

Chile y el movimiento mundial del hidrógeno verde

Descarbonización del sector energético chileno | 29.07.2021

José Fuster - Asesor Técnico Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética (4e) GIZ



giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



¿Por qué hidrógeno ahora?

- Vector energético versátil
- Medio de almacenamiento
- Componente base para muchos productos químicos o industriales
- Esencial para descarbonizar ciertos sectores y procesos industriales
- No emite CO2 a la atmósfera
- Alianzas en el sector público y privado
- Impulso estratégico en diferentes hojas de ruta nacionales
- **Constante disminución de los costos de energías renovables y crecimiento de la capacidad de electrolizadores...**

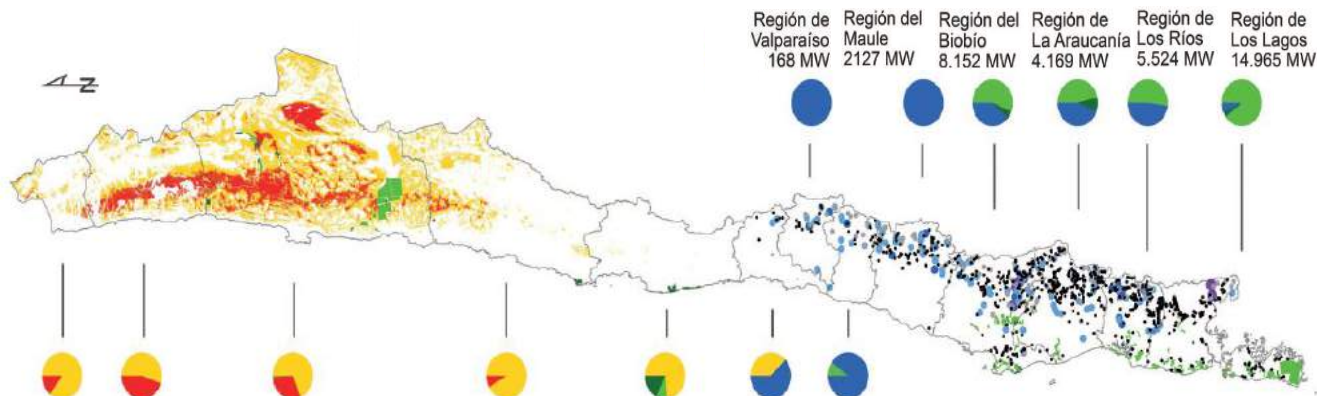
Cambio climático



Need for Action



¿Por qué hidrógeno verde?



Proporción por región

Potenciales hidroeléctricas, MW

- 0 - 1
- 1 - 9
- 9 - 40
- 40 - 100
- > 100

Zonas con potencial disponible:

- PV (seguimiento en un eje)
- CSP
- Eólico
- Cartera eólicos

Potencial de las renovables en Chile:

➔ >1,865,000 MW

➔ >5,000 TWh/a

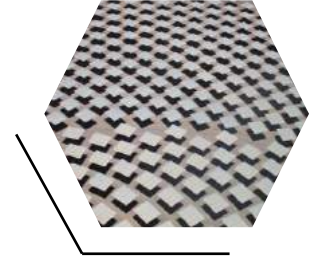
Fortalezas de la producción de Hidrógeno Verde en Chile



Fortalezas

- Uno de los **mejores potenciales solares y eólicos del mundo** con altos factores de planta
- **Suficiente tierra** disponible.
- **Demanda local** de H2 verde.
- **Infraestructura disponible** (gasoductos, puertos, refinerías, etc.).
- Chile tiene una **economía de mercado abierta** (condiciones económicas estables).
- Presencia de **empresas internacionales** (ENGIE, AES, ENEL, Siemens, etc.).

Desafíos de la producción de hidrógeno verde en Chile



Desafíos

- **Escasez de agua** en el norte (→ desalinización del agua de mar).
- **Larga distancia** de los mercados de consumo (Exportación H₂).
- Escasez de incentivos gubernamentales (**¡no hay subsidios!**).
- El **marco reglamentario/normativo** aún está en desarrollo.
- **No hay créditos de desarrollo** disponibles (recorte de la AOD del CAD en 2018).
- **Captura de carbono** sostenible para la producción de E-Fuels en los proyectos.

Oportunidades de la producción de hidrógeno verde en Chile



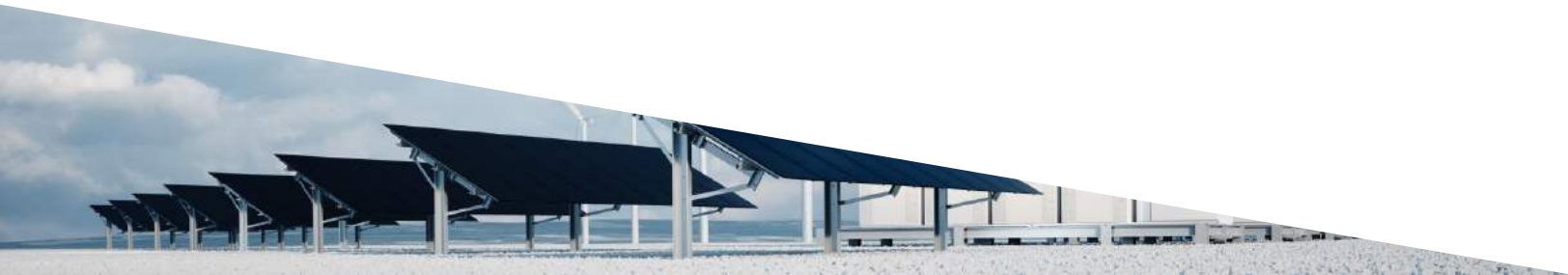
Oportunidades

- Oportunidades para **proyectos totalmente integrados** (→ acoplamiento de sectores / PtX).
- Posible **reconversión de las centrales termoeléctricas a carbón** en plantas de producción de H2 verde, o de **plantas de Gas y/o hidrógeno**.
- Potencial de **exportación de hidrógeno/derivados 100% verdes** a los países del Pacífico y Europa.
- Contribución al **desarrollo económico** (nuevos puestos de trabajo, nuevas oportunidades de negocio, etc.).
- Chile podría ser **líder** en el desarrollo de **H2 verde en la región**.

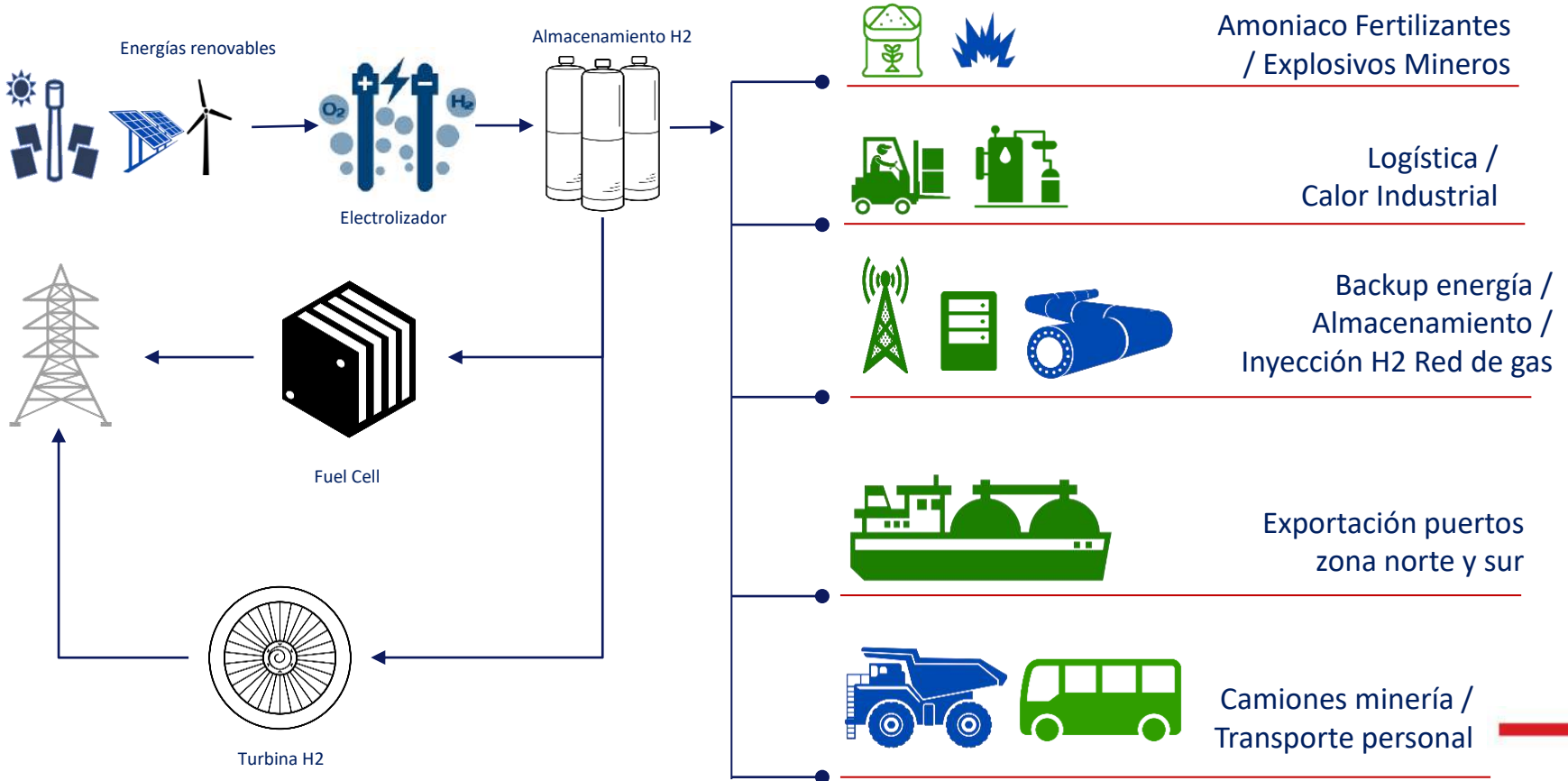
Hidrógeno verde en Chile

Situación actual:

- GIZ (BMU-IKI) está apoyando **desde el 2014** el desarrollo del hidrógeno verde.
- Sector público y privado **se comprometieron** a la producción y el uso de hidrógeno verde.
- **>30 H₂-proyectos** en desarrollo (para el mercado y la exportación).
- Adaptación de la **normativa** regulatoria en proceso (contribución de la GIZ).
- El hidrógeno verde está considerado como componente clave para la **mitigación de GEI**.
- Lanzamiento de la **Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde** en noviembre 2020.



Potenciales aplicaciones del hidrógeno en Chile



Proyectos verdes de H2/PtX en desarrollo (5 más grandes)

Proyecto	Desarrollador	ER / Tamaño	Electrolisis	Producto	Destinación
HIF	Ame, Siemens, Enel, Enap	Eólica / 2,5 GW	1,8 GW	E-Fuel	Exportación/Alemania (Porsche)
HNH	Austrian Solar	Eólica / 2,0 GW	1,6 GW	Amoniaco / 850.000 t/y	Exportación
HyEx	Engie, Enaex	Solar and Eólica / 2,8 GW	2,0 GW	Amoniaco / 700.000 t/y	Local: 350T t/y Exportación: 350T t/y
HOASIS	TCI Gecomp	Solar / 3,0 GW	2, 1 GW	Amoniaco/ 250,000 t/y Metanol	Local y exportación; agua y agricultura (proyecto integrado)
METH2	Sowitec y otros	Solar, Eólica and Hidro / 300 MW	300 MW	Metanol	Local/ Sector minero

Proyectos verdes de H2/PtX en desarrollo

Plataforma para lanzamiento de los dos consorcios tecnológicos para introducir el hidrógeno en la minería (adjudicado en 2018)

Combustión dual de hidrógeno diésel para camiones de transporte minero



5-year budget: MMUSD 20
(MMUSD 5.8 Corfo contribution)

Proyecto apoyado por:



Celdas de combustible para flotas mineras, en Minería subterránea

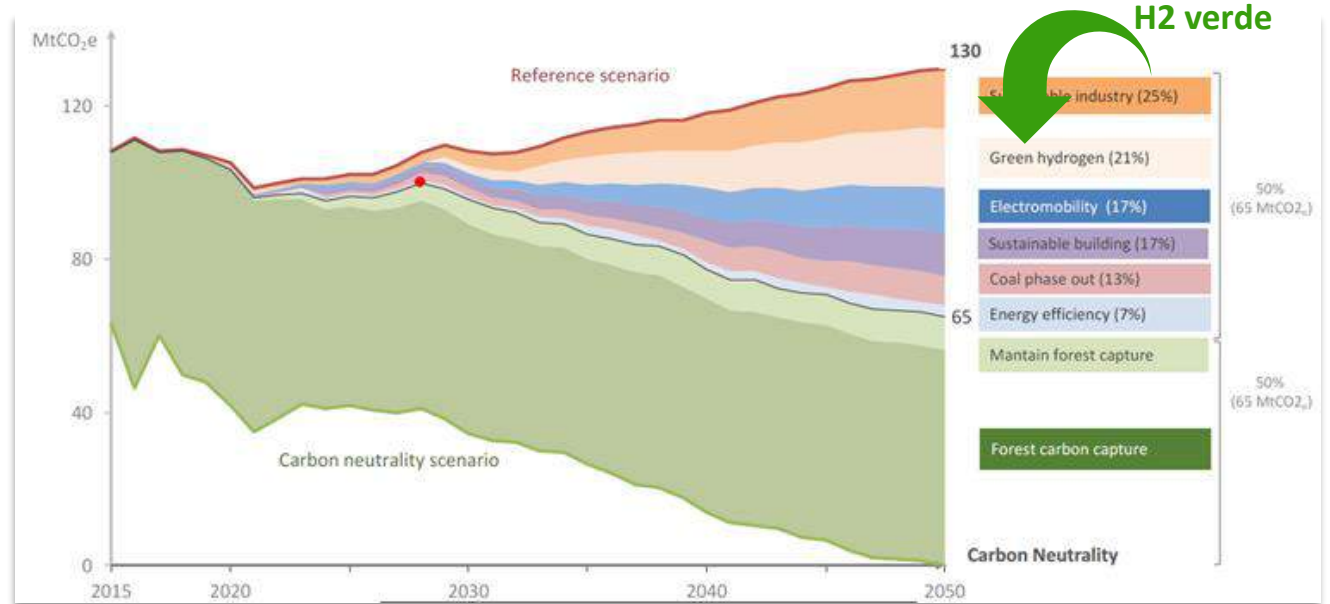


5-year budget: MMUSD 2.2
(MMUSD 1.1 Corfo contribution)

Hidrógeno verde toma un rol importante en la NDC

21% de la mitigación

- 71% Transporte pesado
- 12% Sector minero
- 7% Edificios
- 2% Industria



La Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde



Estrategia Nacional Hidrógeno Verde

Publicado por el Ministerio de Energía, Gobierno de Chile
Alameda 1449, Edificio Santiago Downtown II, Piso 13
Santiago de Chile
Noviembre, 2020

Los autores agradecen a McKinsey & Company por proveer el apoyo y fundamento analítico de este trabajo. También reconocen el temprano aporte del Comité Solar e Innovación Energética de CORFO en la discusión nacional sobre el hidrógeno. Además, el Ministerio de Energía agradece el apoyo constante del Programa de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la agencia alemana GIZ, así como a todos los servicios públicos, empresas, asociaciones civiles y colaboradores individuales que entregaron sus comentarios y compartieron su experiencia durante la elaboración de esta política pública.

Objetivos de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde

Hasta 2025:

- **5.000 millones de dólares** de inversión en infraestructura de hidrógeno en Chile
- **5 GW** de capacidad instalada de electrolizadores en desarrollo

Hasta 2030:

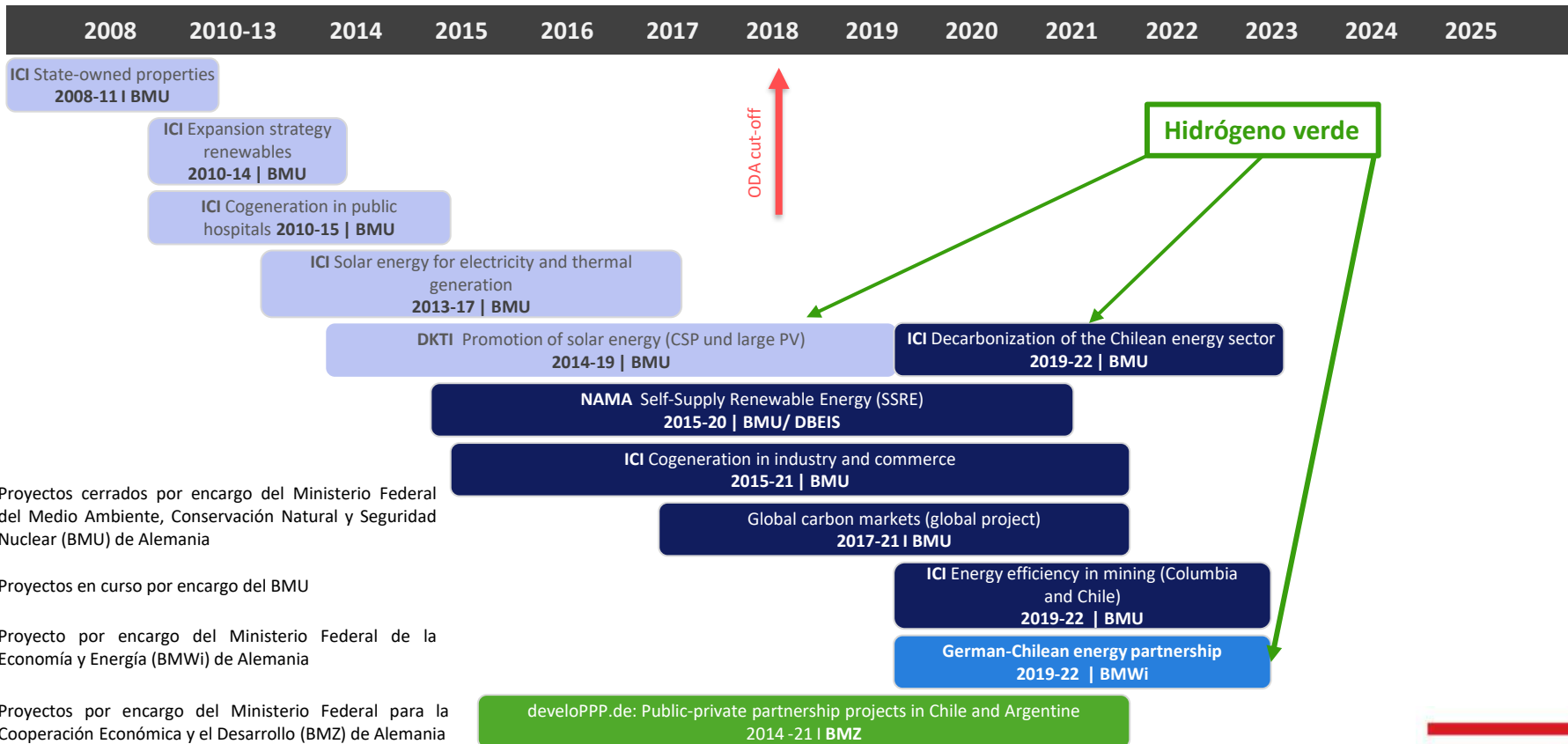
- Costo de producción de hidrógeno verde de **<1,5 USD/ kg** (el más económico a nivel mundial)
- **>2,5 billones de USD** en exportaciones de hidrógeno verde y sus derivados
- Chile está en el **top 3 de exportadores** de H2 verde y sus derivados



Elementos esenciales del desarrollo de H2/PtX verde en Chile con el apoyo de GIZ 2014 - 2020



El apoyo de la GIZ a la transición energética en Chile



GIZ y el Desarrollo de hidrógeno verde en Chile (1/3)



GIZ y el Desarrollo de hidrógeno verde en Chile (2/3)



05/2020 – 09/2020
Identificación de opciones de financiamiento climático para proyectos de H2



02.06.2020
Diálogo bilateral de H2 en el marco de la EP

25.06.2020
Primer taller técnico de aplicaciones de hidrógeno (9 talleres en 2020 con > 1.600 part. / 3.350 vistas únicas)



06/2020 - 08/2020
Posicionamiento de Chile en el "Call for Projects" (6 esquemas de proyectos y propuestas de apoyo elaborados para el BMWI)

07/2020 - 10/2020
Análisis de los aspectos ambientales para proyectos de H2



07/2020 - 03/2021
Elaboración de la normativa de hidrógeno en Chile

07/2020 – 09/2020
Análisis del potencial económico de la industria H2 (22k nuevos empleos en 2030; 87k/2040 y 94k/2050)



07/2020
Inicio de la mesa redonda para la elaboración de la compensación del impuesto sobre el CO2

08/2020
Análisis de la infraestructura y la logística necesarias para la exportación de H2



09/2020
Call-for-proposals para apoyo técnico (21 propuestas presentadas y 6 proyectos seleccionados)



GIZ y el Desarrollo de hidrógeno verde en Chile (3/3)



11/2020

Lanzamiento de la primera plataforma de hidrógeno verde en Latinoamérica y el Caribe

11/20 – 03/2021

Análisis del estado de la técnica “Carbon Capture” y la utilización de potenciales en Chile

11/2020 – Hoy

Asistencia técnica para proyectos de hidrógeno seleccionados en Chile (estudios de factibilidad, consultoría, etc.)

3. and 4. 11.2020

3ra Conferencia Internacional de hidrógeno verde en Chile: “Green H2 Summit”

12/2020 – 03/2021

Complemento al análisis del potencial de empleo de los proyectos de H2 no relacionados con las NDC (≈320.000 nuevos puestos de trabajo hasta 2050)

07/2021 – Hoy

Análisis de los requisitos para la certificación de proyectos H2 verde y sus derivados



Estudio: Cadenas de valor y legislación internacional sobre el hidrógeno



Descarbonización del sector energético chileno –
Hidrógeno – cadenas de valor y legislación internacional

Informe final
25.05.2020



Por encargo de:
Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear



de la República Federal de Alemania

¿Por qué?

- Se desconoce los eslabones de la cadena de valor del H2 verde
- Desconocimiento si existe legislación internacional relativa al H2 y cuál es

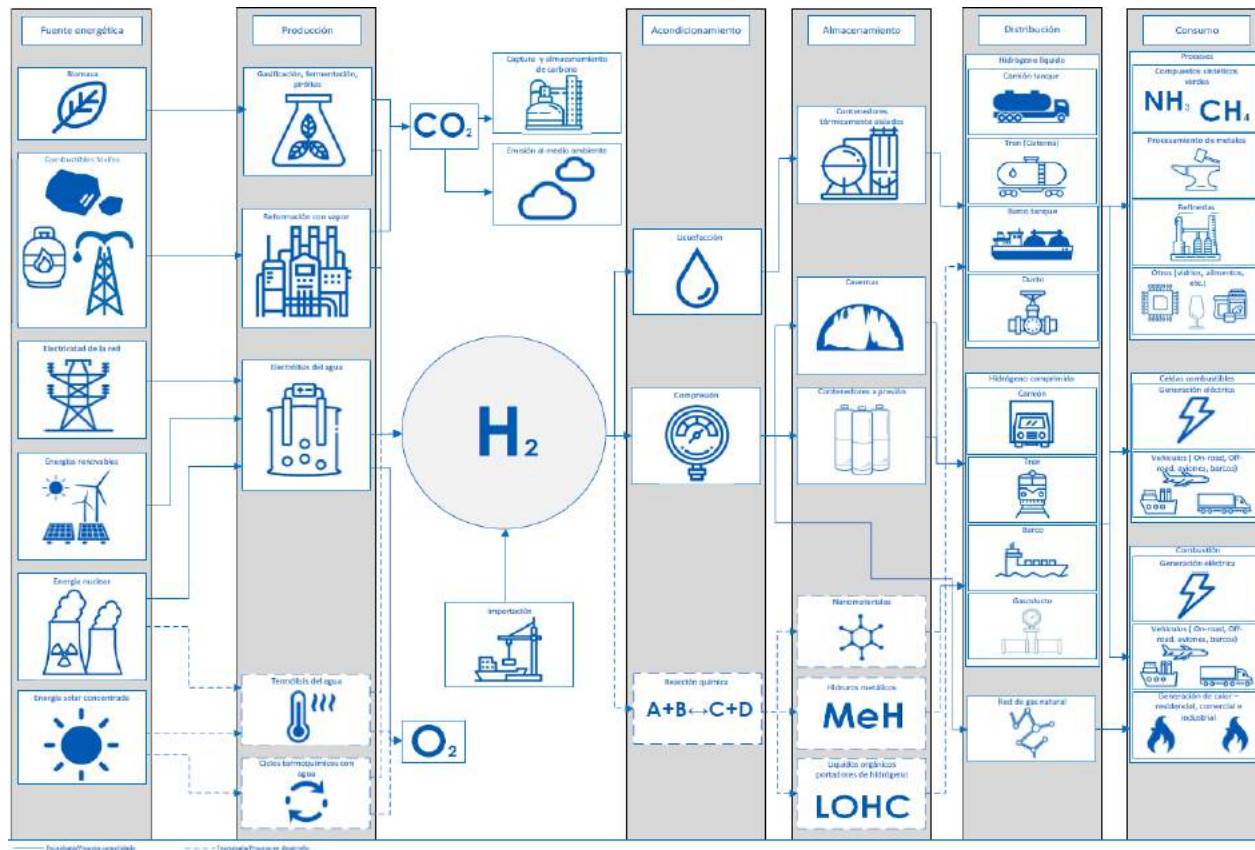
¿Qué se ha hecho?

- Se elaboró la cadena de valor del H2 del futuro (electrólisis)
- Se identificaron las normas aplicables a los distintos eslabones de la cadena de valor del H2

Resultado:

- Cadena de valor del H2 verde
- Listado de normas y estándares internacionales que regulan parte de la cadena de valor del H2 verde

Estudio: Cadenas de valor y legislación internacional sobre el hidrógeno



Estudio: Propuesta de Estrategia Regulatoria del Hidrógeno para Chile



¿Por qué?

→ Se necesita conocer las etapas a realizar, para contar con un marco normativo que entregue certezas al desarrollo de proyectos de H2 en Chile

¿Qué se ha hecho?

→ Revisión y análisis de la normativa chilena

Resultado:

→ Propuesta de normas que deben crearse o ajustarse, y cronograma para implementar las acciones identificadas.



Resumen de las modificaciones normativas y reglamentarias necesarias



5 DTO-594/18- MinSal Reglamento de condiciones sanitarias para ambientes y lugares de trabajo

4 DTO-43/16 Minsal Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

2 Reglamento transporte de H2 combustible por vía pública

- 6 DTO 298/02 MTT Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y caminos
- 7 Reglamento de transporte y distribución de H2 por cañerías. SEC-MEN

3 Reglamento de sistema de H2 combustible en maquinaria y vehículos industriales

- 8 Reglamento de artefactos domésticos a combustión de H2
- 9 Reglamento de generadores eléctricos a H2 y duales
- 10 Reglamento de estaciones de dispensado público de H2.
- 11 Reglamento Requisitos técnicos, constructivos y de seguridad para vehículos a GH2. MTT
- 12 Manual de revisión técnica vehículos a H2G. MTT
- 13 Reglamento de sistemas de hidrógeno para minería subterránea. MEN-MMI

- 14 Reglamento de seguridad para estanques y contenedores para H2
- 18 Resolución 95, 1997, MTT Manipulación y almacenamiento de cargas peligrosas en recintos portuarios

- 15 Recomendaciones seguridad para las emergencias de vehículos a H2. MIN
- 16 Reglamento seguridad para talleres de reparación y mantención vehículos a H2. MinSal.
- 17 Recomendaciones seguridad garajes estacionamiento vehículos a H2. Municipios
- 19 Reglamento de requisitos técnicos, constructivos y de seguridad vehículos H2L. MTT
- 20 Manual revisión técnica vehículos a H2L. MTT

Los cambios necesarios en la regulatoria y normativa

Total de regulatoria:	20
Nueva regulatoria:	12
Ajustes de la regulatoria:	4
Recomendaciones:	2
Manuales:	2

- Corto plazo 2020 - 2024
- Medio plazo 2025 - 2028
- Largo plazo 2029 -



Estudio: Encadenamiento industrial y laboral para el desarrollo de hidrógeno en Chile



¿Por qué?

- Esperanza alta en Hidrógeno Verde para mejorar las economías de manera sostenible
- La estimación de los posibles efectos macroeconómicos del hidrógeno verde, es importante para los encargados de la formulación de políticas

¿Qué se ha hecho?

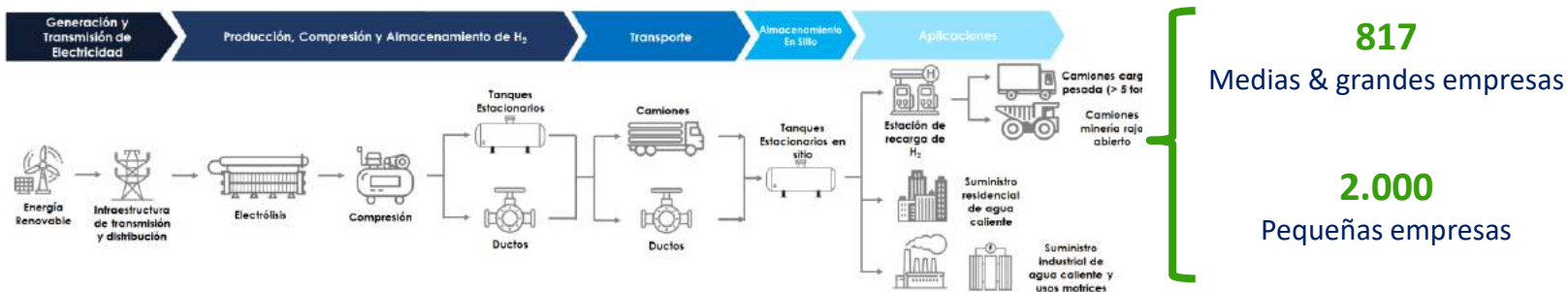
- Análisis de más de 5.000 empresas
- Considerando el objetivo de reducir en un 21% las emisiones de NDC hasta 2050 a partir del hidrógeno

Resultado:

- Se beneficiarán más de 870 empresas medianas y grandes y 2.000 pequeñas empresas
- Alrededor de **22.000 (2030), 80.000 (2040) y 94.000 (2050) nuevos empleos** generados por la economía H2



Aspectos económicos y laborales del Hidrógeno verde en Chile



Tercera conferencia internacional de hidrógeno verde en Chile (03. & 04.11.2020)

H2 CHILE 2020 GREEN HYDROGEN SUMMIT

3 - 4, November

CHILE GREEN HYDROGEN

3RD INTERNATIONAL CONFERENCE

The most important online event

Program and registry:
1. Day : <https://www.greenh2summit.cl>
2. Day : <https://www.greenh2summit.cl>

„En 20...
de 90-...
hidróg...
tanto, ...
colabo...
renova...
produc...
con su...
electri...
la prod...
ANDREA
SECRETAR
ECONOMI

H2 CHILE 2020 GREEN HYDROGEN SUMMIT

MARTES 3 DE NOVIEMBRE	MIÉRCOLES 4 DE NOVIEMBRE
FORO DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIA	FORO INDUSTRIAL
3.526 VISITANTES ÚNICOS	2.219 VISITANTES ÚNICOS
47 MIN TIEMPO PROMEDIO DE CADA VISITANTE	
29 DE OCTUBRE A 4 DE NOVIEMBRE	MIÉRCOLES 4 DE NOVIEMBRE
6.469 ASISTENTES A LA FERIA TECNOLÓGICA VIRTUAL	252 REUNIONES DE NEGOCIO

GRACIAS POR SER PARTE DE EL EVENTO DE HIDRÓGENO VERDE MÁS GRANDE DE LATAM



ORGANIZERS:



SPONSORS:



ORGANIZADORES:



PATROCINADORES:



COLABORADORES:

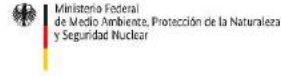


Lanzamiento de la plataforma regional: H2LAC



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania

[Inicio](#)

[Quiénes somos](#)

[Conocimiento](#)

[Contacto](#)

BIENVENIDO

H2 LAC, es la primera plataforma de hidrógeno verde para América Latina y el Caribe, en la cual entregaremos los últimos desarrollos en esta área.

giz

Talleres técnicos sobre tecnologías de hidrógeno



1. Taller (25.06.20): 2G Energy
Cogeneración con H₂ para la industria
(219 participantes / 453 vistas únicas)



4. Taller (06.08.20): Bosch A.G.
Calderas industriales con hidrógeno
(201 participantes / 454 vistas únicas)



7. Taller (14.10.2020). GE Gas
Generación de energía con turbinas de gas
(163 participantes / 540 vistas únicas)



2. Taller (09.07.20): Faun Gruppe
Conversión de camiones (celdas de combustibles)
(196 participantes / 341 vistas únicas)



5. Taller (02.09.20): Plugpower GmbH
Tecnología de compresión y almacenamiento
(198 participantes / 556 vistas únicas)



8. Taller (29.10.20): Wystrach GmbH
Estación de repostaje de hidrógeno
(97 participantes / 279 vistas únicas)



3. Taller (23.07.20): Gritix GmbH
Inyección de H₂ en la red de gas
(192 participantes / 367 vistas únicas)



6. Taller (30.09.2020): Siemens Energy
Producción de H₂ con electrolizadores PEM
(192 participantes / 633 vistas únicas)



9. Taller (09.12.20): ABC Engines
Motores de combustión interna
(190 participantes / 474 vistas únicas)

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLyAQCosVyNzHhNN2Rc-YgRPkof7pHdOwq>

H2 verde en Chile: Especialización técnica y proyectos – Apoyo técnico proyectos

Acelerar el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en Chile, mediante la realización de evaluaciones o asesorías técnicas especializadas que permitan disminuir las brechas tecnológicas y de conocimiento en los proyectos para que estos puedan continuar con su desarrollo y ejecución, ya sea en el ámbito público o privado

Hidrógeno y transporte: te contamos el apoyo técnico que recibirán Copec y Cristal Chile

Según lo indicado por GIZ en Chile, de estos dos proyectos “se estudiará la viabilidad de realizar un apoyo transversal a otras iniciativas relacionadas con hidrógeno verde presentados, que tengan componentes y necesidades técnicas comunes”.

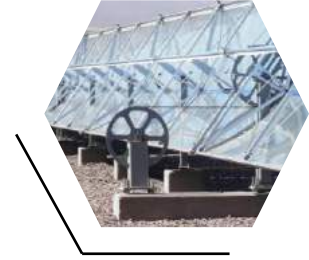


- Proyecto transporte de pasajeros del sector minero en condiciones geográficas especiales.
- Proyecto de conversión de motores de generación eléctrica (GenSet) a Diesel, para utilización de hidrógeno.
- 3 proyectos de generación de H2, en región de Antofagasta, Atacama y Metropolitana.

H2 verde en Chile: Especialización técnica y proyectos – Apoyo técnico proyectos



Estudio: Análisis de la captura de carbono para la producción de combustibles sintéticos en Chile



¿Por qué?

- Se busca identificar si existe potencial para la producción de combustibles sintéticos en Chile
- Identificar fuentes inevitables en Chile y tecnologías de captura de carbono

¿Qué se ha hecho?

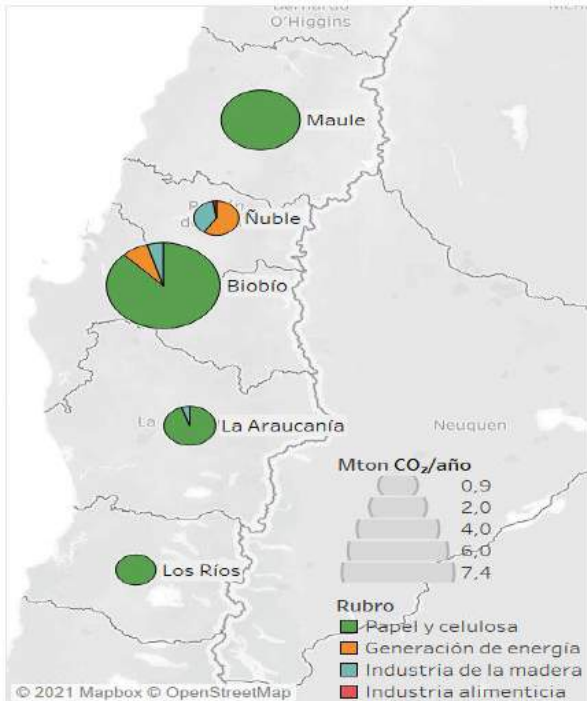
- Análisis de fuentes puntuales en Chile, estimación del potencial de captura de CO₂, revisión del estado del arte de tecnologías de captura de CO₂ desde el aire y desde fuentes puntuales.

Resultado:

- Se identificaron las zonas y sectores industriales con mayor potencial en Chile para la producción de combustibles sintéticos, así como las tecnologías más apropiadas para hacerlo.



Estudio: Análisis de la captura de carbono para la producción de combustibles sintéticos en Chile



33 establecimientos con un total de 15 Mton de CO₂ inevitable

Las emisiones inevitables asociadas a la industria maderera se ubican entre las **regiones de Maule y de Los Ríos**, siendo el rubro de la **celulosa** el que posee mayores emisiones (**12 Mton** en el 2018).

Las emisiones inevitables asociadas a la **industria del cemento** son menores: representaron entre **0,9 y 1,1 Mton** en el año 2018



Para saber más de la transición energética



Programa de Energías
Renovables y Eficiencia
Energética en Chile



Enlaces de interés:

- [Newsletter de Hidrógeno Verde](#)
- [Cadena de Valor del Hidrógeno](#)
- [Maqueta Digital](#)
- [Videos](#)
- [Calendario](#)



¡Muchas gracias!



**Programa de Energías
Renovables y Eficiencia
Energética en Chile**

Contacto

- José Fuster GIZ- 4e Chile
- jose.fuster@giz.de
- <https://www.linkedin.com/in/jose-fuster-justiniano/>
- <https://www.4echile.cl/>

Aportes de la Cooperación Alemana para el desarrollo de hidrógeno verde en Brasil

29.07.2021



Contenido

1. Potencial de H2 verde en Brasil
2. Producción y uso nacional de H2
3. Desarrollos políticos en Brasil
4. Desarrollo del mercado
5. Cooperación Brasil-Alemania
6. El proyecto H2 Brasil



Potencial del H2 verde en Brasil

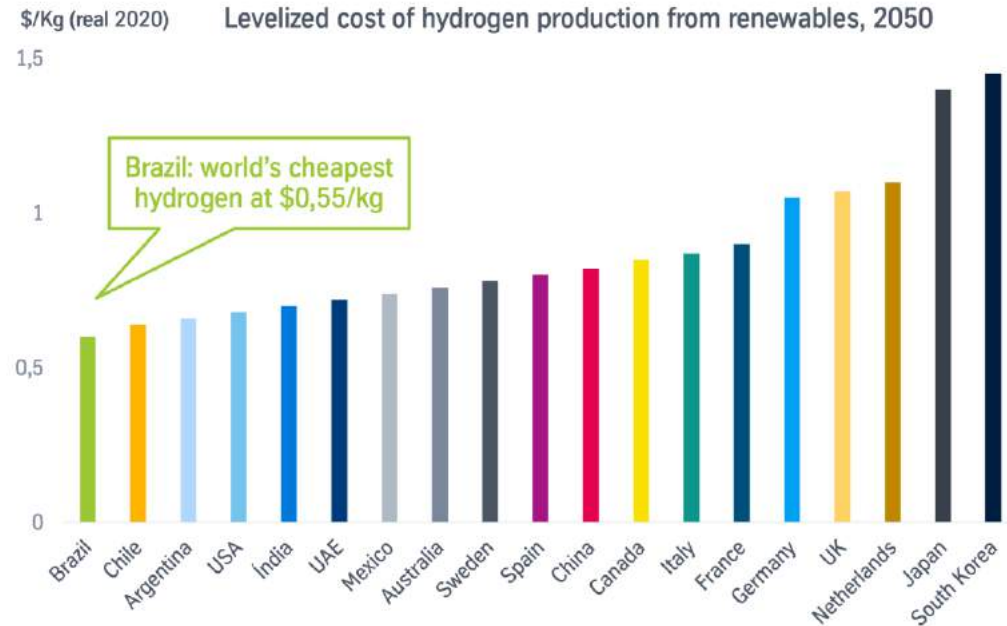
- Abundancia de fuentes de ER de bajo costo
- Condiciones climáticas ideales
- Mix de electricidad: >80% de energías renovables
- “Proximidad” de Brasil a Europa
- Marco económico favorable
- Prosperando panorama de la investigación sobre el tema H2
- Desarrollo de una economía sostenible



© GIZ

Potencial del H2 verde en Brasil

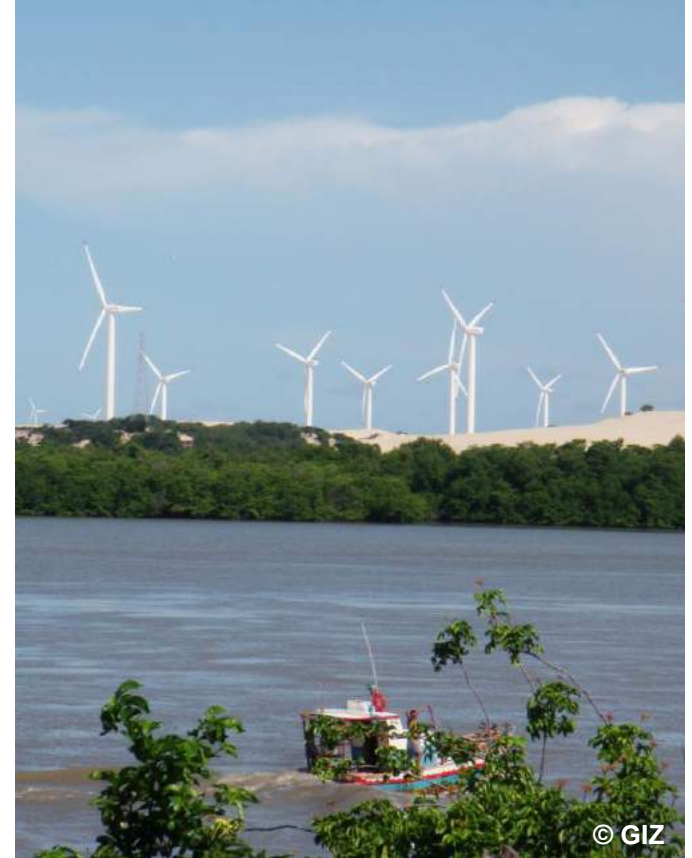
- Brasil es el segundo mayor productor de energía hidroeléctrica
- Energía solar y eólica se complementan con abundante energía hidroeléctrica → suministro 24/7



Source: BloombergNEF – assumes optimistic alkaline electrolyser cost scenario and the use of either solar PV or onshore wind electricity, whichever leads to the cheaper hydrogen production cost.

Producción y uso nacional de H2

- Producción: „Arco Iris de Hidrógeno“
- Uso nacional:
 - Medio de almacenamiento en el sector energético
 - Industria del acero;
 - Sector de transporte
 - Industria de fertilizantes
- Brasil es un gran productor y exportador de productos agrícolas
- Brasil es un gran importador de fertilizantes



Desarrollos políticos en Brasil

- **Diciembre 2020:** „Plan Energético Nacional 2050“ del Ministerio de Minas y Energía de Brasil
- **Febrero 2021:** Documento oficial de la Autoridad de Planificación Energética
- **Marzo 2021:** Directrices sobre investigación, desarrollo e innovación en el sector energético
- **Abril 2021:** Directrices para un Programa Nacional de Hidrógeno



Desarrollo del mercado

- Gran interés de la comunidad empresarial
- Enegix: Planta de hidrógeno verde con 3,4 GW de capacidad instalada adicional con >600.000 toneladas de H₂ verde al año
- Desarrollo de opciones de financiación del banco nacional de desarrollo BNDES



Cooperación Brasil-Alemania

- Gran interés por parte de Brasil – Carta del Ministro de Energía brasileño al Ministro de Desarrollo Müller
- Pedido del BMZ a la GIZ: Desarrollo de un concepto para la expansión del mercado de las tecnologías del hidrógeno verde en Brasil ➔ **“H2 Brasil”**

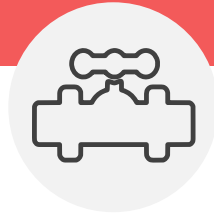


H2 BRASIL



Requisitos del proyecto: Crear condiciones marco

- ✓ Regulación y planificación energética
- ✓ Formación profesional y desarrollo de capacidades
- ✓ Academia H2
- ✓ Portal H2



Desarrollo de proyectos:

- ✓ Fondo de Innovación H2
- ✓ Proyectos piloto
- ✓ Enfoque en los segmentos industriales y el transporte



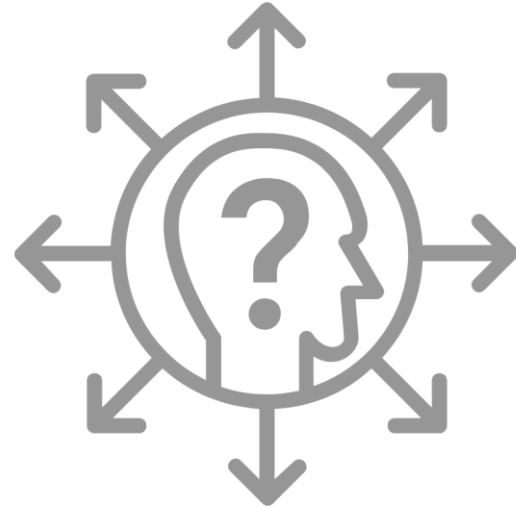
Dimensionamiento de proyectos: Caso de negocio y financiación

- ✓ Proyectos de demostración
- ✓ "Upscaling" y movilización de inversiones privadas

¿Qué falta todavía? Planteamiento del problema

En Brasil aún no se ha desarrollado un mercado para el hidrógeno verde:

- Falta de marco normativo, demanda e oferta
- El precio del H2 verde es demasiado alto
- Falta de pruebas de viabilidad económica
- Falta de mano de obra cualificada
- Falta de posibilidades de financiación



Objetivo del proyecto

5 Objetivos

Condiciones marco



Apoyo político



Divulgación



Desarrollo de capacidades

H2 BRASIL
German/Brazilian Power-to-X Partnership Program

Objetivo Mayor:
Mejorar las condiciones legales, institucionales y tecnológicas para el desarrollo de una economía del hidrógeno verde en Brasil.



Innovación



Expansión del mercado

Desarrollo del mercado

Volumen total 34 Mio EUR

Primer Objetivo



Proporcionar a los **responsables políticos** una base para la toma de decisiones en H2 verde

Ejemplos de actividades

Desarrollo de escenarios de planificación energética

Adaptar la legislación para una economía del hidrógeno

Integrar un sistema de certificación del hidrógeno verde

Segundo Objetivo



**Divulgación
Y
Sensibilización**

Ejemplos de actividades

Estudios sobre la viabilidad económica y el potencial doméstico y de exportación del H2

Realización de eventos y campañas de sensibilización en los medios de comunicación

Creación de una [plataforma en línea](#) para la gestión del conocimiento sobre el H2

Tercer Objetivo



Ejemplos de actividades

Desarrollo de **Capacidades**

Módulos para cursos de educación académica sobre H₂/PtX

Formación de profesionales y académicos

Desarrollo de conceptos de aprendizaje basados en la innovación de H₂

Cuarto Objetivo



Ejemplos de actividades

Fomentar la **innovación**

Establecer una red internacional de universidades, organizaciones de investigación y tecnología y empresas

Concursos de innovación

Construcción de laboratorios de pruebas de hidrógeno en las universidades

Quinto Objetivo



Expansión del mercado

Ejemplos de actividades

Creación de clusters de aplicaciones para proyectos modelo de H2 verde

Desarrollo del concepto de un instrumento de financiación para la expansión del mercado de Brasil

Apoyo a las competiciones de I+D estratégicas de la ANEEL

Ejemplo Creación de Condiciones Marco (I)



Apoyo político



Divulgação

- Asesoramiento y apoyo a los socios políticos (estudios, estudios de viabilidad, etc.)
- Plataforma de hidrógeno

Portal hidrogênio verde
Aliança Brasil-Alemanha

sobre nós • o hidrogênio verde • conhecimento • projetos • ambiente de negócios • fique por dentro

Um espaço de informação sobre o vetor energético inovador e renovável

16.06.21
blog
Por que o Ceará pode tornar a capital do hidrogênio verde
Na costa do Ceará, o maior H hidrogênio verde (H₂) começa ganhar forma. O espaço vai
<https://ahic-portalh2.homolog.siriux.com.br/o-q>

Platform green hydrogen
German-Brazilian Alliance

about us • green hydrogen • knowledge center • projects • business environment • stay on top

News

8 Brazil: Guidelines for the National Hydrogen Plan will be released in 60 days

More news

26.06.21
Champion in ethanol

25.06.21
Lithuania: Country will lead

25.06.21
Egypt: Ministry will invest billions

Ejemplo Creación de Condiciones Marco (II)



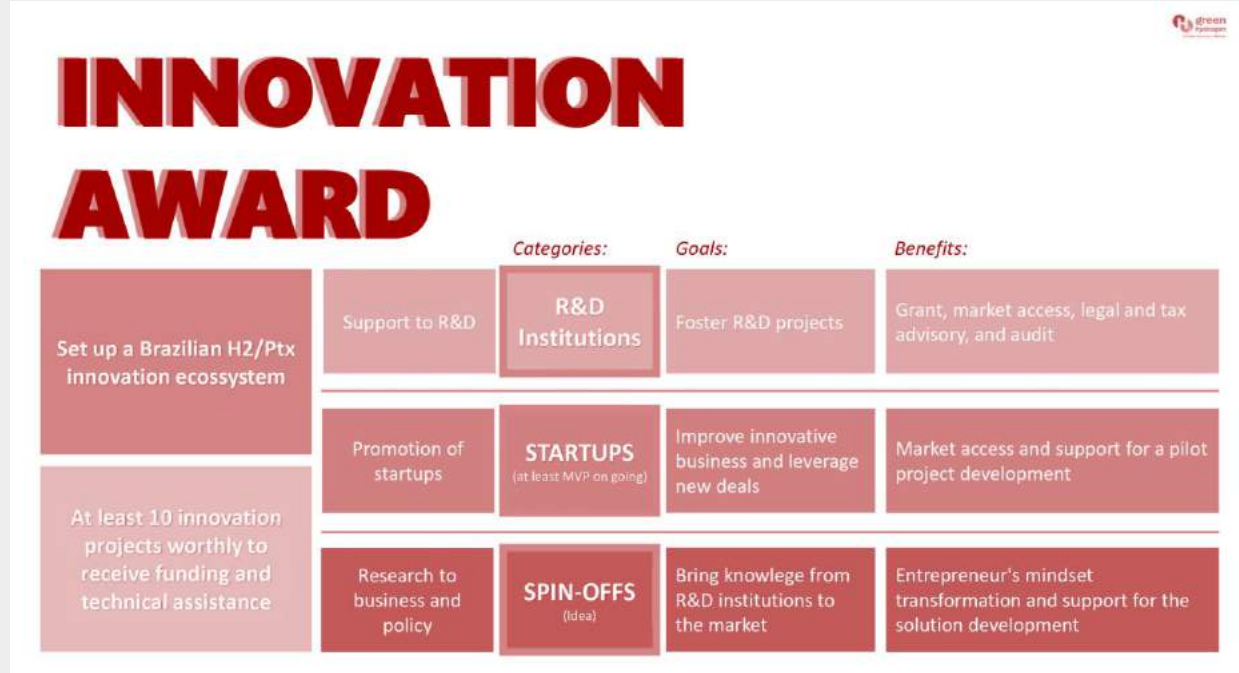
- Desarrollo de módulos para programas de formación académica sobre H2/PtX
- Desarrollo de módulos de educación y formación profesional sobre H2/PtX



Ejemplo Desarrollo del Mercado (I): Fomentar Innovación



- Competencia de innovación junto con la Cámara de Comercio de Alemania (AHK)
- Apoyo directo a las universidades, instituciones de investigación y Start-ups





Questions & Answers

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Sitz der Gesellschaft
Bonn und Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 44 60 - 0
F +49 228 44 60 - 17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79 - 0
F +49 61 96 79 - 11 15

E info@giz.de
I www.giz.de