

URUMAN + INGURU 2024

Capitalización de experiencias recientes en proyectos PtX desde el punto de vista de la confiabilidad

Octubre 2024



Contents

1. Company

2. References

3. Service organization

4. Contact

URUMAN + INGURU 2024

P2X



H₂

¿Qué significa Power to X?

- Conocido como PtX o P2X
- Conversión de energía renovable en un vector energético
- Interpretaciones, e.g. RED I, RED II, RED III
 - Energía renovables nuevas
 - Biomasa e hidráulica en discusión según el uso
- Vectores energéticos
 - e-metanol
 - e-kerosene
 - Amoníaco verde
 - Syn-crude
 - e-gasolina

URUMAN + INGURU 2024

transición energética



Importancia de PtX en la transición energética

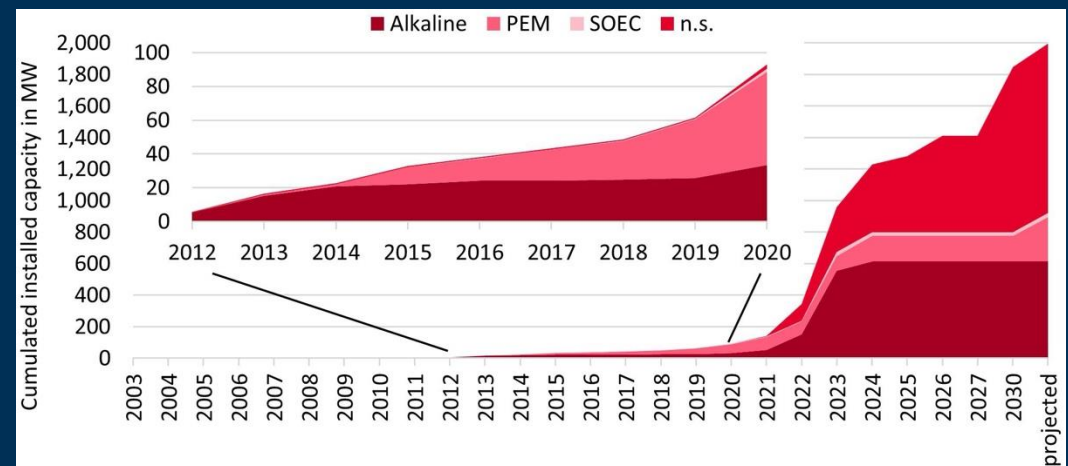
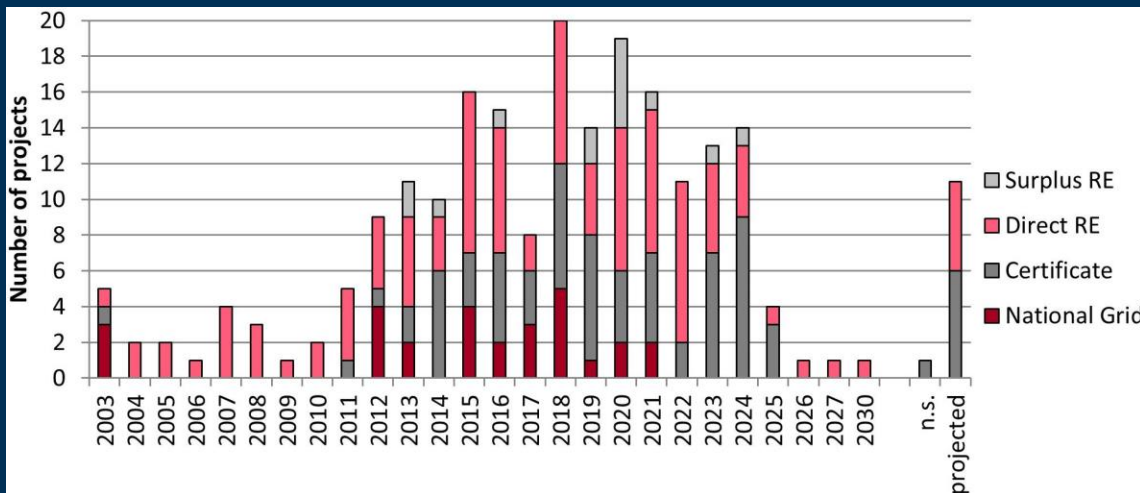
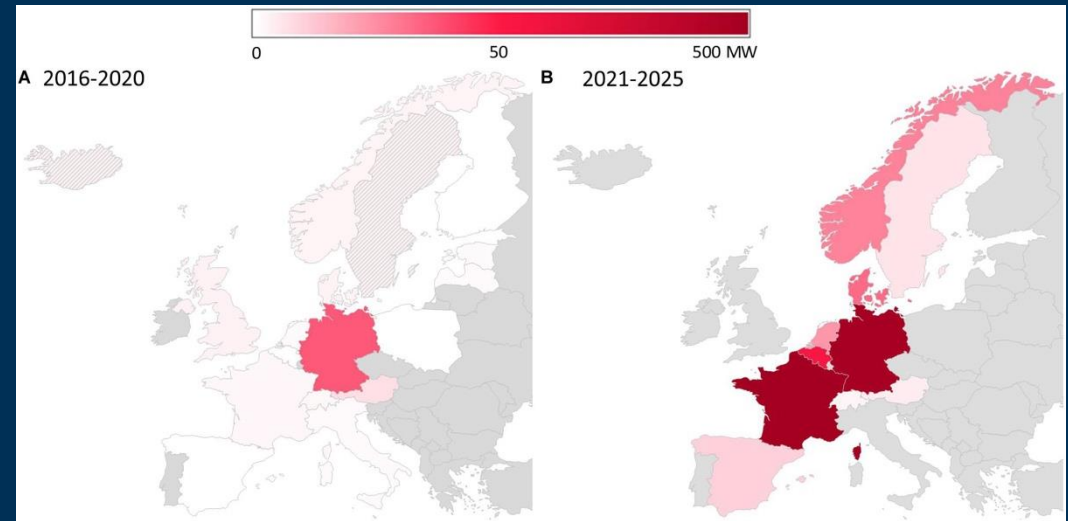
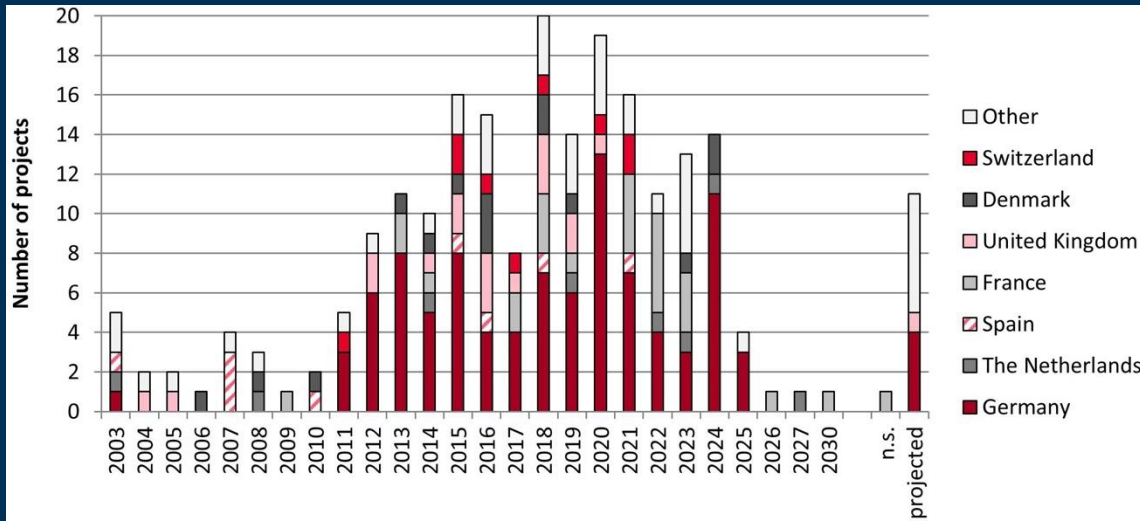
- Regulación
 - Objetivos OMI (Organización Marítima Internacional)
 - Reducción del 30% de emisiones para 2030
 - Reducción del 80% de emisiones para 2040
 - Reducción del 100% de emisiones para 2050
 - Actos Delegados de la Unión Europea
- Impactos en
 - Infraestructura en Uruguay, e.g. multiplicación por 12 del volumen de transporte de energía
 - Oscilación de electrones, i.e. líneas
 - Transporte de moléculas, i.e. ductos
 - Carga de proyectos

URUMAN + INGURU 2024

Avances recientes en proyectos PtX



Avances recientes en proyectos PtX



URUMAN + INGURU 2024

Proyectos claves en la región



Proyectos claves en la región

- Uruguay
 - HIF Paysandú, e-gasolina y metanol
 - Tambor, metanol
 - Alfano, amoníaco
 - Proyectos de hidrógeno para transporte
- Brasil, Argentina, Chile, Colombia y Paraguay
 - Zonas ricas en carbono biogénico combinadas con buenas renovables
 - Zonas con excelentes recursos renovable sin carbono biogénico

URUMAN + INGURU 2024

Confiabilidad de los proyectos PtX



Confiabilidad de los proyectos PtX

- Enertrag
 - Primera producción de hidrógeno verde
 - ELY 560 kW
 - en funcionamiento permanente
 - Track record para MTBF, MTBUR
 - Electroodos
 - Membranas
 - Bombas
 - Elementos poco sensibles como storage
 - Upscaling y sus riesgos económicos en términos de LCOX

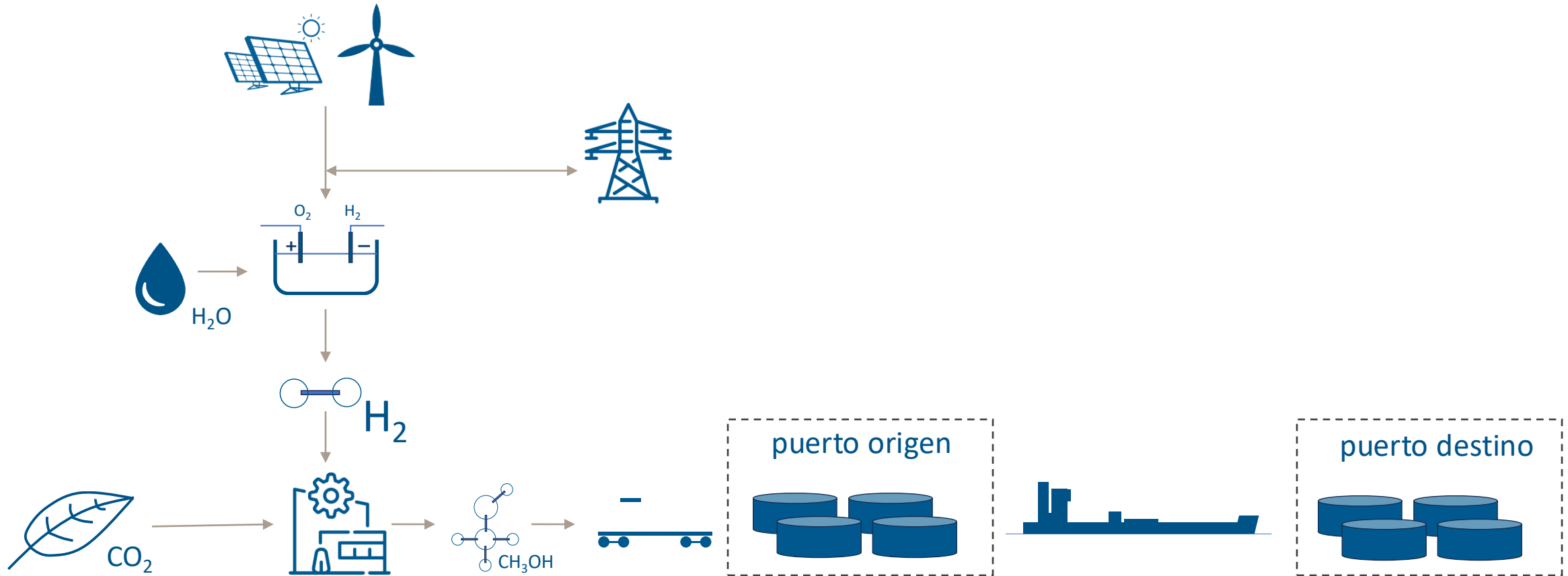
URUMAN + INGURU 2024

Subsistemas y componentes claves



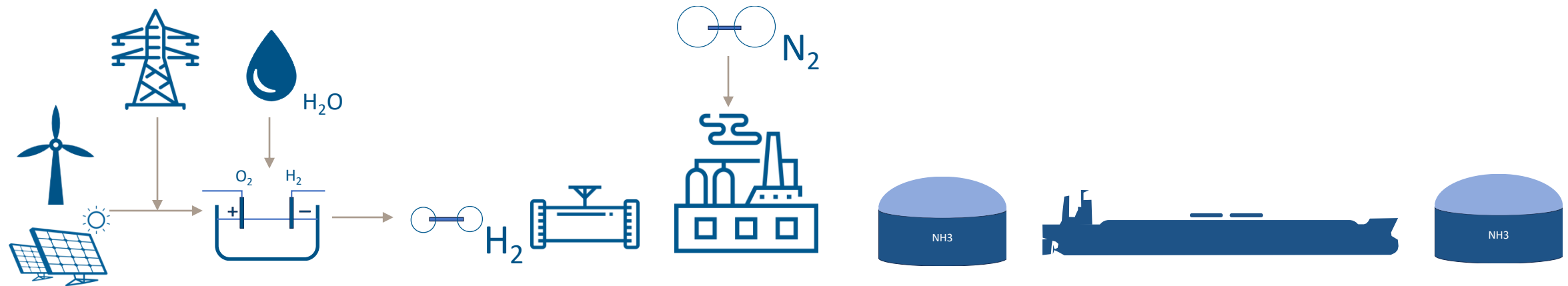
Subsistemas y components claves

Configuración de un proyecto típico de metanol verde



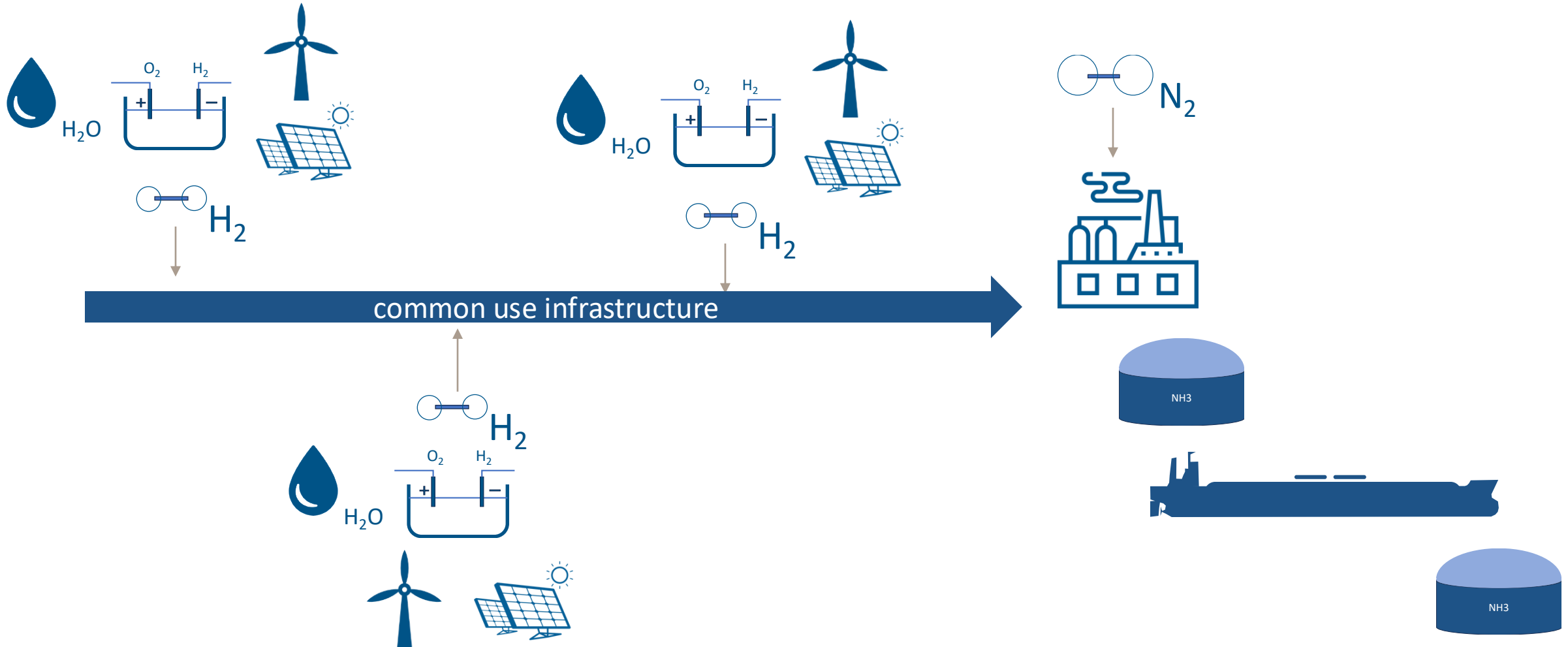
Subsistemas y components claves

Configuración de un proyecto típico de amoníaco verde



Subsistemas y components claves

Configuración de un proyecto en base a un CUI



URUMAN + INGURU 2024

LCOH, LCOC, LCOE, LCOM, LCOA



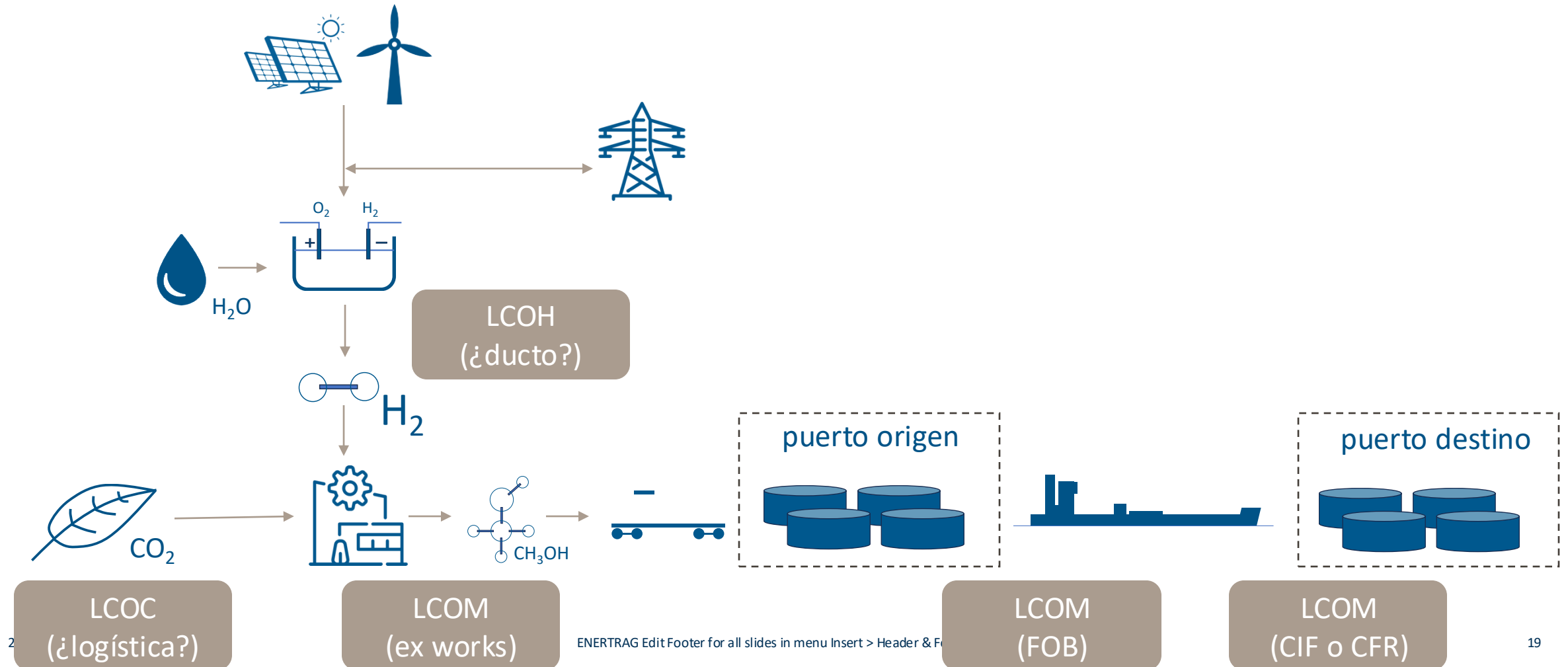
H₂

LCOH, LCOG, LCOE, LCOM, LCOA

- Los proyectos se comparan por los LCOX
- LCO significa Levelised Costs of ... (en general escrito como Levelized en American English) ...
 - Hydrogen
 - Carbon
 - Energy
 - Methanol
 - Ammonia
- Considera el punto de entrega del producto
- La definición no es única
- Por ejemplo, aún no se configuró un mercado de metanol con un incoterm

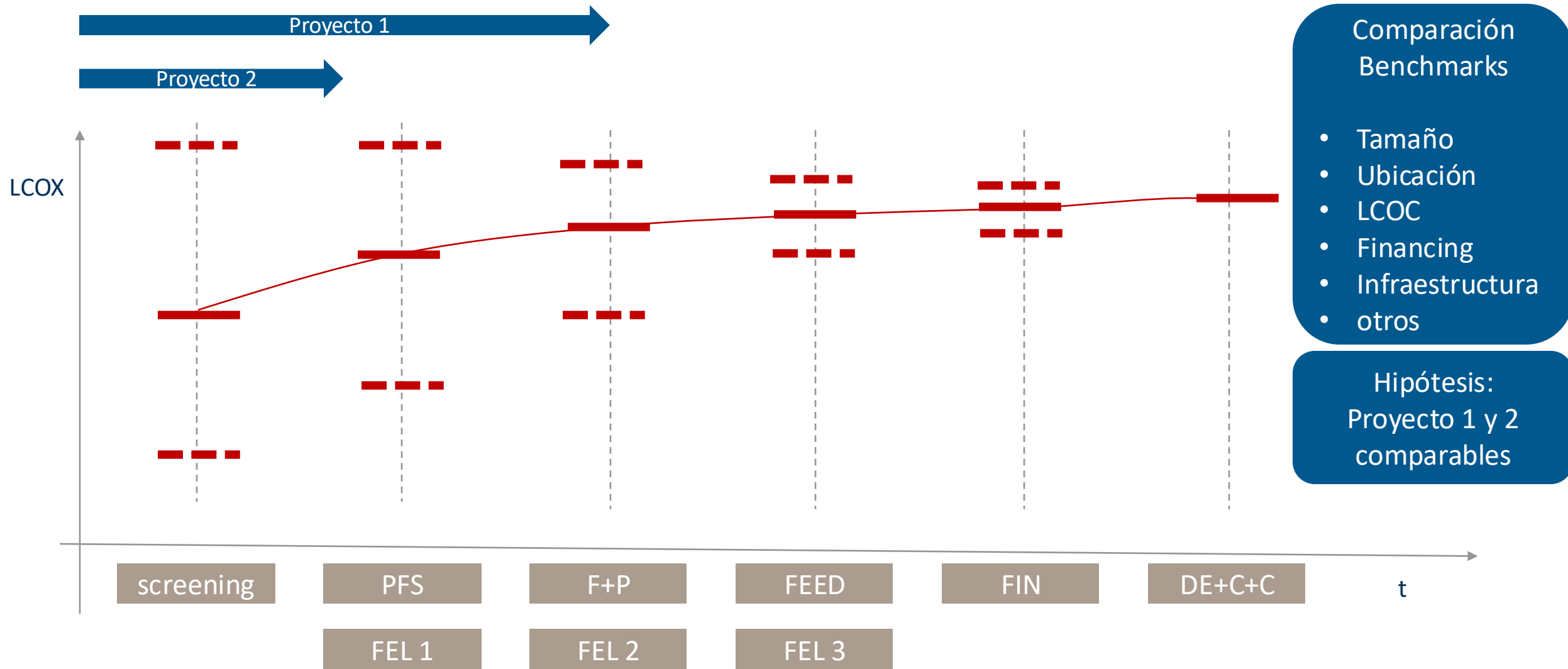
Subsistemas y components claves

LCOs en el ejemplo del metanol



Precisión creciente de los LCOX

Comparación de los LCOX a lo largo de un proyecto



URUMAN + INGURU 2024

Factores que afectan el LCOX



Factores que afectan el LCOX

- Ejemplos de perfil de proyectos
 - Montos significativos (BUSD),
 - en que muchas veces las garantías son en parte el propio proyecto,
 - El repago de deuda es corto,
 - Tasas de interés de acuerdo al riesgo, ubicación, tecnología (proven technology?).
- Proyectos PtX
 - CAPEX incide más que el OPEX en el LCOM
 - Nuevas tecnologías con desafíos en sus diseños
 - Ej. Electrolizadores de gran tamaño con tecnologías nuevas para usar menos agua de enfriamiento
 - Incertidumbres en valores económicos para captura de C, manejo de CO2 y otros

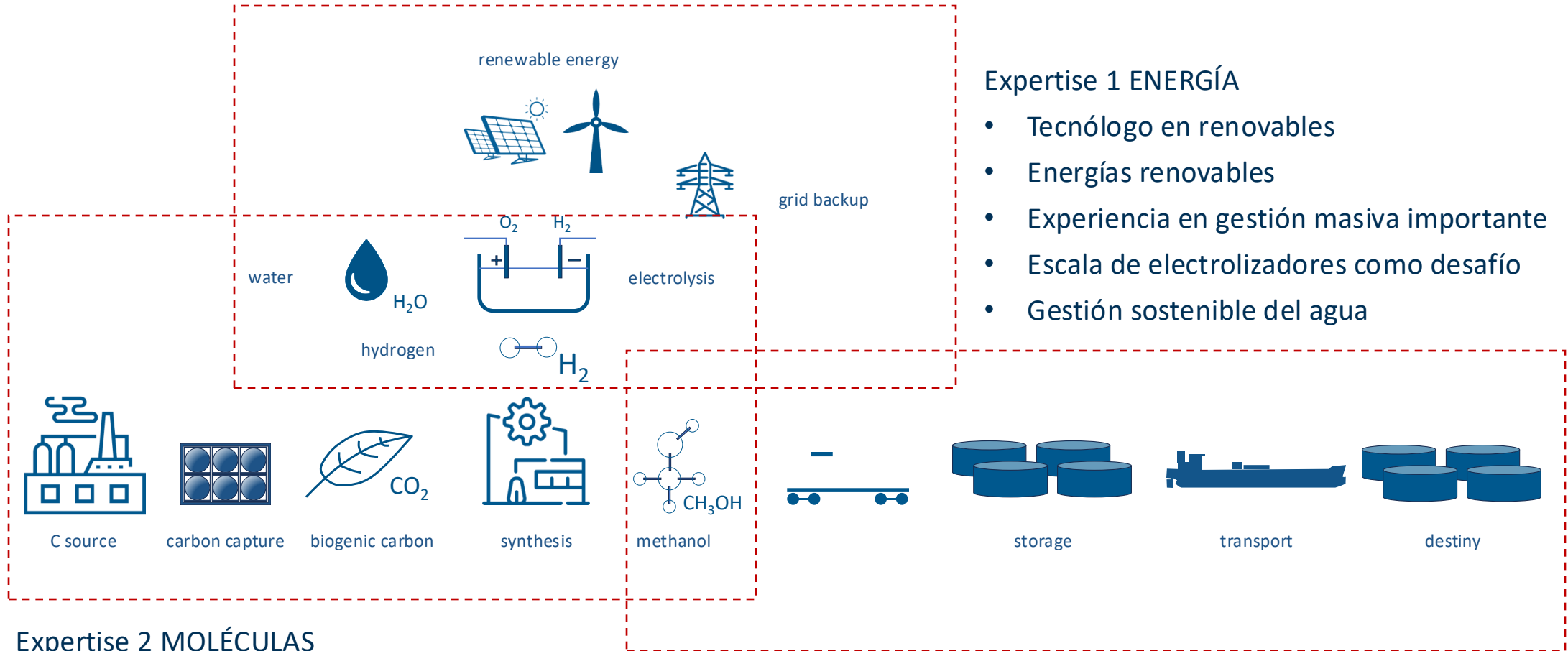
URUMAN + INGURU 2024

O&M, estrategias



H2

O&M, estrategias macro



Expertise 1 ENERGÍA

- Tecnólogo en renovables
- Energías renovables
- Experiencia en gestión masiva importante
- Escala de electrolizadores como desafío
- Gestión sostenible del agua

Expertise 2 MOLÉCULAS

- Experiencia en Oil & Gas
- Manejo de gases
- Escala de electrolizadores como desafío

Expertise 3 LOGÍSTICA

- Transporte de combustible
- Metanol es usual
- Blend gris verde es aceptado.

URUMAN + INGURU 2024

O&M, Power Systems



URUMAN + INGURU 2024

CONCLUSIONES



H2

CONCLUSIONES

- Alineamiento temporal de los actores es un desafío (Rotterdam)
- Regulación internacional es camino
- ¿Es el objetivo de descarbonización 2050 alcanzable?
- Desde el punto de vista de O&M
 - H2 a gran escala
 - CO2 a gran escala
 - Electrolizadores a gran escala en desarrollo

Let's go together one energy ahead.

ENERTRAG | Gut Dauerthal | DE-17291 Dauerthal | Germany
+49 39854 6459-0 | enertrag@enertrag.com | enertrag.com

