

Las tecnologías del hidrógeno al servicio de la movilidad

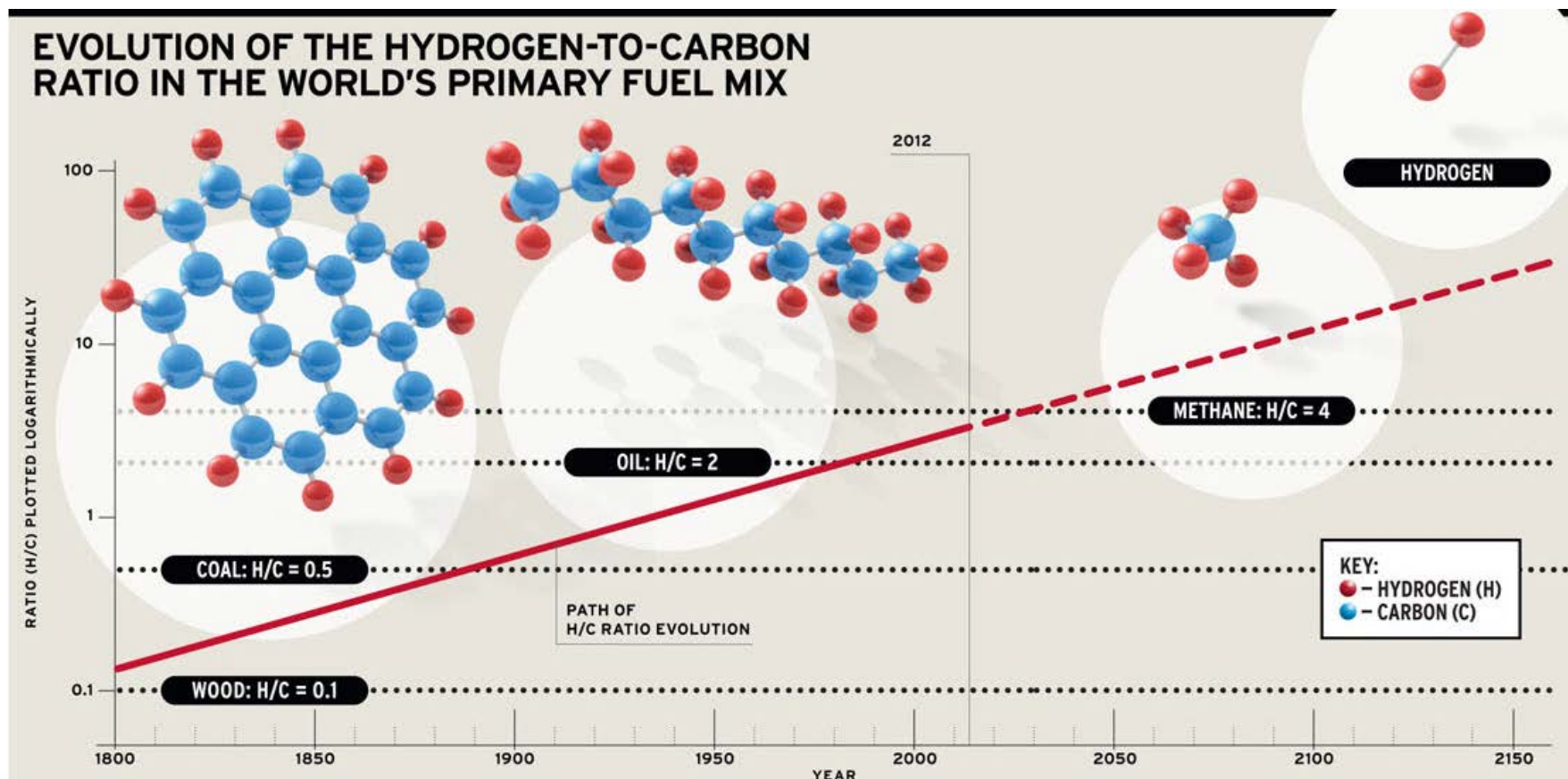


Introducción



Introducción

Descarbonización de los combustibles



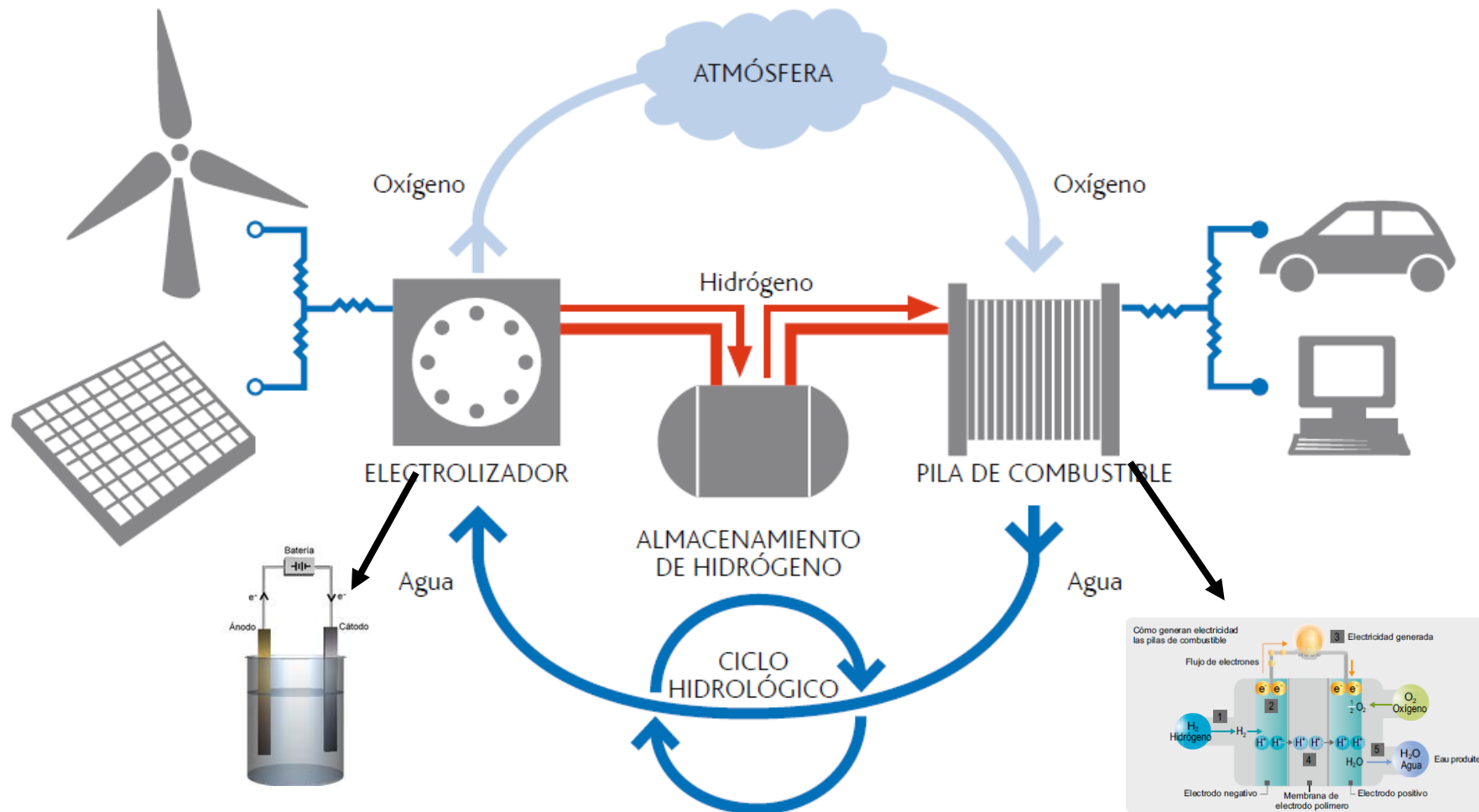
Fuente: Nuvera

FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

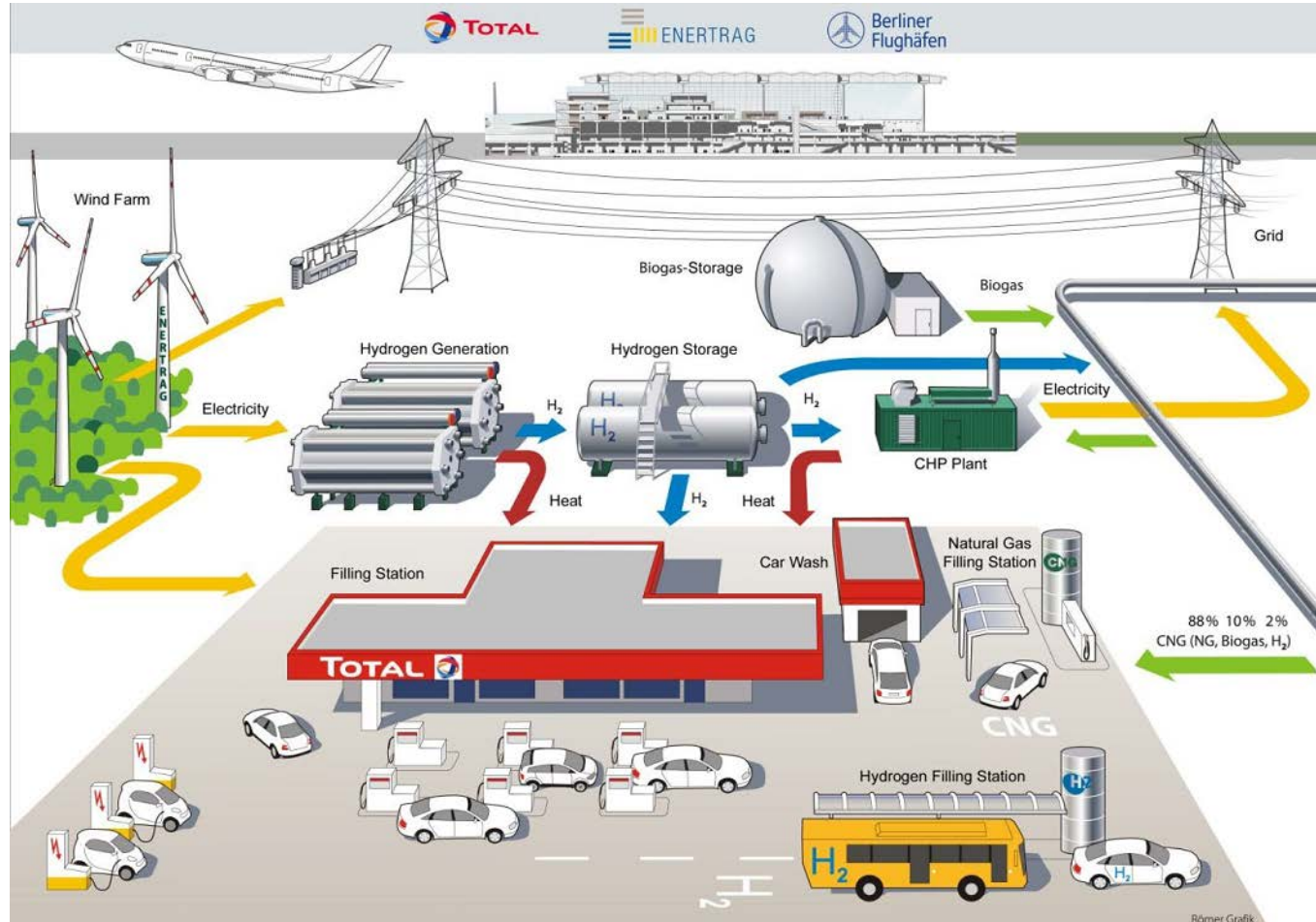
TABLA PERIODICA DE ELEMENTOS																	
1 1.00797 2.1 H HIDROGENO 1,-1 -259.2 -252.7 0.0709 NUMERO ATOMICO 1 1.00797 2.1 H HIDROGENO 1,-1 -259.2 -252.7 0.0709 PESEO ATOMICO ELECTRONEGATIVIDAD NUMERO DE OXIDACION DENSIDAD DE SOLIDOS, LIQUIDOS, g/ml, 20°C GASES, g/l, 0°C, 1 Atm NUMERO ATOMICO 1 1.00797 2.1 H HIDROGENO 1,-1 -259.2 -252.7 0.0709 PESEO ATOMICO ELECTRONEGATIVIDAD NUMERO DE OXIDACION DENSIDAD DE SOLIDOS, LIQUIDOS, g/ml, 20°C GASES, g/l, 0°C, 1 Atm 2 4.0026 He HELIO 3 6.941 Li LITIO 1 180.5 1330 0.535 4 9.0122 Be BERILIO 2 1277 2770 1.85 11 22.989 Na SODIO 1 97.8 882.9 0.971 12 24.312 Mg MAGNESIO 2 650 1107 1.74 19 39.102 K POTASIO 1 63.7 760 0.862 20 40.08 Ca CALCIO 2 836 1440 1.55 21 44.956 Sc ESCANDIO 3 1539 2730 2.99 22 47.90 Ti TITANIO 3,4 1668 3260 4.51 23 50.942 V VANADIO 2,3,4,5 1920 3450 6.07 24 51.996 Cr CROMO 2,3,6 1875 2665 7.19 25 54.938 Mn MANGANESO 2,3,4,6,7 1245 2150 7.87 26 55.847 Fe HIERRO 2,3 1536 2730 8.9 27 58.933 Co COBALTO 2,3 1495 2900 8.9 28 58.71 Ni NIQUEL 2,3 1453 2730 8.9 29 63.54 Cu COBRE 1,2 1083 2595 8.96 30 65.37 Zn ZINC 2 419.5 806 7.14 31 69.72 Ga GALIO 1,3 29.8 2337 5.91 32 72.59 Ge GERMANIO 4 937.4 2830 5.36 33 74.922 As ARSENICO 3,5 613 817 5.72 34 78.96 Se SELENIO 2,4,6 217 685 4.79 35 79.009 Br BROMO 1,3,5 72 58.8 3.12 36 83.80 Kr KRIPTON 2,6 -157.3 -152 2.6 37 85.47 Rb RUBIDIO 1 38.9 688 1.532 38 87.62 Sr ESTRONCIO 2 768 1380 2.6 39 88.905 Y ITRIO 3 1509 2927 4.48 40 91.22 Zr CIRCONIO 2,3,4 1852 3580 6.49 41 92.906 Nb NIOBIO 3,5 2420 3300 8.57 42 95.94 Mo MOLIBDENO 2,3,4,5,6 2620 5560 10.22 43 97.9 Tc TECNICIO 2,7 2140 4900 11.5 44 101.07 Ru RUTENIO 2,3,4,6,8 2500 4500 12.2 45 102.905 Rh RODIO 1,2,3,4 1966 4500 12.42 46 106.4 Pd PALADIO 2,4 1552 3980 12.03 47 107.87 Ag PLATA 1,2 960.8 2210 10.5 48 112.4 Cd CADMIO 2 320.9 765 8.64 49 114.82 In INDIO 3 156.2 2070 7.31 50 118.69 Sn ESTAÑO 2,4 231.9 2270 7.31 51 121.75 Sb ANTIMONIO 3,5 630.5 1380 6.62 52 127.60 Te TELURIO 2,4,6 450 1390 6.24 53 126.904 I YODO 1,5,7 113.5 184.3 4.94 54 131.30 Xe XENON 2,4,6,8 -111.5 -108.0 3.06 55 132.905 Cs CESIO 1 28.7 690 1.90 56 137.34 Ba BARIO 2 714 1640 3.61 57 138.91 La LANTANO 3 920 3470 6.17 72 178.49 Hf HAFNIO 4 2220 5400 13.1 73 180.948 Ta TANTALIO 5 2996 5400 16.6 74 183.85 W WOLFRAMIO 2,3,4,5,6 3380 5930 19.26 75 186.2 Re RENIO 2,4,6,7,-1 3170 5900 21 76 190.2 Os OSMIO 4,6,8 2700 5500 22.7 77 192.2 Ir IRIDIO 2,3,4,6 2454 5300 22.64 78 195.09 Pt PLATINO 2,4 1769 4530 21.45 79 196.967 Au ORO 1,3 1063 2970 19.3 80 200.59 Hg MERCURIO 1,2 -38.4 357 13.59 81 204.37 Tl TALIO 1,3 303 1457 11.85 82 207.19 Pb PLOMO 2,4 327.4 1725 11.34 83 208.98 Bi BISMUTO 3,5 271.3 1560 9.80 84 210 Po POLONIO 2,4 254 9.2 85 210 At ASTATO ±1,5 302 86 222 Rn RADON -71 -61.8 87 223 Fr FRANCIO 1 27 88 226 Ra RADIO 2 700 89 227 Ac ACTINIO 3 1060 104 261 Ku KURCIAQOVIO 4 5 105 262 Ha HANIO 0 5																	

Introducción

Ciclo del Hidrógeno como vector energético



Ciclo del Hidrógeno



Fuente: Total

Fundación Hidrógeno Aragón



Centro de carácter privado creado para promocionar el desarrollo industrial mediante la utilización del hidrógeno como vector energético.

Instrumento clave para la promoción de proyectos estratégicos en torno al hidrógeno, las energías renovables, el vehículo eléctrico, la eficiencia energética.

Con el objetivo de **propiciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la adaptación industrial de la comunidad** de Aragón y España, contribuyendo a la **modernización industrial y la mejora de la competitividad.**

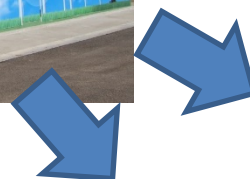


Fundación Hidrógeno Aragón

Cámara
Zaragoza



Fundación Hidrógeno Aragón



Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)



Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)



Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)



Fuente: Audi, Honda, Toyota, Volkswagen Hyundai, Mercedes, GM

Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)



Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)



Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)

Hydrogen Powered

The major components of the Toyota Mirai, a hydrogen-powered car.

POWER CONTROL UNIT

Manages the fuel cell stack and battery.

MOTOR

Runs on electricity from the fuel stack and the battery.

FUEL CELL STACK

Generates electricity from hydrogen fuel.

HYDROGEN TANK

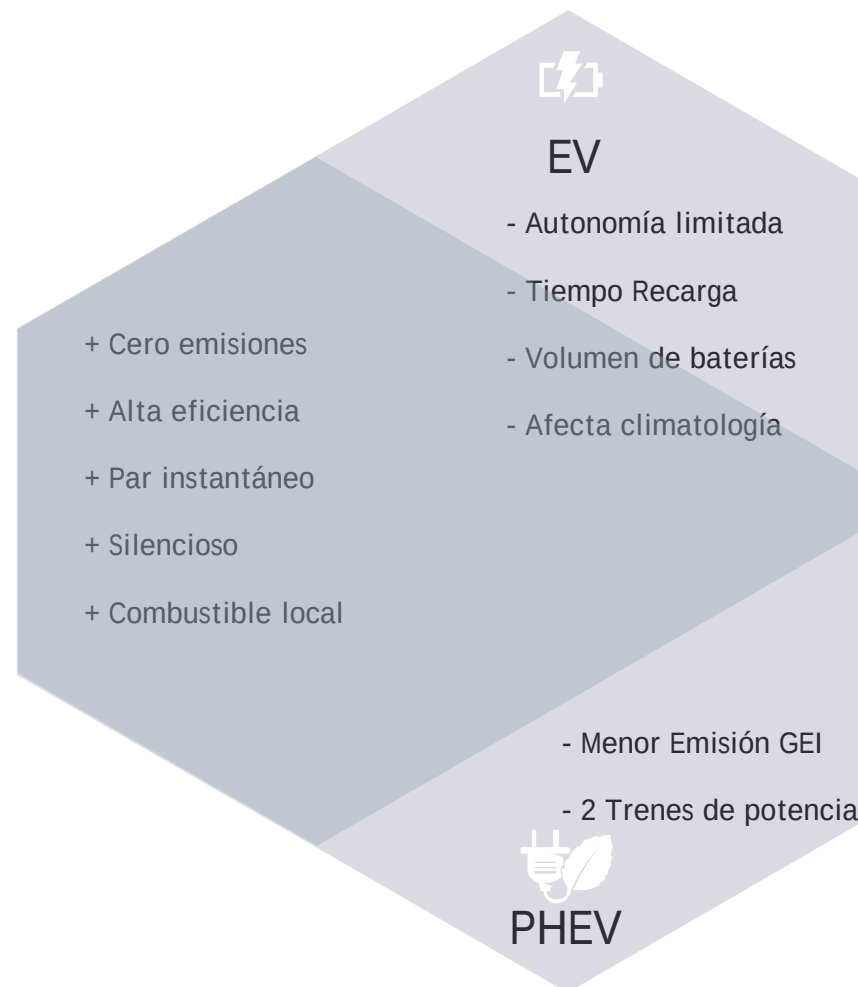
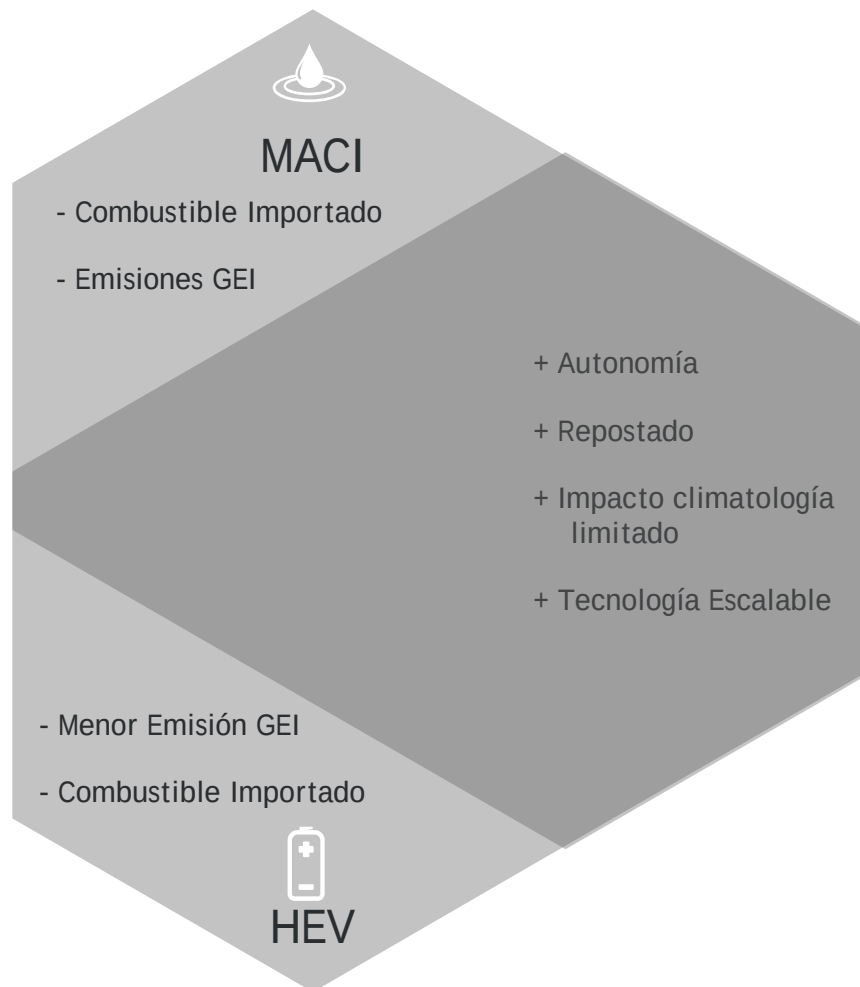
Stores hydrogen fuel under high pressure.

BATTERY

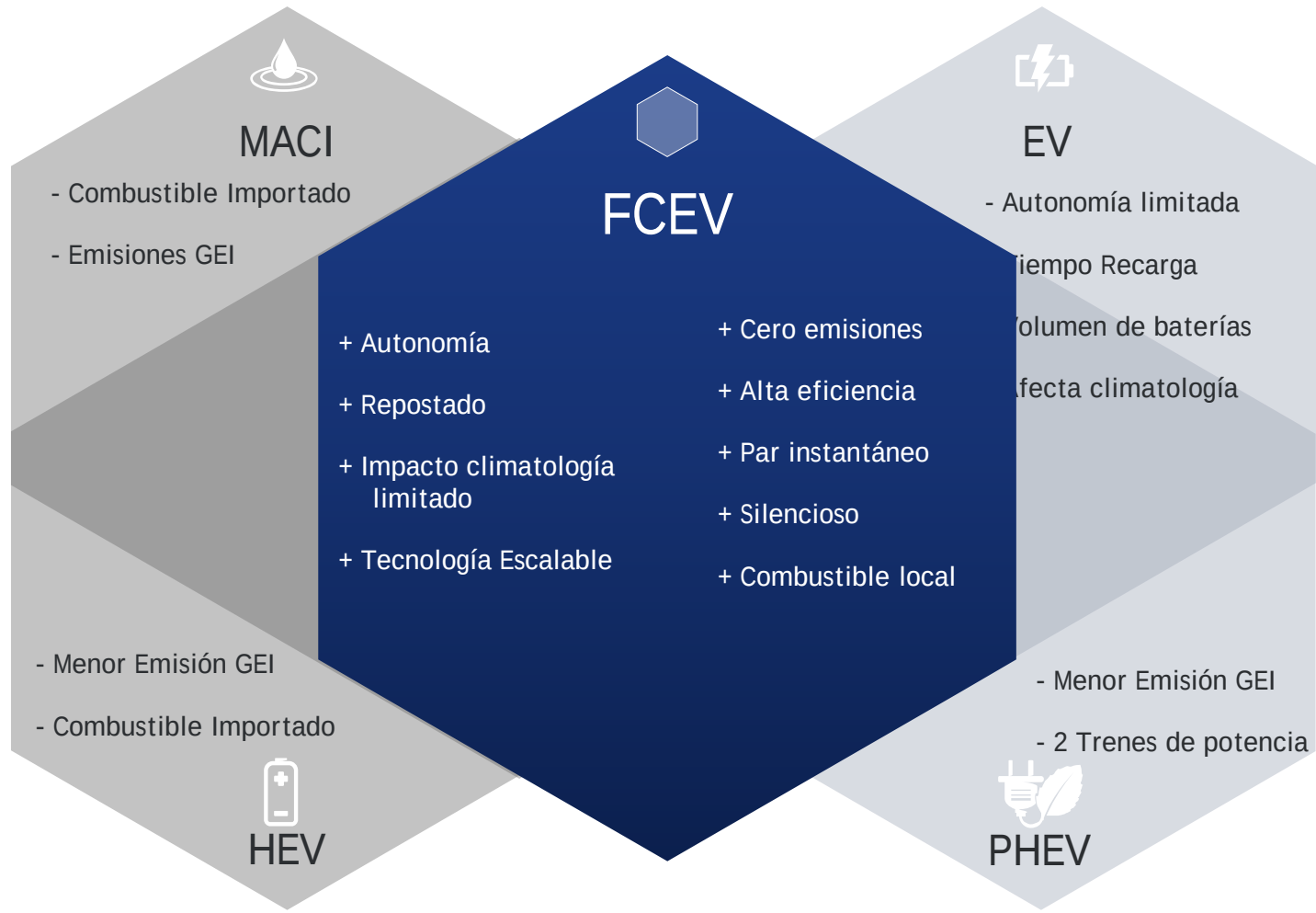
Stores energy from deceleration.



Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)

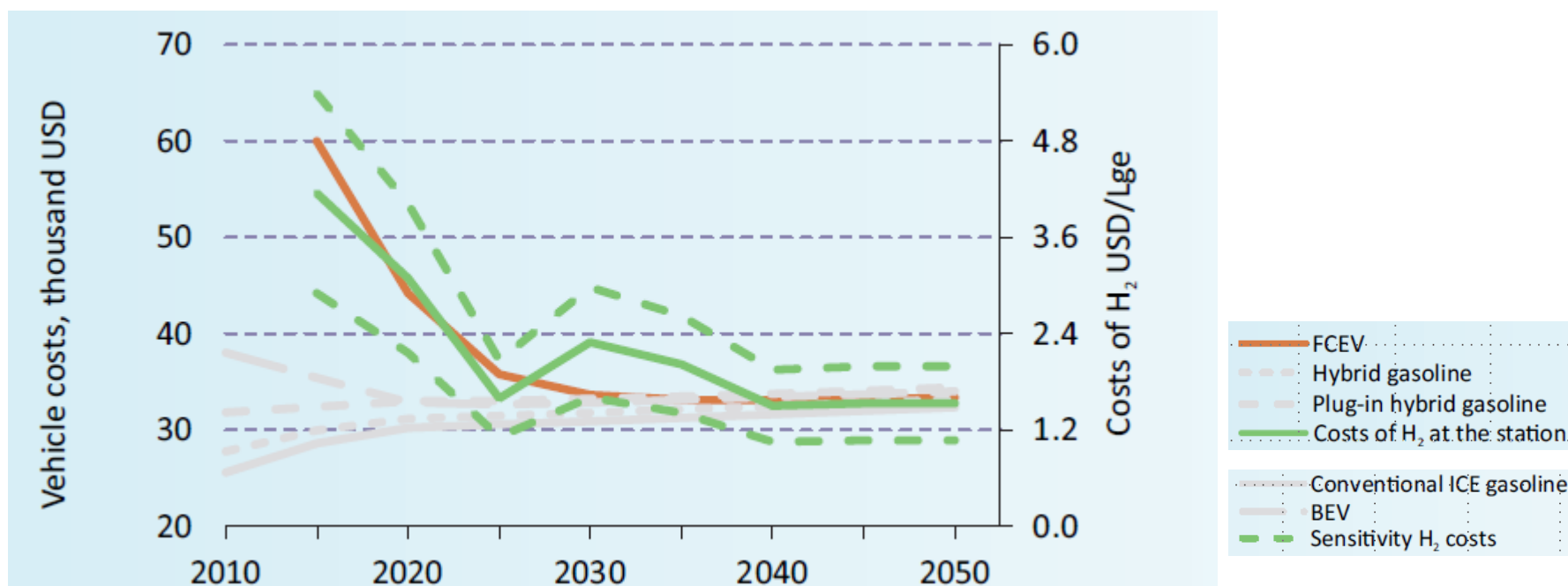


Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)

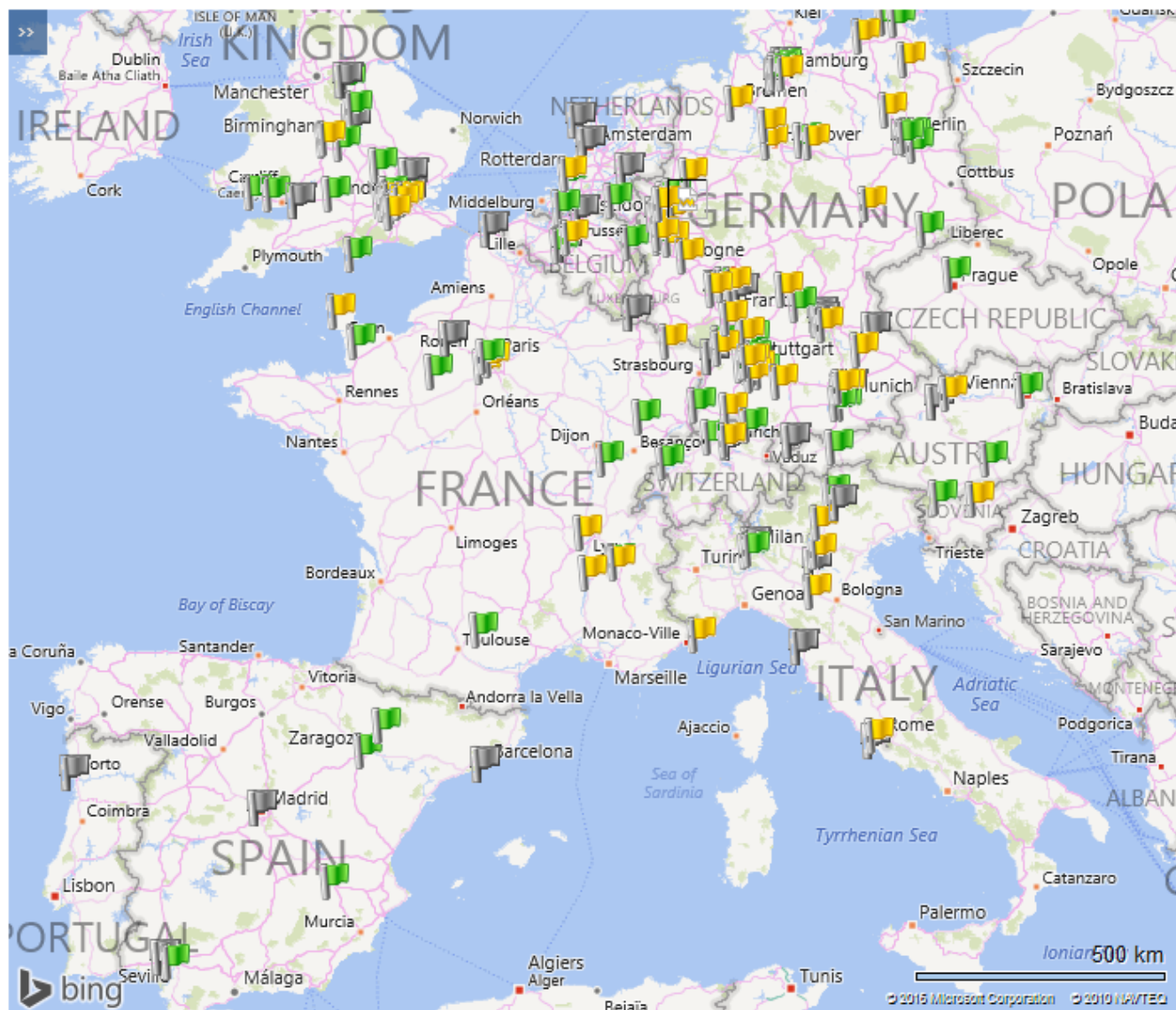


Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)

	<i>Today</i>	<i>2030</i>	<i>2050</i>	<i>Unit</i>
Conventional ICE gasoline	28 600	30 900	32 300	USD
Conventional ICE diesel	29 300	31 700	33 100	USD
Hybrid gasoline	30 000	31 800	33 200	USD
Plug-in hybrid gasoline	32 400	33 200	34 400	USD
BEV (150 km)	35 400	32 800	34 000	USD
FCEV	60 000	33 600	33 400	USD



Infraestructuras de Repostaje de H₂



Infraestructuras de Repostaje de H₂

Directiva Europea 2014/94/EU, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos :

- **Combustibles alternativos:**
 - Electricidad
 - Biocarburantes
 - Gas Natural
 - Gas Licuado del Petróleo (GLP)
 - Hidrógeno:
 - Transposición opcional a Estados Miembros
- **Transposición (Marco Acción Nacional) antes de 18 de Noviembre de 2016**



Infraestructuras de Repostaje de H₂



- España:

- Estrategia Vehículo Energías Alternativas (VEA)
- MOVEA

*...“Fomenta exclusivamente la adquisición de vehículos de combustibles alternativos, (vehículos eléctricos, de gas licuado del petróleo (GLP/Autogás), de gas natural comprimido (GNC) y licuado (GNL), **vehículos que se propulsan con pila de combustible de hidrógeno**, motos eléctricas y bicicletas de pedaléo asistido por motor eléctrico), excluyendo los vehículos de combustibles tradicionales propulsados por gasolina y gasóleo”...*

	PARQUE (Nº Vehículos)		Infraestructura (Nº Estaciones suministro/recarga acceso público)	
	Actual	Estimado 2020	Actual	Mínimo en 2020 según criterio Directiva
Hidrógeno	Proyectos demostración	2.800	4	21

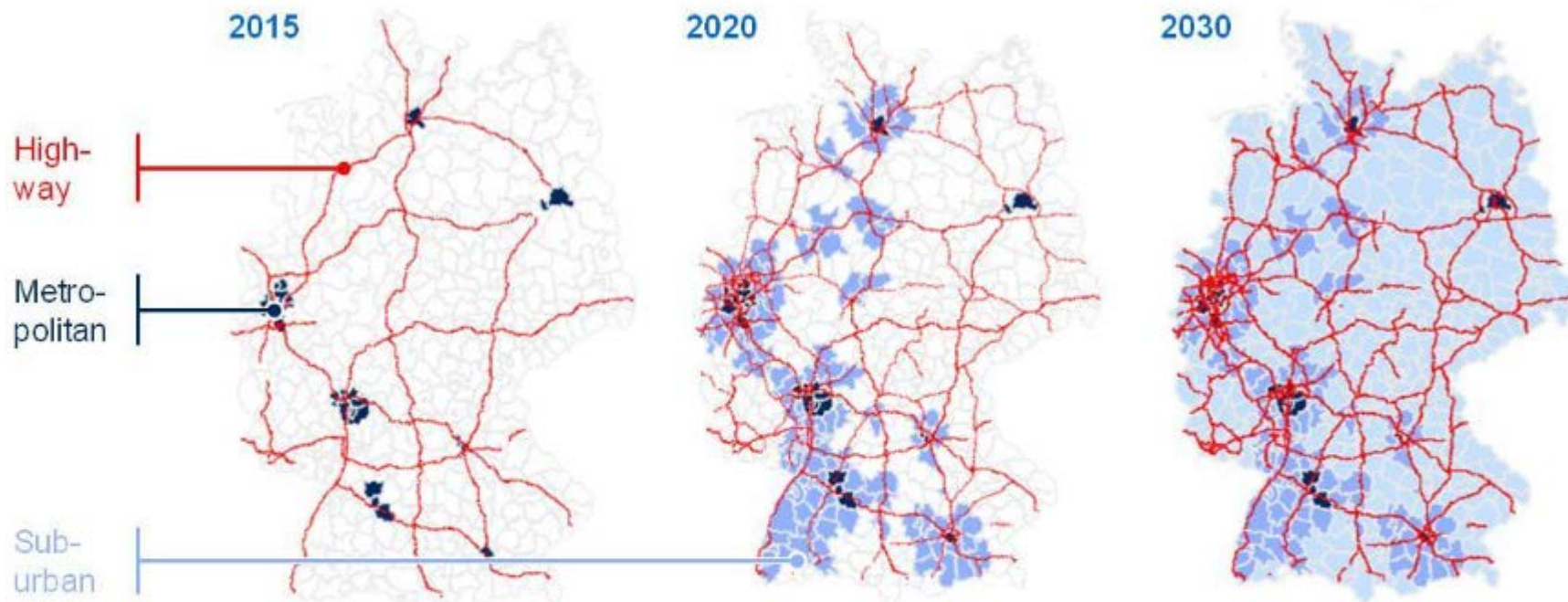


- Europa:

- Estrategias de Movilidad basada en Hidrógeno en varios países

Infraestructuras de Repostaje de H₂

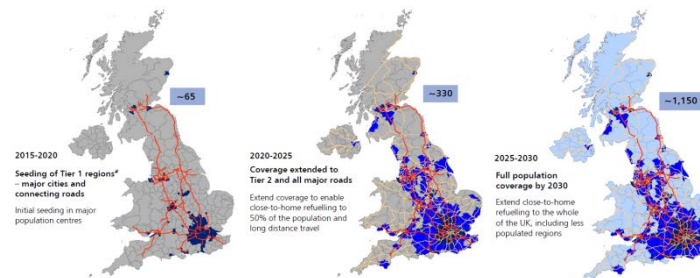
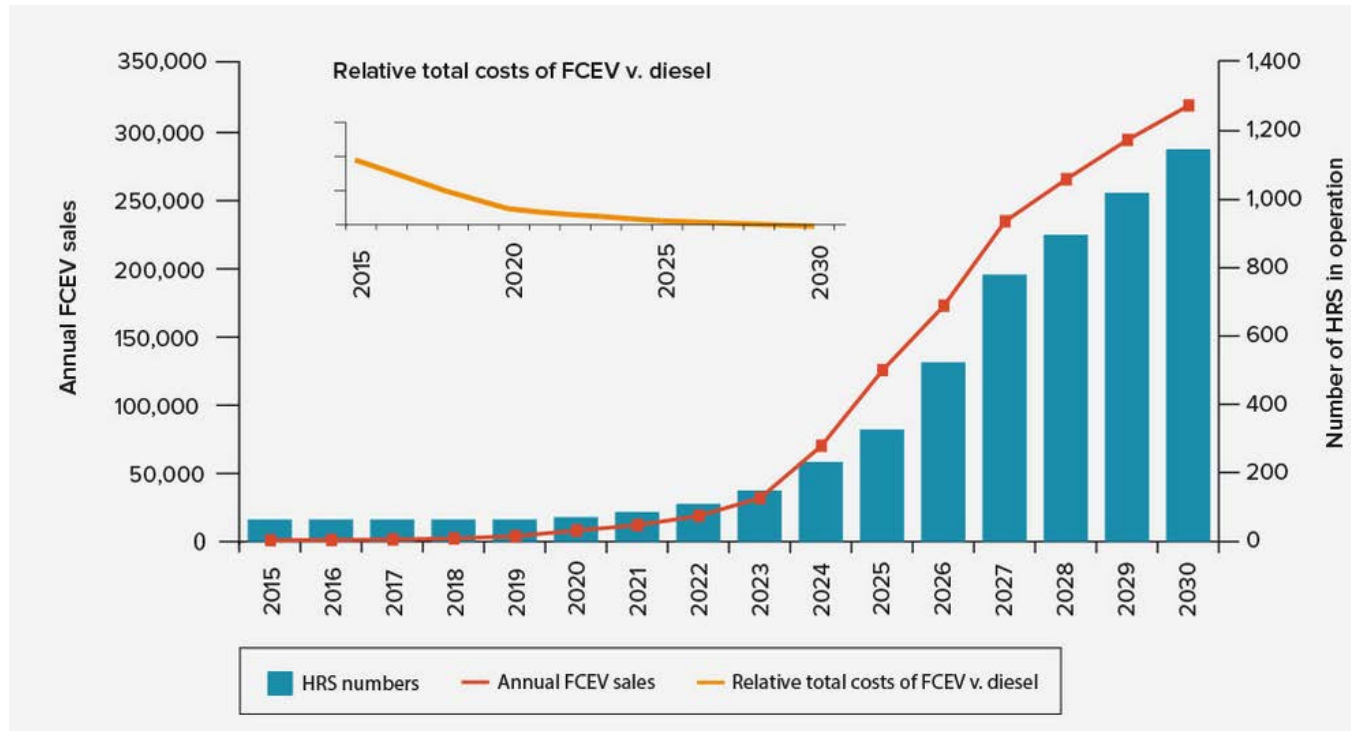
Germany H₂ Mobility



No. of FCEVs Thousands	~ 5	~ 150	~ 1,800
No. of HRS	~ 100	~ 400	~ 1,000
Total population covered by HRS Percent	~ 20	~ 60	~ 100

Infraestructuras de Repostaje de H₂

UK H₂ Mobility



Infraestructuras de Repostaje de H₂

Hydrogen Mobility Europe

- 200 FCEV
- 125 FC Vans
- 10 países

Map key:

-  H2ME main demonstration areas
-  H2ME observer partners
-  European road corridors (selection TENT-T)
-  H2ME stations

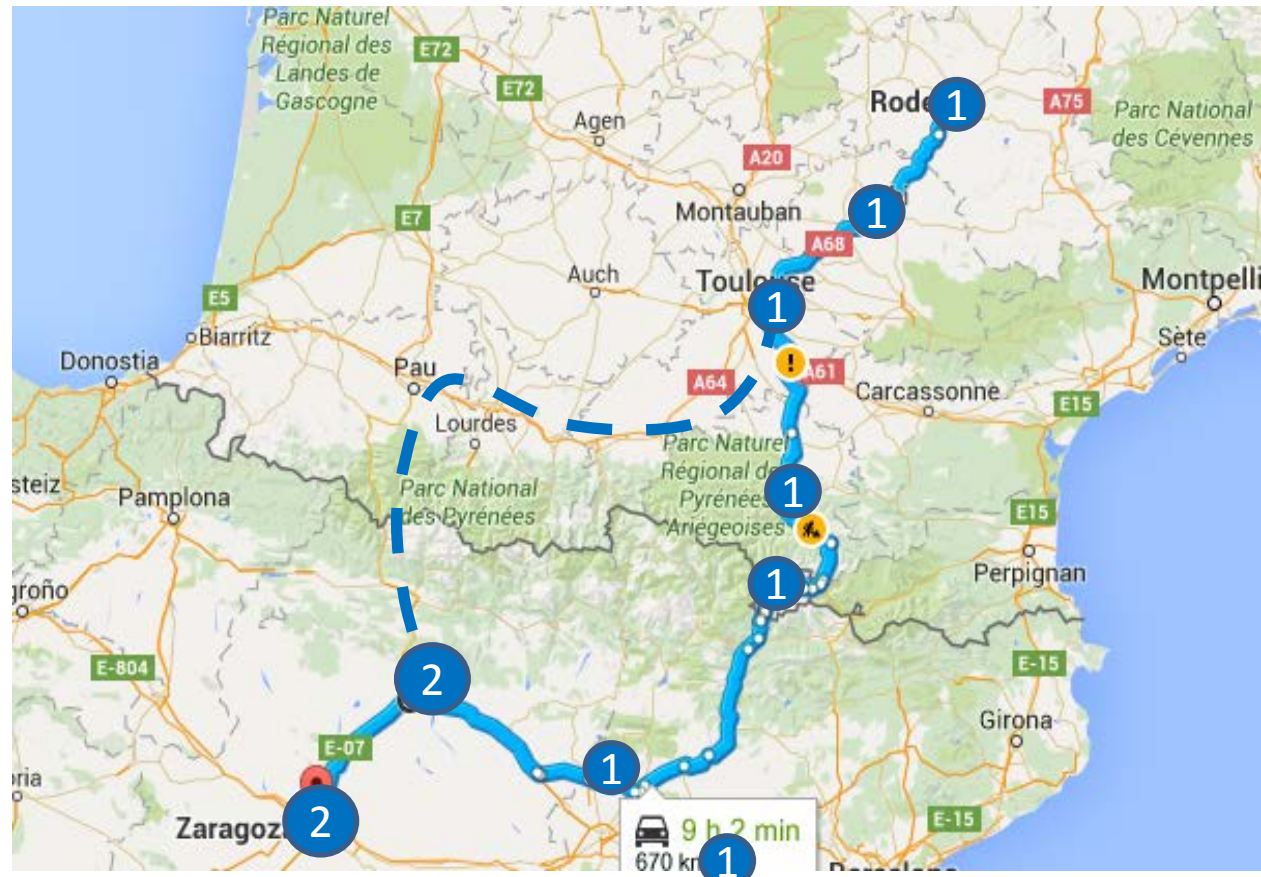


Infraestructuras de Repostaje de H₂

Corredor de Hidrógeno Francia – Andorra – España

Iniciativa H₂PiyR

- 20 - 30 FCEV
- 11 HRS
- 3 países



WORLD ENERGY CONFERENCE WHEC16



Organizer:



Collaborator:



Under the auspices of:



World Hydrogen Energy Conference 2016

Zaragoza – Spain 13-16th June, 2016

www.whec2016.com

Muchas gracias por su atención



Fernando Palacin

director@hidrogenoaragon.org