RWE

Hidrógeno – un factor clave que impulsa la transición energética

Retos – Potenciales - Soluciones

Maria Paula Arenas Hurtado

The Colombian - German Dialogue on

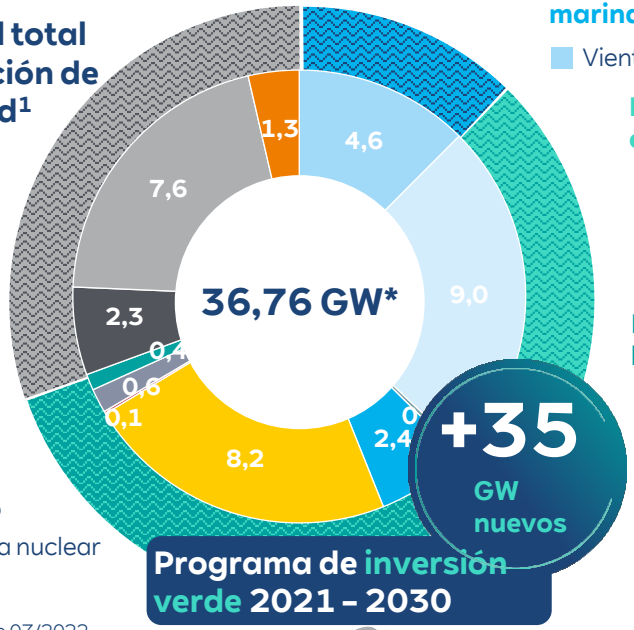
Re-industrialization via Renewable Hydrogen

Agenda

1. Grupo RWE
2. Retos globales
3. Modelo estratégico de negocios de RWE
4. Hidrógeno verde
5. Cartera de proyectos de RWE
6. Conclusión

RWE: el mayor generador de energía de Alemania: Afrontando con éxito los retos actuales

Capacidad total de generación de electricidad[1]



Energía eólica marina
- Viento marino

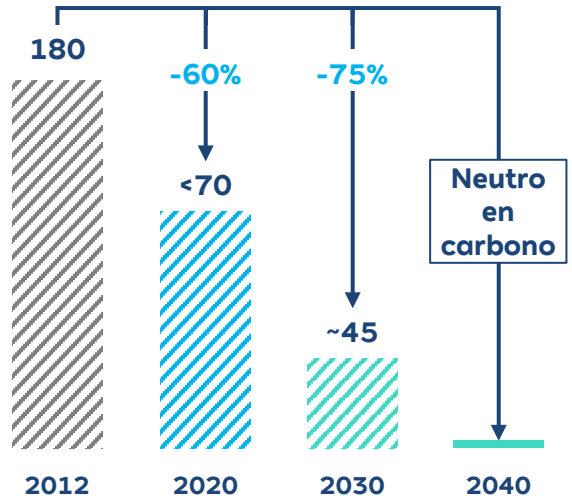
Energía eólica en tierra / solar
- Energía eól. en tierra
- Solar

Hidro/ biomasa/gas
- Almac. por bombeo Baterías
- Gas
- Otro
- Hidro
- Biomasa

Carbón / nuclear
- Hulla
- Lignito
- Energía nuclear

[1]Datos de 07/2022

RWE en rumbo a cero neto hasta 2040 #RWEGoesClimateNeutral[2]:

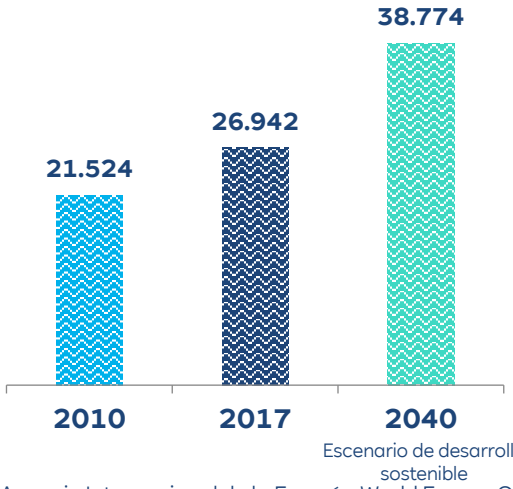


[2] Desglose de cifras estimadas en millones de toneladas

Desafíos globales de nuestro tiempo:
Satisfacer la creciente demanda de electricidad y proteger el clima

Aumenta la demanda global de electricidad

Generación de electricidad en TWh[1]



Principales tendencias del sector

Movilidad
Electrificación

Electrificación de la industria

Suministro de calor
Electrificación

Objetivos importantes para la protección del clima

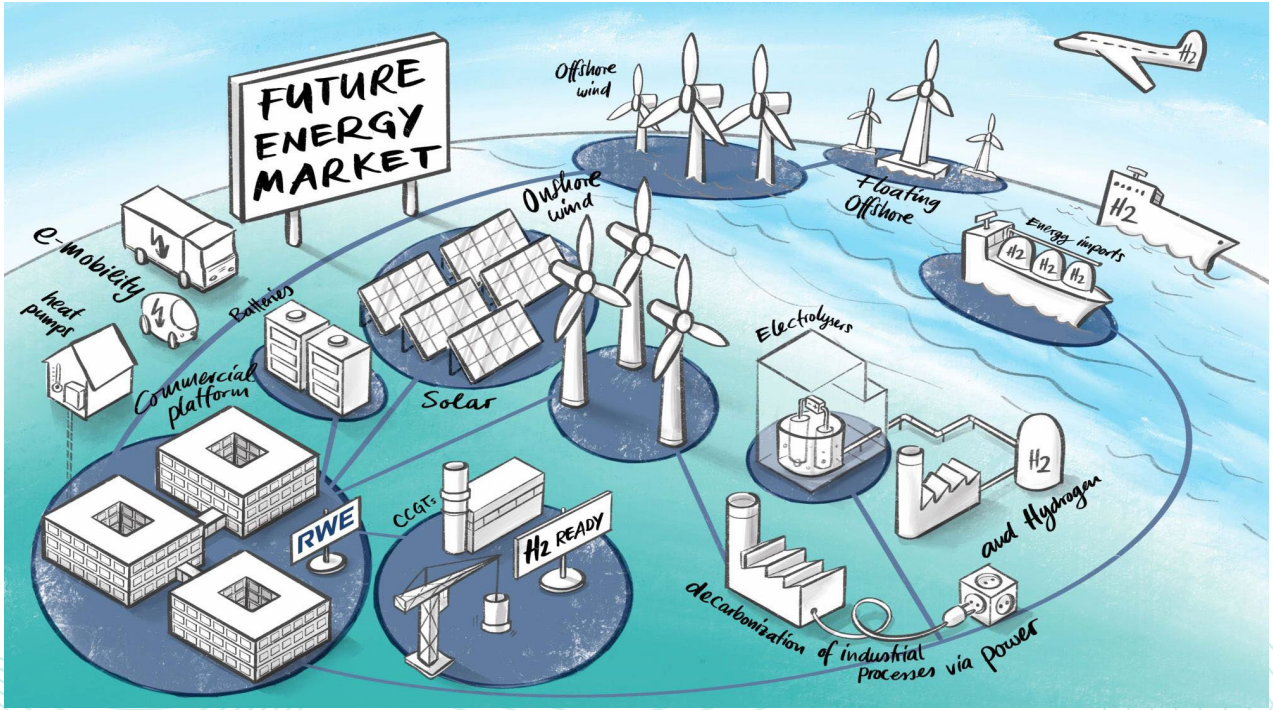
Acuerdo de París[2]
Limitar el calentamiento global por debajo de 2 °C

CO_2
EU-27:
55% Reducción de emisiones GEI de 1990 hasta 2030[3]

[1] Agencia Internacional de la Energía, World Energy Outlook 2020. | [2] Acuerdo de París del la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCCC).
[3] Contribución Determinada a Nivel Nacional por la UE 2020

RWE como pionero para una vida sostenible

El mercado de la energía verde del futuro



Modelo estratégico de negocios
Enfoque en el hidrógeno neutro

Nuestros objetivos

- **Carbono neutral para el 2040**
- **50 mil millones de €** de inversiones hasta 2030 en energías renovables
- **15 mil millones €** de energías renovable en Alemania
- **50 GW** de energía renovable, almacenamiento e hidrógeno hasta 2030
- Capacidad de electrólisis de +**2 GW** hasta **2030**

RWE TI apoya a los clientes internos y externos **rumbo a la descarbonización**, impulsando **juntos** la **transición energética.**

Experiencia en la planificación eficiente y sostenible en la construcción, operación y optimización de plantas.

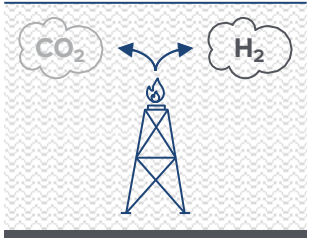
¡Minimización de **costos** y **riesgos** en proyectos, **aumento** de la **seguridad** y **disponibilidad** de centrales!

El embudo actual H_2 incluye ideas de proyectos que dan lugar a los 2 GW de capacidad previstos hasta 2030

Suposición: Una de cada diez ideas de proyecto se traduce en un FID positivo

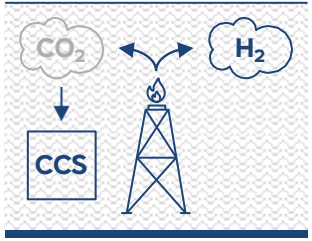
Varios métodos compiten para producir hidrógeno bajo en carbono - Los colores del hidrógeno

Hidrógeno gris



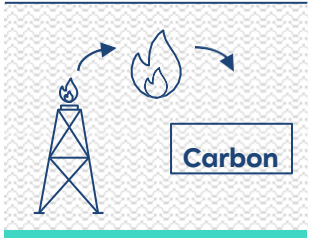
- Reformado de metano con vapor
- Electrólisis de agua/cloro-álcali con electricidad no renovable

Hidrógeno azul



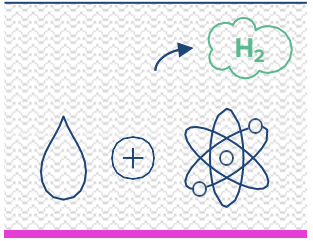
- Reformado de metano con vapor y CCS

Hidrógeno turquesa



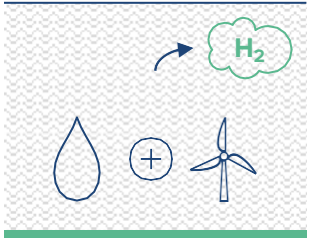
- Pirólisis de metano
- “almacenamiento de carbono”

Hidrógeno rosado



- Electrólisis del agua con electricidad de origen nuclear

Hidrógeno verde



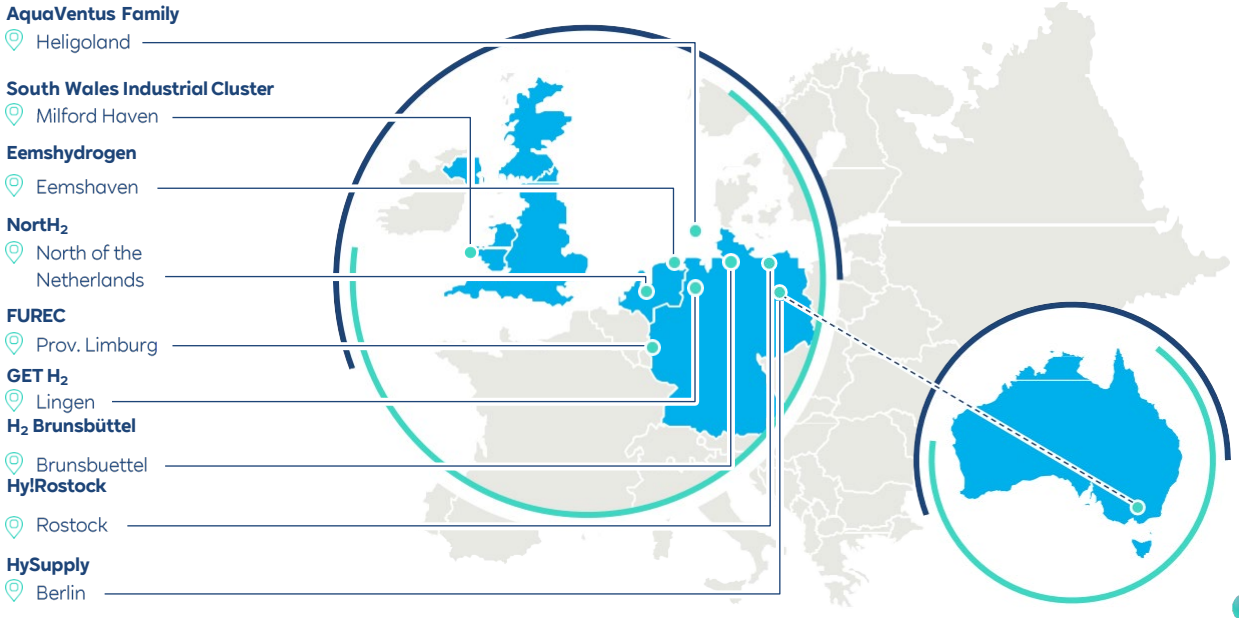
- Electrólisis de agua/cloro-álcali con electricidad renovable
- Gasificación de biomasa

Nuestro compromiso con el hidrógeno

Junto con socios intervenimos en > 30 proyectos, en la toda la cadena de valor de energías renovables y H_2

H_2 Find out more here:
www.rwe.com/hydrogen
www.rwe.com/hydrogen-support

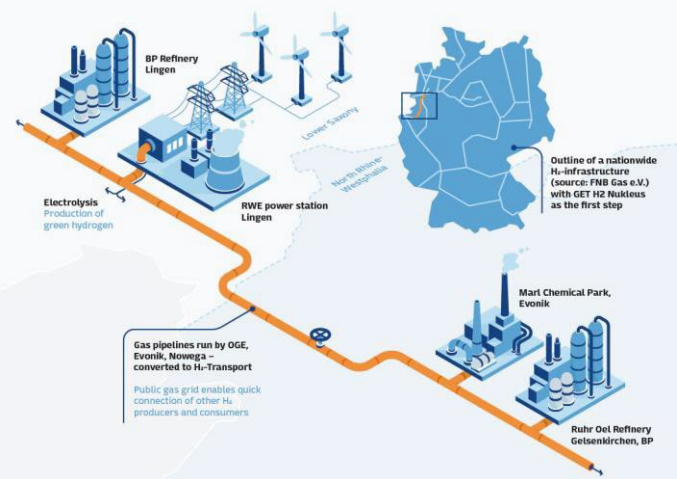
- **Miembro de la junta directiva responsable** de H_2 en RWE Generation que define e implementa la estrategia de H_2 en RWE
- H_2 verde es la clave a la transición energética para conseguir los objetivos climáticos nacionales y europeos hasta 2050
- La creación de una economía basada en H_2 es un esfuerzo a largo plazo que requiere apoyo regulador y financiero. Participamos activamente en la discusión
- La demanda de H_2 verde impulsará el crecimiento global de energías renovables



GET H_2 aspira a impulsar la creación de una infraestructura nacional en Alemania

ejemplar

GET H2
Una iniciativa de > 40 empresas industriales y de gas. RWE desempeña un papel clave en la producción de hidrógeno verde en su planta en Lingen en el primer sub-proyecto GET H2 Nukleus

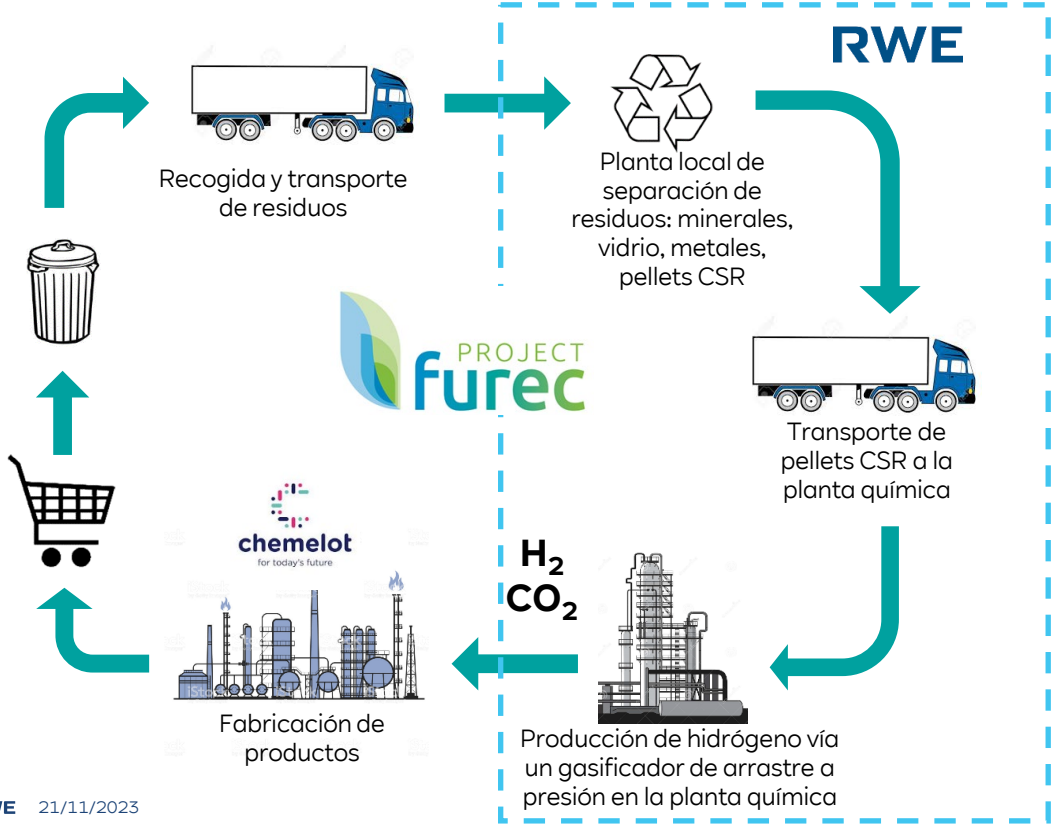


- La iniciativa ha dado lugar a GET H_2 Nukleus, un proyecto piloto para la construcción de la primera infraestructura de hidrógeno accesible al público en el que participan BP, Evonik, Nowega, OGE y RWE.
- La tarea de RWE es la construcción de un electrolizador de 100 MW y la producción de hidrógeno verde en las instalaciones de la central eléctrica de RWE en Lingen. Potencial de escalamiento hasta 2 GW.
- El objetivo es conectar Lingen a la red de hidrógeno existente en la región del Ruhr mediante un gasoducto de gas natural reconvertido para suministrar el hidrógeno verde a refinerías y parques químicos.

Socios del proyecto (selección)

OGE · bp · EVONIK Leading Beyond Chemistry · Wir transportieren Gas. nowega

Los ingenieros de RWETI desarrollan asimismo fuentes alternativas de hidrógeno: El proyecto FUREC se halla en construcción

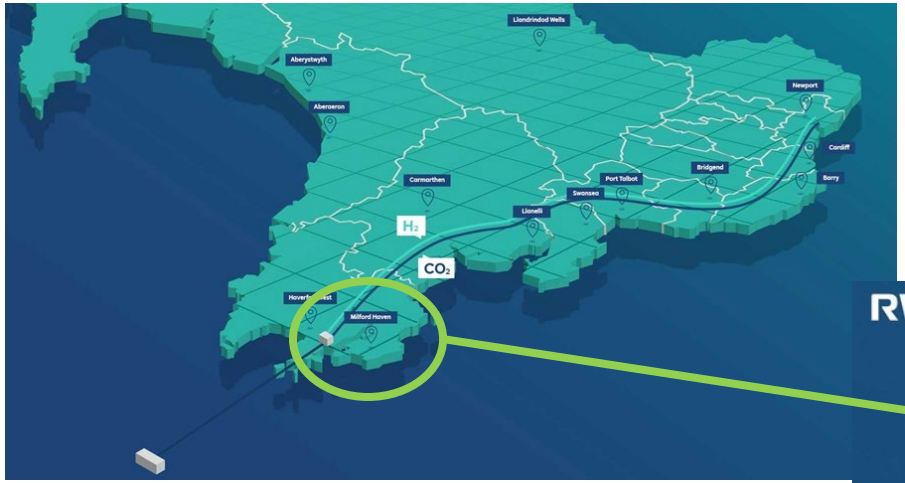


Datos del proyecto

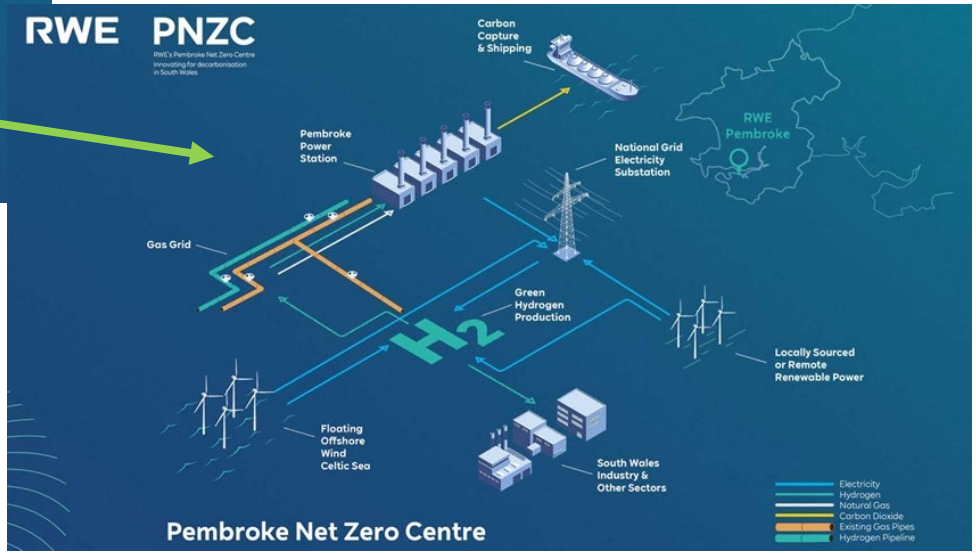
- ✓ Procesamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) y de lodos residuales secados (730.000 t/a)
- ✓ Producción de materias primas químicas: anualmente 52.500 t/a de hidrógeno (H2)
- ✓ Reducción de CO2: 502.000 t/a @ 0 kg/MWh / 342.000 t/a @ 180 kg/MWh
- ✓ 807.000 t/a de almacenamiento disponible de CO2 (CCS/CCU)
- ✓ Inversión estimada: 580 M€
- ✓ Otros productos de valor positivo: minerales / vidrio / metales / escoria / azufre / sal
- ✓ En operación en Q2 2025 / decisión final de inversión a mediados de 2022

FUREC tiene el tamaño de 2 calles típicas de residuos en una incineradora de residuos

RWETI participa en uno de los proyectos europeos más ambiciosos para descarbonizar la industria: el South Wales Industrial Cluster.



- El PNZC desarrollará y aplicará, entre otras cosas, la descarbonización de la central eléctrica de Pembroke,, incluyendo CCS



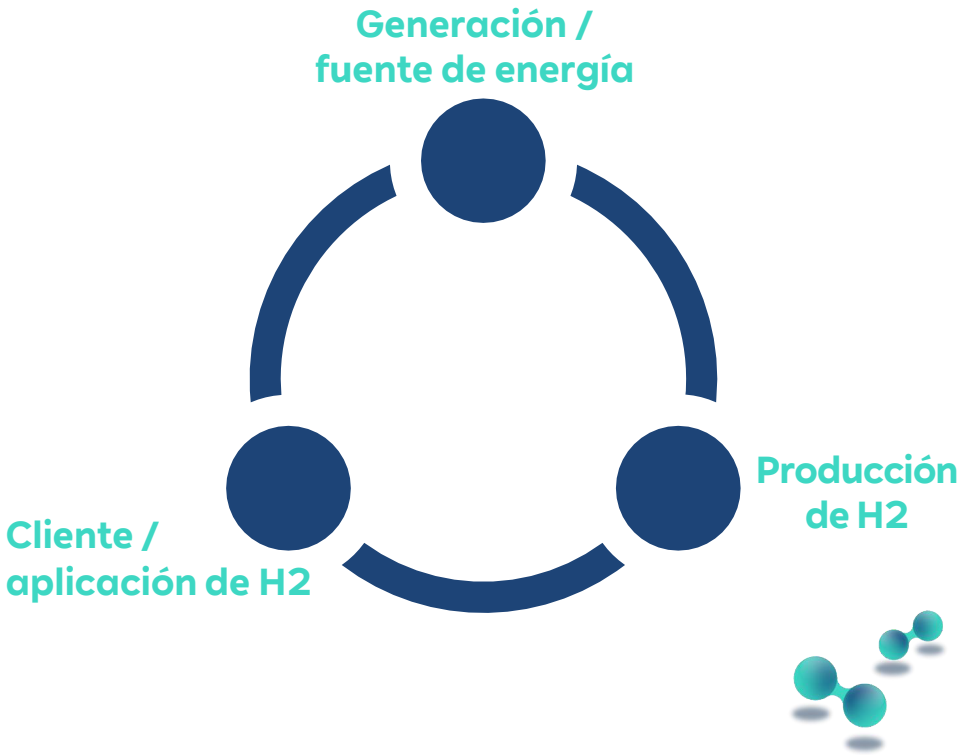
- La iniciativa emplea un equipo especializado de expertos de diversas áreas de negocios de RWE, dedicándose a la implementación de tecnologías de vanguardia

Qué se necesita para desarrollar proyectos de hidrógeno verde....

TENER UN ENFOQUE HOLÍSTICO

Aspectos claves

- Tener objetivos claros
- Tener presente que va a ser un reto económico
- Comprobar qué opciones de financiación y subsidios existen
- Crear asociaciones y alianzas
- Inspirar a políticos
- Exponer argumentos convincentes
- Perseguir el Principio de Pareto con los expertos adecuados para obtener respuestas rápidas
- No hay que tener miedo a fracasar
- Pensar desde la perspectiva del cliente



Apoyo personalizado al hidrógeno

En cualquier momento. En cualquier escala. De la XS a la XXL.

Servicios de consultoría de la RWETI en las fases del proyecto

Servicios de RWETI como ingeniero del prestamista

Diligencia debida (diligencia debida técnica, asesoramiento y apoyo de expertos)

¡Gracias por su atención!

RWE Technology International GmbH

Maria Paula Arenas Hurtado

Sales Manager Americas & Africa (TCS-A)

Ernestinenstraße 60

45141 Essen

Alemania

M +49 152 5790 5865
I www.rweti.com
E m.arenashurtado@rwe.com

RWE Company Page on LinkedIn