO A LA DESCARBONIZACIÓN

HEVOLUCION



Hyundai Nexo

HEVOLUCION



MUEVE AL MUNDO,

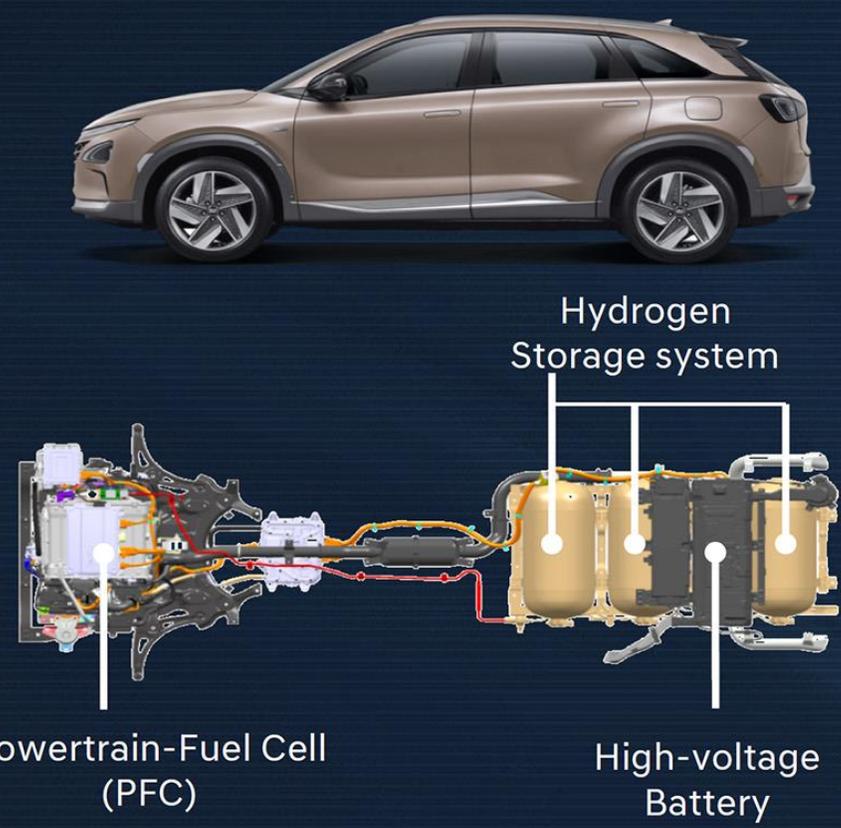


MOVIÉNDOTE
MOVIÉNDOTE
MOVIÉNDOTE
MOVIÉNDOTE
MOVIÉNDOTE



Hyundai Nexo

HEVOLUCION



	NEXO
Fuel Cell Stack	95kW (127hp)
Battery	40kW (54hp)
Max. Power	161hp / 5,000rpm
Max. Torque	291 lb. - ft. / 1,000rpm
Motor System	Permanent magnet 120kW (161hp)
H ₂ Container	13.96lb. (@10,000psi)
Fuel Economy (mpge)	61 (Blue) (65/58) 57 (Limited) (59/54)
Driving Range	380 miles (Blue) 354 miles (Limited)
Max. Speed	110 mph

Hyundai Nexo

HEVOLUCION

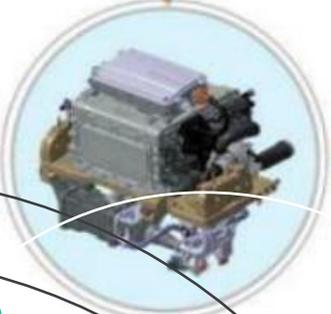
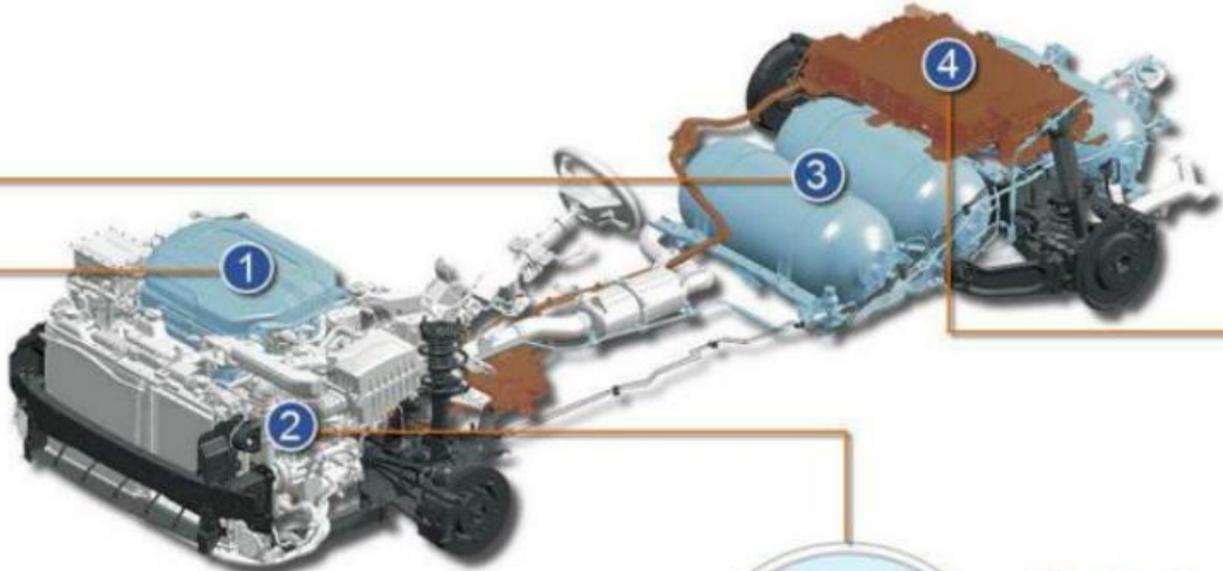


3 H₂ Storage System

- H₂ Tank Capacity : 156.6 L (6.33 kg-H₂)

4 Battery System

- Maximum Power: 40 kW
- Energy Capacity: 1.56 kWh



1 Integrated Power Module

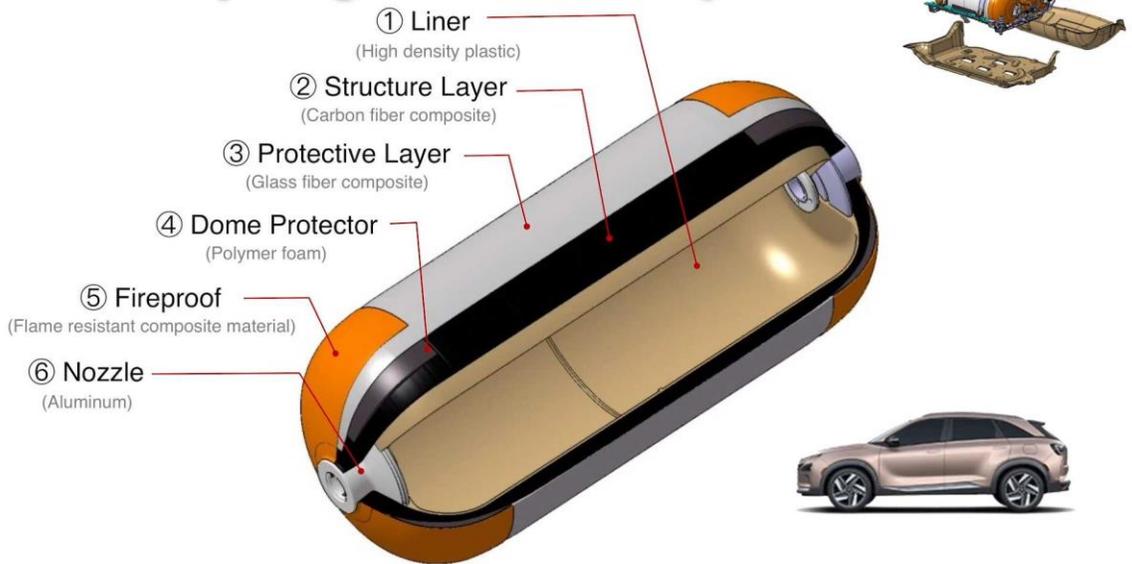
- Fuel Cell Stack Power: 95 kW



2 Motor

- Maximum Torque: 395 N • m

NEXO Hydrogen Tank Safety



SEGURIDAD, REGLAMENTACIÓN – ESTÁNDARES INTERNACIONALES

HEVOLUCION



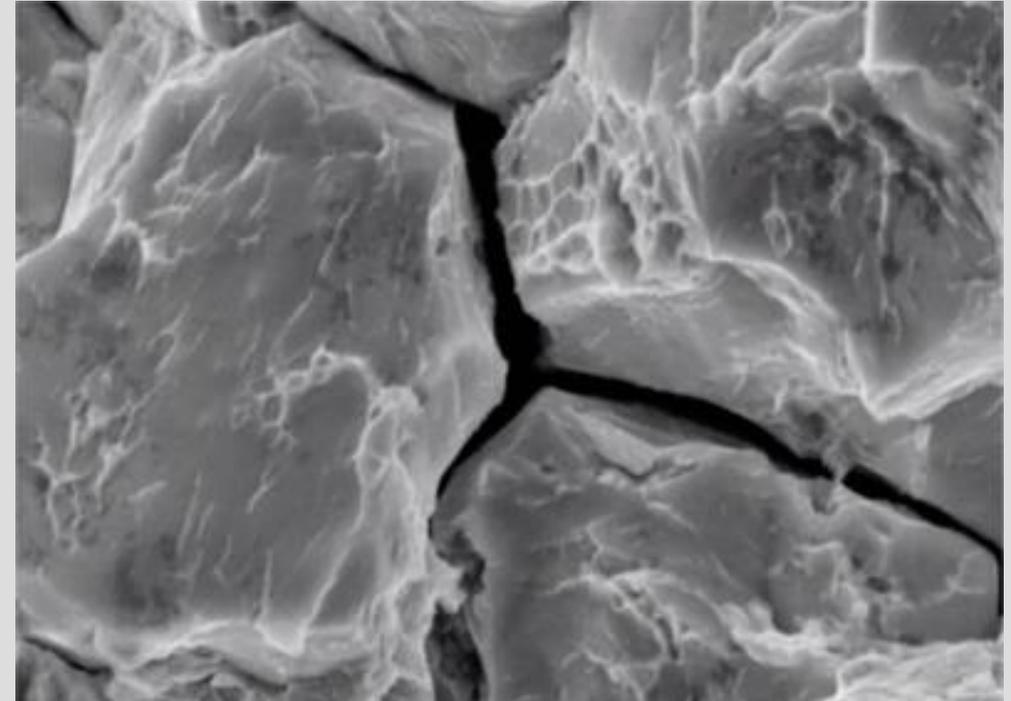
SEGURIDAD, REGLAMENTACIÓN – ESTÁNDARES INTERNACIONALES

HEVOLUCION



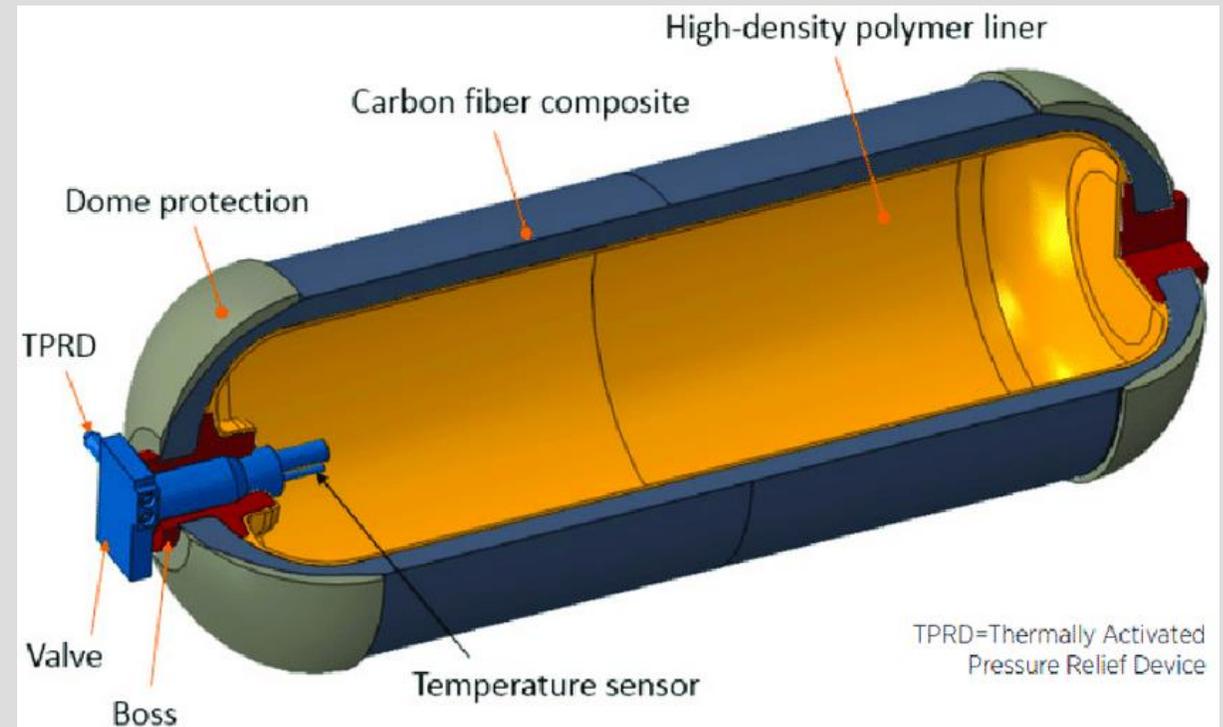
Fragilización por Hidrógeno

- El hidrógeno es un gas que facilita la fragilización de los materiales
- Es importante identificar la compatibilidad en los materiales
- ISO 11114-1: Regula los cilindros para almacenamiento de gas
- Los cilindros de acero están hechos de acero de menor resistencia a la tracción



Tipos de tanques almacenamiento

- **Tipo I:** Aluminio o acero
- **Tipo II:** Revestimiento metálico reforzado con envoltura de material compuesto (fibra de vidrio o carbono) alrededor del centro.
- **Tipo III:** Revestimiento metálico con envoltura de material compuesto alrededor del tanque completo.
- **Tipo IV:** Plástico hermético reforzado con material compuesto alrededor del tanque completo



Estándares Internacionales

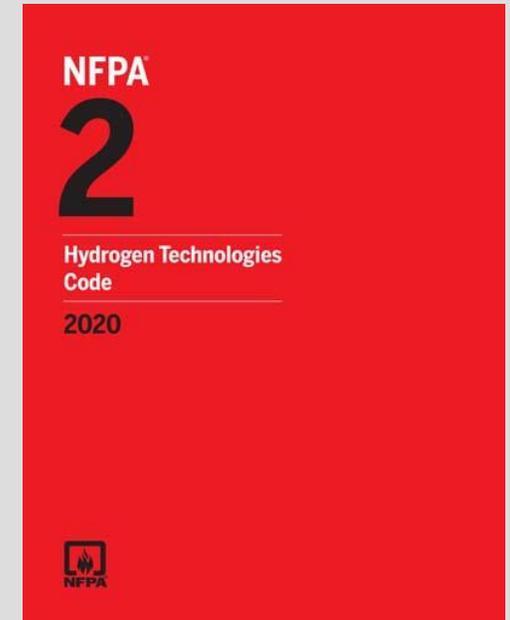
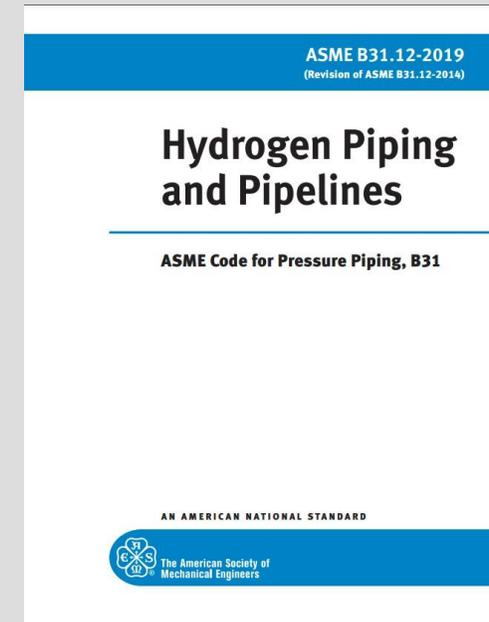
- Producción H₂:
ISO 22734 : 2019
- Transporte y estaciones de servicio:
ISO 19880-8:2019
- Uso en vehículos:
Reglamento UNECE R134
- Fuel cells: ISO 14687

NTC – ICONTEC normalización en proceso:

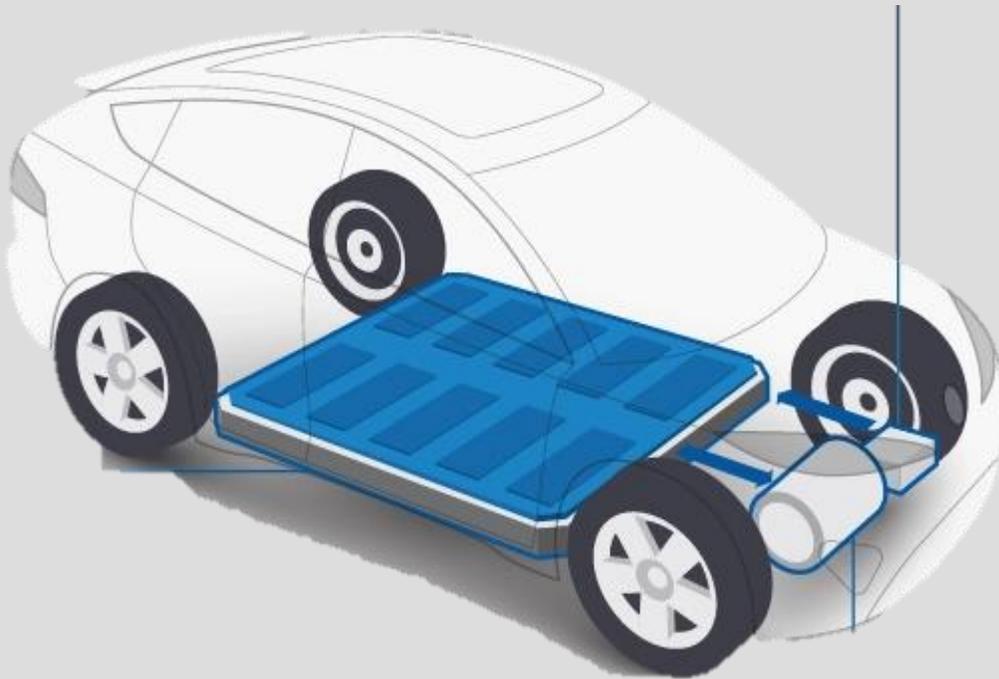
NTC – ISO 14687

NTC – ISO 22734

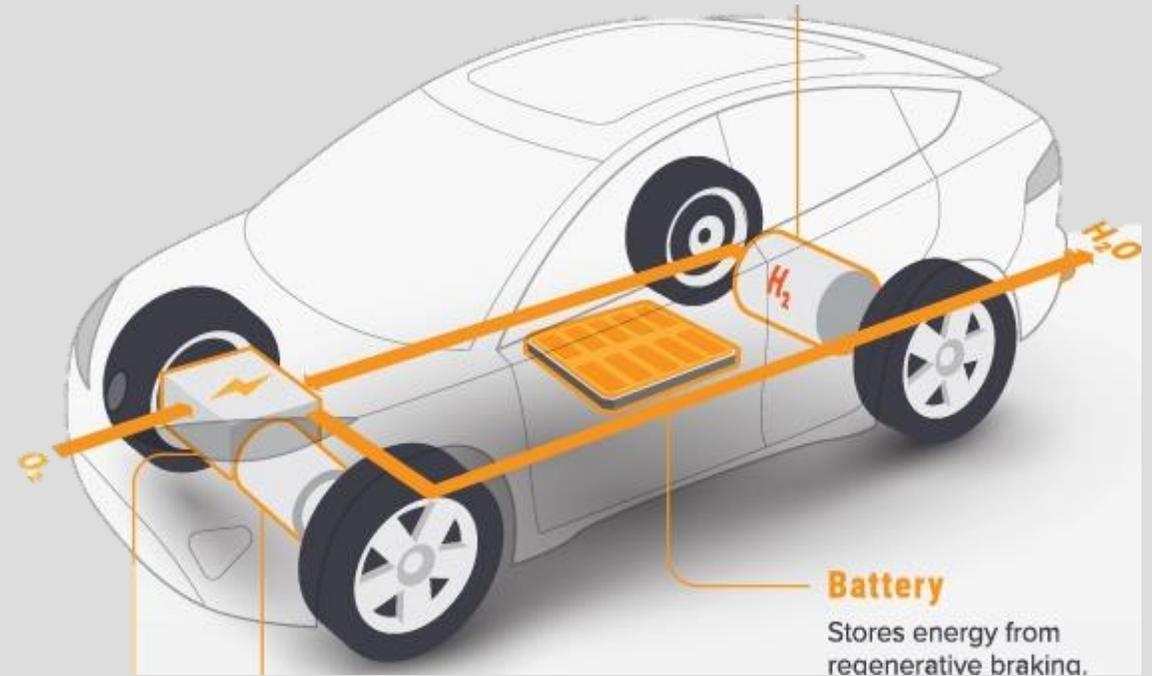
NTC – ISO 16110-1



VEHÍCULOS BATERÍAS ION LITIO VS VEHÍCULOS FUEL CELLS



Tiempo de carga: 8 horas
Se generan 52.2ton de emisiones CO2 para producir una batería de 350kWh



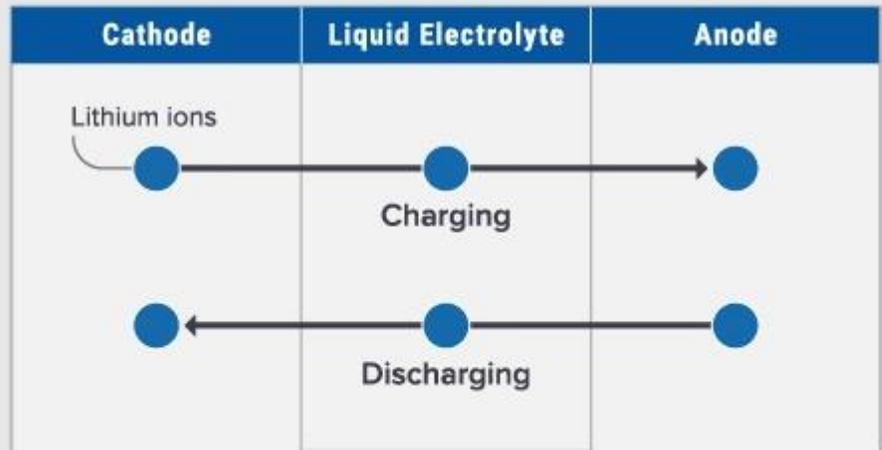
Tiempo de carga: 3 a 5 min por tanque
Se generan 13.5ton de emisiones CO2 para producir una batería de 50kWh y una fuel cell system de 85kW

VEHÍCULOS BATERÍAS ION LITIO VS VEHÍCULOS FUEL CELLS



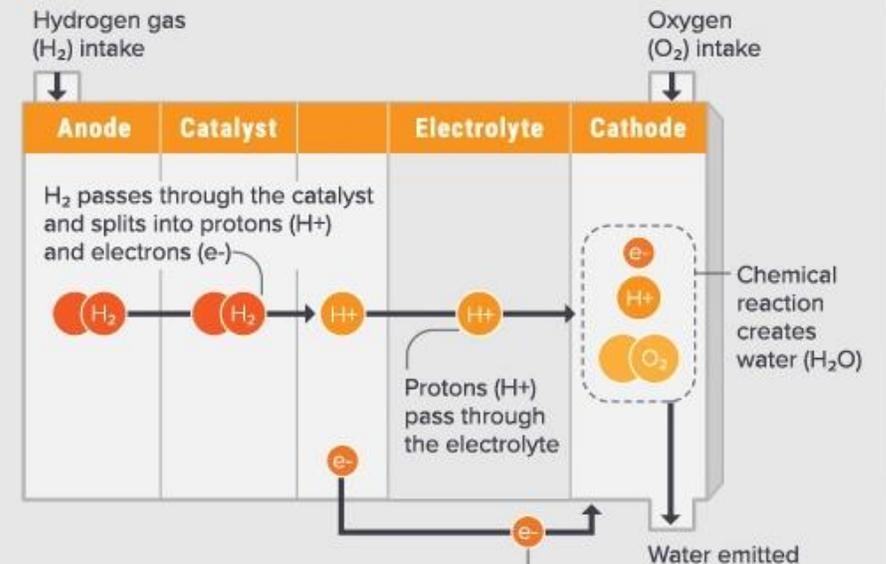
Lithium-ion battery

Lithium ions create an electrical current by moving between the negative (anode) and positive (cathode) electrodes.



Fuel cell stack

The fuel cell combines hydrogen and oxygen to generate electricity.



Una batería de BEV puede contener hasta 7920 celdas de ion litio mientras un FCEV puede contener sólo 330 celdas de litio

Dualización de Camión Diesel-H2

H E V O L U C I O N



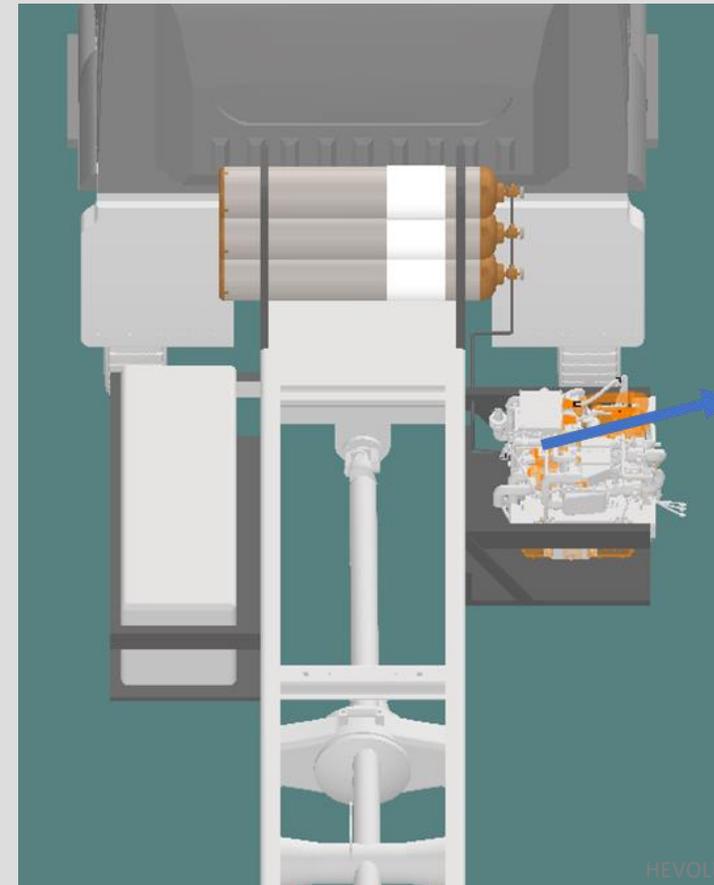
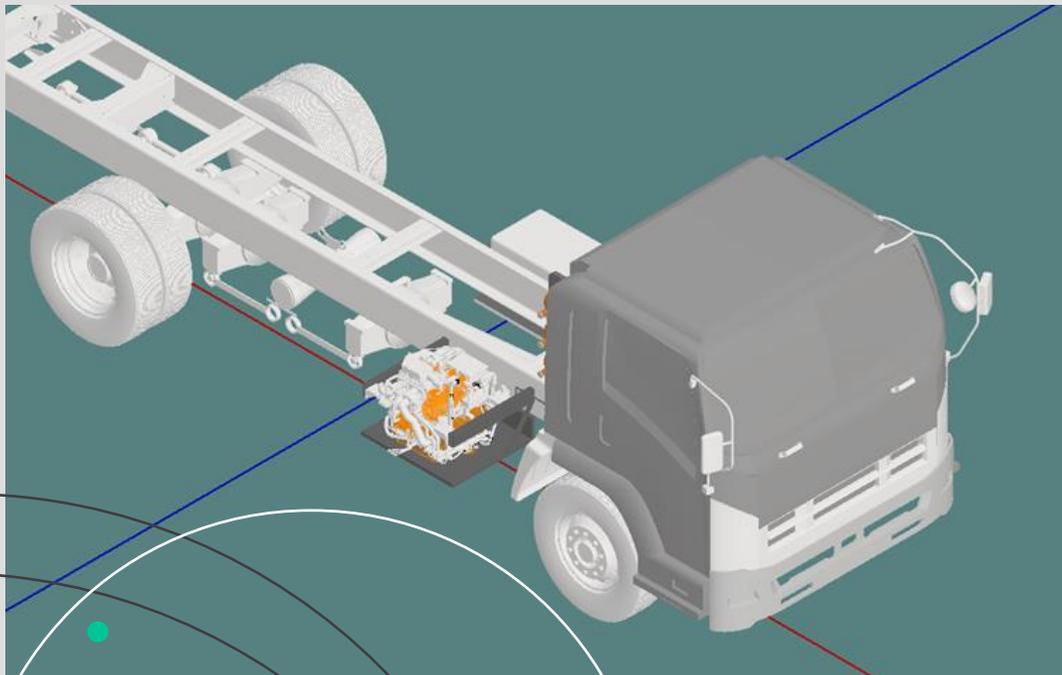
Se dualizó un camión de 26 ton diesel con una mezcla de 5% de Hidrogeno y 95% Diesel

Disminuye hasta un 18% el material particulado y las emisiones de gases de efecto invernadero como CO2.

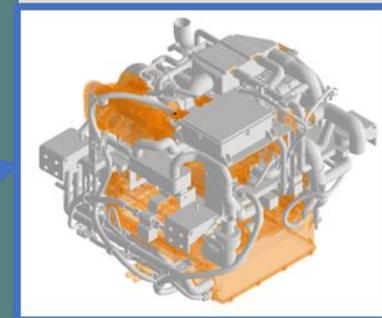
Camión Híbrido Elec-H2

HEVOLUCION

Diseño para hibridizar un camión eléctrico de 4 ton, montando una celda de combustible de 30Kw y tanques de almacenamiento de hidrogeno con 4 Kg a 350 bar que aportara el doble de autonomía al camión, tiempos cortos de repostaje del H2, reducción en mantenimientos, reducción de peso y aumento de la vida útil de las baterías



Celda de combustible de 30 Kw



FUTURO EN MOVILIDAD

H E V O L U C I O N



Renault Scenic:

75% menos de huella de carbono que un BEV convencional

Potencia de motor: 160 Kw

Almacenamiento baterías: 40 Kwh

Celda de combustible: 16 Kw

Almacenamiento de H2: 2.5 Kg – 700 bar

Autonomía: 800 Km

Funcionamiento con extension de autonomía!

Master Van H2-TECH está equipado con una pila de combustible de 30 kW, una batería de 33 kWh y tanques que contienen 6 kg de hidrógeno (4 tanques de 1,5 kg). Autonomía de 250 Km.



EL ÚLTIMO COMIENZO

H