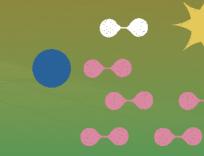




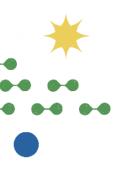
Primer Taller Presencial Región de Biobío

Plan de Acción H2V 2023-2030



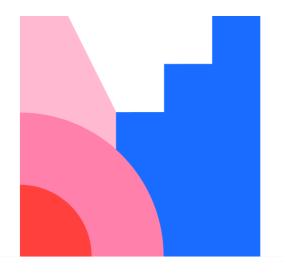


15 de junio de 2023



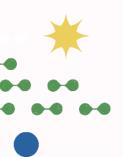


### **ACTIVIDAD Encuesta**



### ¿Quiénes estamos aquí?

- Instituciones Públicas
- Sector privado
- Universidades, centros de estudios, Instituciones de educación (IP-CFT)
- Sociedad civil (ONGs, fundaciones, organizaciones funcionales y territoriales)



## **Objetivos del Taller**



- > Someter temas de fondo sobre el H2V a conversación y abordar aspectos claves o críticos del desarrollo de proyectos de H2V, como una forma de involucrar a la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones.
- > Identificar preferencias entre opciones y conocer los riesgos, oportunidades y medidas que la ciudadanía considera importantes, para ser incorporado en el proceso de toma de decisiones y en el diseño de las acciones a incluir en el Plan de Acción.





# Agenda

01 Información clave sobre el hidrógeno verde Cómo hemos avanzado

03 ¿Preguntas hasta acá? Sólo Contenidos

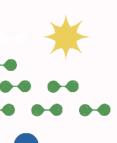
04

**Proceso** participativo y el trabajo de hoy





Información clave sobre el hidrógeno verde



## ¿Qué es el hidrógeno?



- Es el elemento químico más abundante del universo.
- Es un gas incoloro, inodoro e insípido en condiciones estándar.
- Es un elemento versátil, presente en muchos compuestos que usamos a diario como el agua, combustibles, entre otros.
- Tiene aplicaciones en el sector químico y energético; desde la producción de fertilizantes y explosivos, hasta aplicaciones de calor y electricidad.
- Como se puede producir sin generar CO2, emerge como un energético que desplazaría emisiones de GEI en sectores de difícil electrificación.

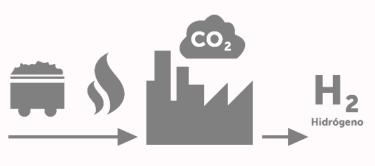


## Formas de obtención del H2



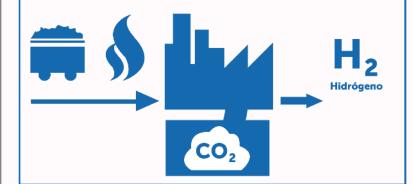
## Hidrógeno gris

Se obtiene a partir del reformado de gas natural o la gasificación del carbón, liberando CO2 como subproducto



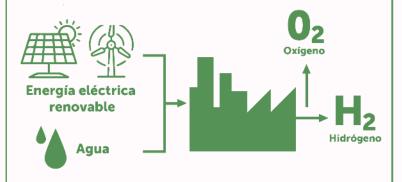
### Hidrógeno azul

Mismo método que hidrógeno gris, pero su producción considera la captura y almacenamiento del CO2 liberado en el proceso



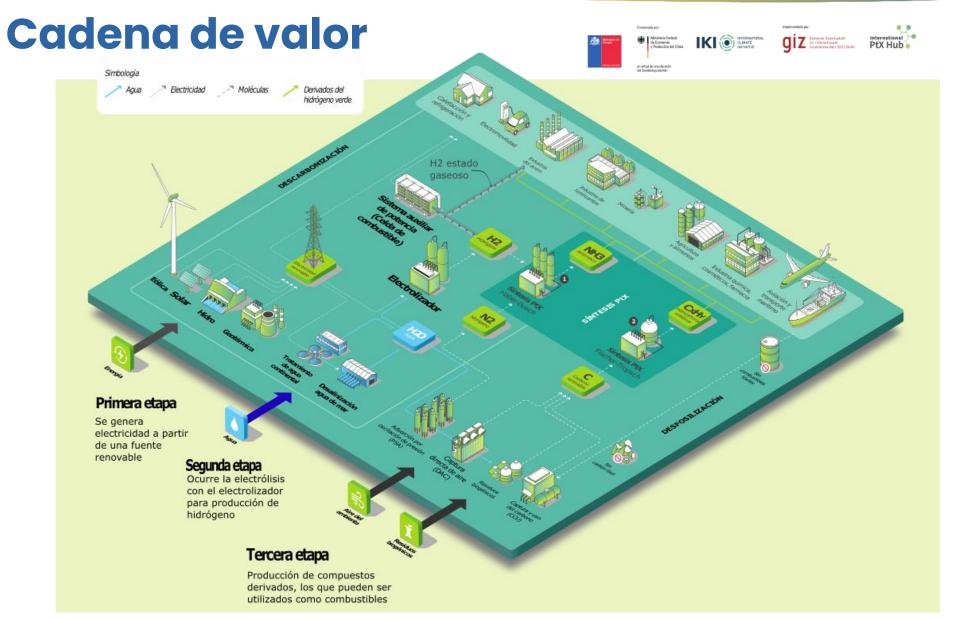
### Hidrógeno verde

Se produce a través de la electrólisis del agua, utilizando energías renovables. Su producción no genera CO2 y el único subproducto generado es oxígeno gaseoso (O2)



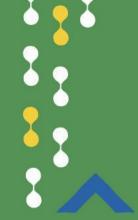












# O2 CÓMO HEMOS AVANZADO



## Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde

Marco para el Plan de Acción 2023-2030





#### **PILARES**

Política orientada por misión



Uso equilibrado de recursos y territorio



Nueva economía de exportación limpia





**Apertura** internacional



Hidrógeno verde como motor de desarrollo local



Ruta eficiente a un país cero emisiones





### Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde

Plan de Acción





Plan de Acción 2020-2023

Primera Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde Plan de Acción 2023-2030

La actualización frecuente de la Estrategia y su Plan de Acción permitirá adecuar la política pública a la evolución de los mercados, tecnologías y desafíos.



## Estrategia y Plan de Acción H2V



### **ESTRATEGIA NACIONAL H2**

### **PLAN DE ACCIÓN H2V 2023 - 2030**

Hoja de ruta para el despliegue de la industria de H2V, con desarrollo económico y respeto por el medio ambiente, el territorio y las comunidades







### TRABAJO INTERSECTORIAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

PLAN DE ACCIÓN DE **HIDRÓGENO VERDE** 2023-2030 | 13

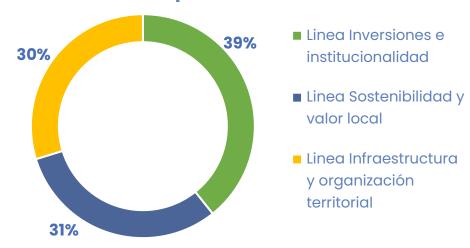


## Trabajo de las mesas técnicas





### Actividades por línea de acción



- Se han realizado entre 3 y 4 reuniones
- Se han levantado más de 100 iniciativas sectoriales
- Se han identificado más de 40 temas críticos



## Hay muchas iniciativas...



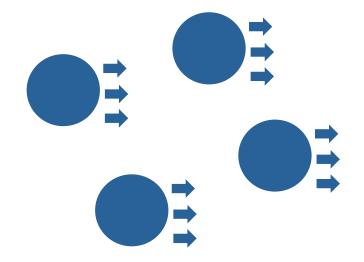


# 186 iniciativas / insumos



Plan de Acción 2020-2023

Plan de Acción 2023-2030





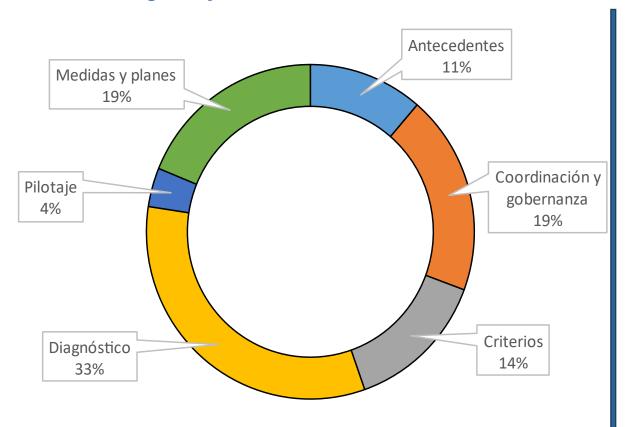
## Iniciativas / Insumos asociados a H2V

(Análisis preliminares)

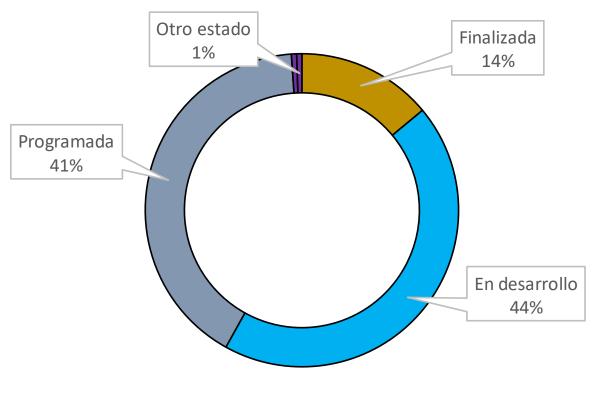
186 iniciativas/insumos



### Según tipo de iniciativa/insumos



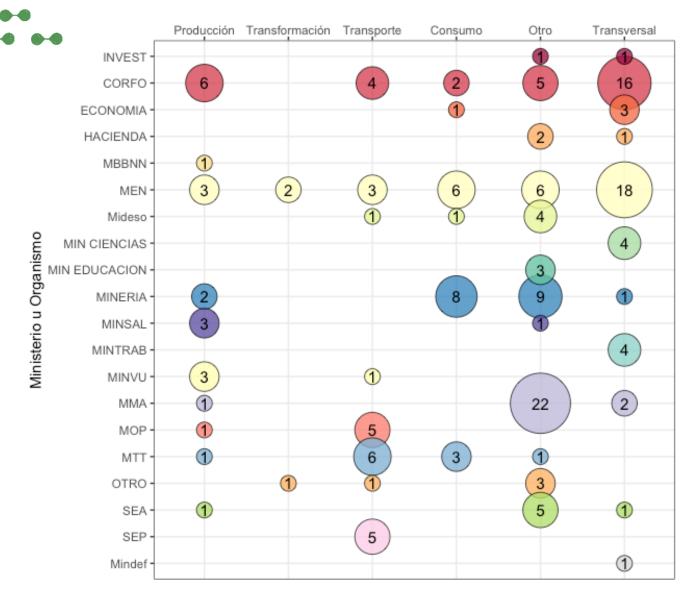
### Según estado de iniciativa/insumos

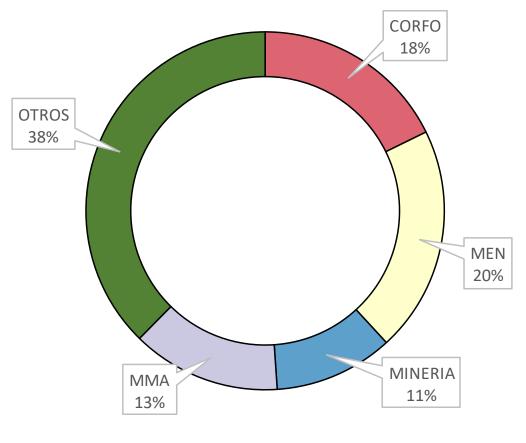




# Iniciativas / Insumos asociados a H2V









(71)

### Identificación de Temas Críticos



Temas **relevantes o esenciales** a considerar en el Plan de Acción de H2V para el logro de las metas de la Estrategia, que surgen de las preocupaciones, desafíos y oportunidades identificadas.

Impulso para el desarrollo de la industria del H2V y su habilitación

Sustentabilidad de los proyectos de H2V y de su cadena de valor

Calidad de vida

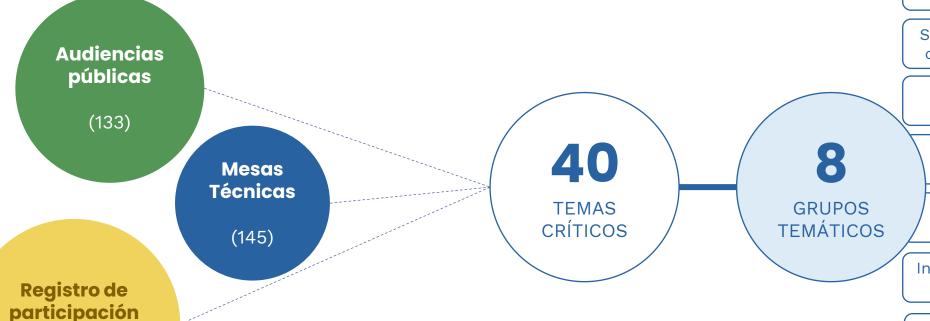
Desarrollo de infraestructura y su optimización

Despliegue territorial

Innovación y desarrollo de capital humano

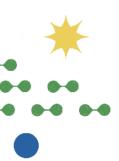
Cadena de valor y economía regional

Desarrollo de la industria (internos-externos)



desafíos y oportunidades\*

349 preocupaciones,



## Trabajo desarrollado en la región



### <u>Iniciativas públicas</u>

- El Comité de **Desarrollo Productivo** Corfo Biobío aprobó el **Programa Estratégico Regional (**PER) de Hidrógeno verde. Esto con el objetivo de proyectar a la Región como un actor importante en la materia. El propósito del programa es diseñar la hoja de ruta

### Academia

- Construcción Planta de Hidrógeno Verde para aplicaciones industriales en la Región del Biobío : del Centro Energía UCSC con financiamiento de alrededor de 714 millones de pesos a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional del Gobierno Regional del Biobío.

#### Privado

- Acuerdo entre Compañía Siderúrgica (filial de CAP) y Paul Wurth Italia SpA (filial del Grupo SMS) Huachipato CAP: producción baja en carbono, o "aceros verdes", utilizando energías renovables e hidrógeno
- Proyecto de CAP para usar H2V en sus procesos: CAP busca generar hidrógeno verde y así descarbonizar el trabajo que se realiza en la Siderúrgica Huachipato, emplazada en la comuna de Talcahuano. La fase piloto del proyecto H2V de CAP se prolongará hasta 2025, que contempla una planta de H2V de una potencia de 12MW para una producción de 1.550 toneladas de hidrógeno verde. También producirá 25.000 toneladas al año de hierro esponja o briquetas de hierro caliente, ambos materiales clave para las acerías.





03

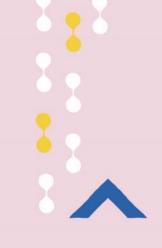
¿Preguntas hasta acá? Sólo contenidos





Proceso participativo para la construcción del Plan 2023-2030

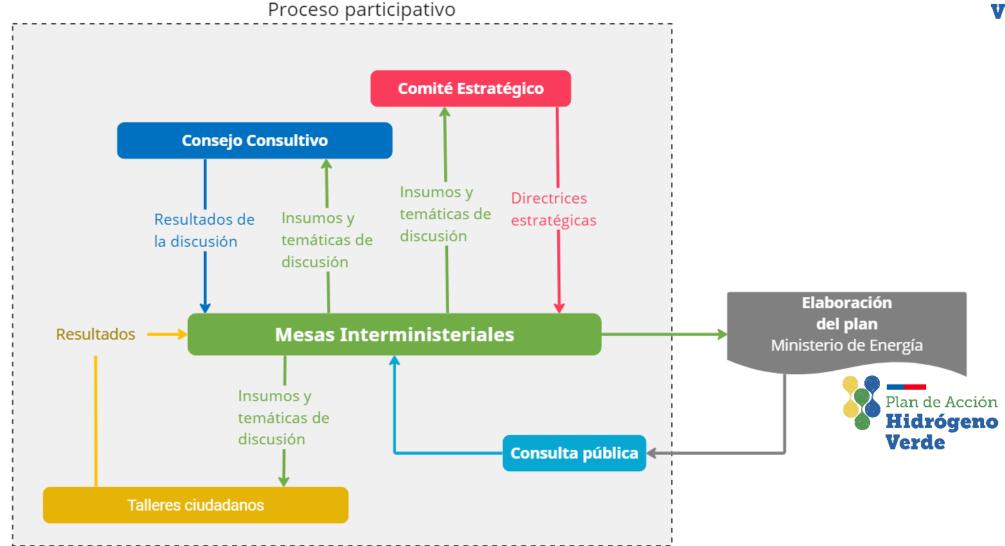
Trabajo de hoy

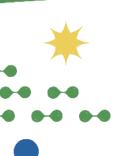




## Plan de Acción H2V – Hoja de Ruta Magallanes







### **Talleres ciudadanos:**

### Espacios de participación



- Talleres presenciales: Regiones de Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana, Biobío y Magallanes.
- o Talleres online
- Participación asincrónica a través de encuestas y foros en www.participaconenergia.minenergia.cl



### Cómo trabajaremos en talleres (online y presenciales):

#### Audiencia de Inicio:

Presentación del proceso, encuadre

#### Taller 1:

Discusión de desafíos y oportunidades de la industria del H2V

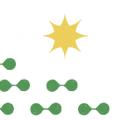
#### Taller 2:

Discusión de prioridades ciudadanas

#### Audiencia de Cierre:

Presentación de resultados de la participación y estado actual del proceso de elaboración del Plan





# Talleres ciudadanos próximos:

### Calendarización



REGIÓN	AUDIENCIA INICIO	TALLER 1	TALLER 2	AUDIENCIA CIERRE
Antofagasta	4 de abril	31 de mayo	13 de julio	31 de agosto
Valparaíso	12 de abril	13 de junio	11 de julio	29 de agosto
Metropolitana	(virtual)	8 de junio	25 de julio	24 de agosto
Biobío	27 de abril	15 de junio	27 de julio	17 de agosto
Magallanes y Antártica Chilena	11 de abril	6 de junio (7/6 Porvenir)	18 de julio (19/7 Porvenir)	23 de agosto
Virtual	28 de marzo	20 de junio	julio	



## Cómo trabajaremos hoy



#### **Momento 1:**

Deliberar sobre un tema

	Mesa:	Momento 1		
Preguntas	Oportunidades	Riesgos	Medidas	Otros

#### Momento 2:

Expresar su opinión entre dicotomías que debieran orientar la toma de decisiones

Calidad de Vida - Actividades Económicas Existentes Momento 2				
	0 0			
Promover la inserción de los as trabajadores (es octamos en la ciudad y sida comunitaria.		Analizar otras estrategias de acentamiento pero los los trabajuderonlos según sean las necesidades de los proyectos de H2V.		
Decarrollar una política de viviendas para estos trabagedores/as y sus familias desde el Estado.		Que los privados implementen una estrategia habitacional pere ecogor e estes trabajadores/as y sus tambias. Duede ser la construcción de vistendas / barrio / campamentos especiales.		
Decarrollar una política pública de electrificación, occaso e agua política y caletacción desde el Estado para los/as trabajadores/as.		Que los privados desarrolles y provean los servicies de electrificación, acceso a agua potable y calefacción para sus trabajudaren/es y ferrilles.		
Deserroller una política de fortalecimiento de las accueles existentes o creación de nuevas occuelas públicas para los les hijos/es de los trabajadores/as.		Que los privados construyan y mantengan escuelas particulares para los hijos/as de los trabajedores/as que lleguen e la región.		
Departellar una política de fortalecimiento de la oferta de palud pública regional/comunal para etendar a los trabajadores/as y sus fornitas.		Que los privados combruyen y mantengan una oferta privada de salud para atender a los trabajudoren/as y sus forniãos.		
Exitar el cruce de actividades econômicas previostentes con les proyectes de H2V (que se deserrollen en sones distintas).		Promover el cruze de las actividades económicas presentantes con los proyectos de H2V para butcar complementariedades y ajoyas mutuos con infraestmotura, servicios, etc.		
Dejar que la complementariedad entre ectardades económicos presententes y los proyectos de HZV se desarrollen a través de la libre volumes de les partes.		Promover que la complementariedad de las actividades constintes pressistentes y les proyectos de HZV se coordinen en forma previa a través del totado.		
Generar normativas para que las actividades econômicos preexistentes y los proyectos de HSV se complementen entre si.		Generar incentivos para que las actividades económicos preexistentes y los proyectos de HGV se complementen entre si		

### Momento 3:

Analizar los resultados



## Reglas para el trabajo en grupos



### **CLARIDAD**

Al emitir una opinión o argumento, intenta plantearlo de forma precisa, sencilla y comprensible para todos.

### **ATENCIÓN**

Mantén una actitud de curiosidad. escuchar buscando comprender al otro(a) o aprender más respecto al tema conversado



Exprésate de forma amable, con apertura a la diversidad de opiniones, comprendiendo que todos los puntos de vista son importantes y valiosos. Recuerda pedir la palabra y evita interrumpir.

### **EMPATÍA**

Disposición a escuchar y recibir de buena forma los comentarios u opiniones de otros, intentando comprender desde dónde cada uno construye su punto de vista.

### **ORIENTACIÓN A LOS RESULTADOS**

Debemos centrarnos en los temas de discusión y no desviarnos, realizando intervenciones que estén dirigidas a alcanzar los objetivos definidos.



## Próximos pasos



 Participación asincrónica a través de encuestas y foros en www.participaconenergia.minenergia.cl

Taller 1 online: 20 de junio

o Taller 2 en Biobío: **27 de julio** 

Encuesta de Satisfacción de este taller



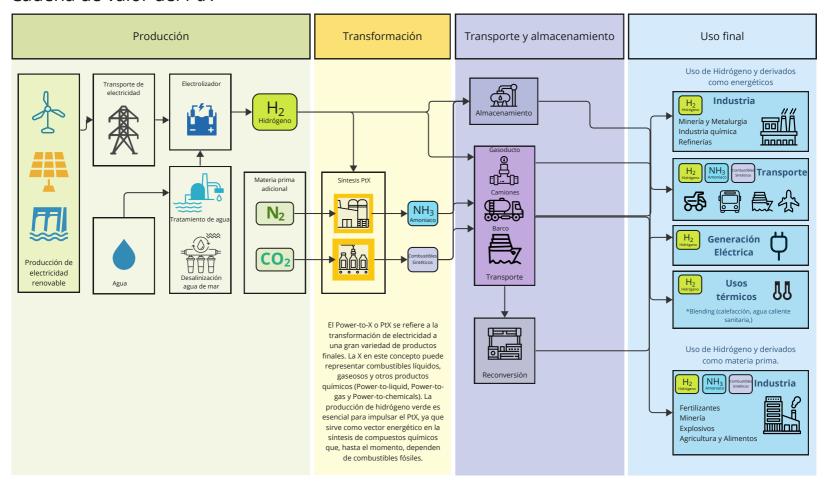
### **Material informativo sobre H2V**





# Material informativo

#### Cadena de valor del PtX





# Estimación de uso de <u>energía</u> y de <u>agua</u> para la industria de hidrógeno verde en Chile



**50 kWh** de electricidad para producir **1 kg** de  $H_2$  (\*)

Un hogar consume del orden de 300 kWh al mes en promedio

11 litros de agua para producir 1 kg de  $H_2$  (\*)

Un hogar consume en promedio 17.400 litros de agua al mes 2-6 kWh para producir 1000 lts (1 mt3) de agua desalinizada (\*)

Con el consumo de agua de **1 ducha "larga"** de 10 minutos (200 litros de agua, considerando 20 litros de agua por minuto) se puede producir el **hidrógeno necesario para transportarse desde Santiago a Arica** (un auto consume 1 kilo de H<sub>2</sub> por cada 100 km)

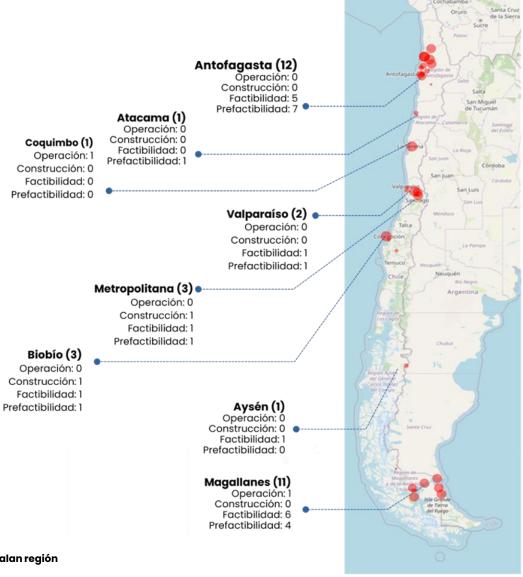
Para alcanzar la **meta de 25 GW de electrolizadores** al 2030 planteada en la Estrategia de H2V, se requeriría un **5% del total de agua que se desala actualmente** (8535 L/s) (\*)

<sup>(\*)</sup> Fuente: "Desalinización: oportunidades y desafíos para abordr la inseguridad hídrica en Chile", Comité Científico de Cambio Climático, 2022.



**Proyectos H2V** 







#### \*2 proyectos no señalan región Fuente:

- · Comité Interministerial de Hidrógeno Verde
- PELP 2023-2027, Ministerio de Energía

## Estimación de empleos generados por la industria del hidrógeno verde al año 2030

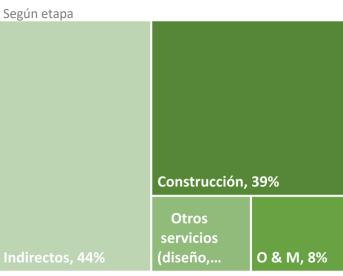
[total nacional de empleos generados en el periodo 2023-2030]

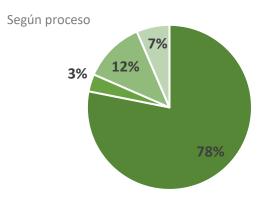
### Total empleos escenario "bajo"

(Escenario de demanda de hidrógeno para consumo doméstico en línea con objetivo de Carbono Neutralidad)

22.048







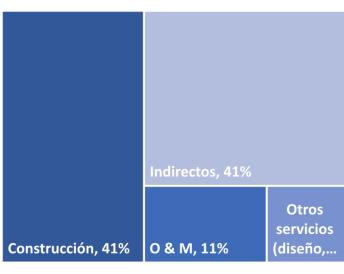
- Generación eléctrica
- Transmisión eléctrica
- Producción de hidrógeno
- Almacen., distr. e hidrolineras

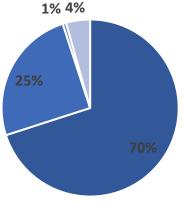
#### Total empleos escenario "alto"

(Escenario de alta demanda de hidrógeno verde para exportación, basado en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde; no considera demanda doméstica)



Directos; Indirectos; 59% 41%





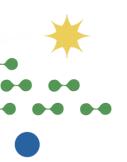
- Generación eléctrica
- Producción de hidrógeno
- Transporte (pipeline)
- Producción de químicos

#### Notas:

- <u>Empleo directo</u>: se refiere al empleo generado directamente por las actividades básicas sin tener en cuenta los insumos intermedios necesarios para la fabricación de equipo de energía renovable o la construcción y el funcionamiento de las instalaciones. Son empleos directos aquellos relacionados a la planificación del proyecto, fabricación de equipos, transporte de equipos, construcción, instalación y montaje de plantas, operación y mantenimiento de plantas y actividades de decomisionamiento.
- Empleo indirecto: incluye el empleo en las industrias que suministran y apoyan las actividades básicas requeridas para el desarrollo de los proyectos. Estas empresas no participan directamente en las actividades de energía renovable o producción de hidrógeno, sino que producen insumos intermedios a lo largo de la cadena de valor de cada tecnología de energía renovable. Son empleos indirectos aquellos relacionados a la fabricación de materias primas (e.g. acero, plásticos u otros materiales), servicios financieros, servicios jurídicos, servicios de arquitectura y diseño industrial, actividades de investigación y desarrollo, entre otros.

#### Bibliografía:

- GIZ.Hinicio. 2020. Cuantificación del encadenamiento industrial y laboral para el desarrollo del hidrógeno en Chile
- GIZ.Hinicio. 2021. Cuantificación del encadenamiento laboral para el desarrollo del hidrógeno en Chile bajo un escenario de exportación
- Gobierno de Chile. 2020. Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile (NDC)
- Ministerio de Energía. 2020. Estrategia Nacional Hidrógeno Verde



## Región de Biobío y Energía



### Consumo de energía y emisiones



Del balance de energía corresponde consumo final, mientras el 75% corresponde a centros de transformación



Del consumo de energía final son combustibles fósiles (uso en sectores industrial, comercial, público, transporte, etc.)

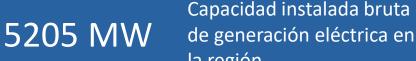


consumo en transformación proviene de combustibles fósiles

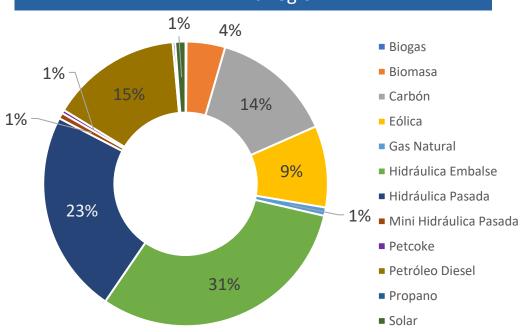


De las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energía del total nacional corresponde a Biobío

#### **Matriz Eléctrica**



de generación eléctrica en la región.



<u>Fuentes</u>: Inventario Regional de Gases de Gases de Efecto Invernadero, MMA (2020) Balance Nacional de Energía, Ministerio de Energía (2021) Reporte de Capacidad Instalada de Generación – Comisión Nacional de Energía (Marzo, 2023)

### Región de Biobío

### Producto Interno Bruto (PIB) por actividad económica, año 2022

[precios corrientes, miles de millones de pesos]

PIB Nacional: \$262.593

PIB Región Biobío: \$15.265

(5,8% del PIB nacional)

#### Ranking de actividades regionales:

Actividad económica	Proporción del total
Industria manufacturera	24%
Servicios personales	18%
Servicios financieros y empresariales	10%
Servicios de vivienda e inmobiliarios	10%
Construcción	8%
Comercio	7%
Transporte, información y comunicaciones	7%
Administración pública	5%
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	5%
Agropecuario-silvícola	3%
Restaurantes y hoteles	2%
Pesca	1%
Minería	0%

Fuente: Banco Central de Chile

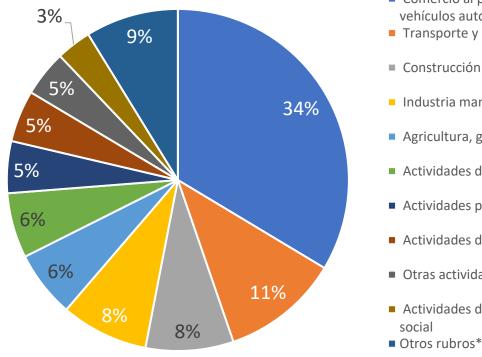
#### Notas:

- Servicios financieros y empresariales: Comprende i. Actividades financieras (intermediación financiera, seguros y auxiliares financieros); ii. Servicios empresariales (actividades profesionales (nivel elevado de capacitación y conocimientos especializados), científicas y técnicas; y las actividades de servicios administrativos y de apoyo); y iii. Actividades inmobiliarias (arriendo de inmuebles no habitacionales, como oficinas locales en centros comerciales, así como el corretaje, la administración y tasación de bienes inmuebles a cambio de una retribución o por contrata).
- **Servicios personales**: Comprende i. Educación; ii. Salud y asistencia social; y iii. Otros servicios personales (actividades de asociaciones (sindicatos, organizaciones religiosas y políticas, institutos de investigación y asociaciones de tipo cultural, recreativo y artesana), actividades artísticas, de entretenimiento y recreación, y otras actividades de servicios personales.

#### Región de Biobío

#### Número de empresas por rubro, año 2021

#### Número total de empresas en la Región de Biobío: 103.152



- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
- Transporte y almacenamiento
- Industria manufacturera
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
- Actividades profesionales, científicas y técnicas
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo
- Otras actividades de servicios
- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia
- Otros rubros\*

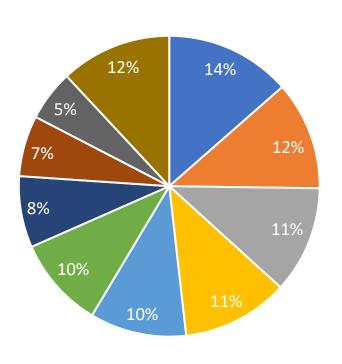
Fuente: Servicio de Impuestos Internos

<sup>\*</sup> Otros rubros: Actividades inmobiliarias; Información y comunicaciones; Actividades financieras y de seguros; Enseñanza; Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación; Sin información; Explotación de minas y canteras; Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares; Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

#### Región de Biobío

#### Número de trabajadores (ponderados por meses trabajados), año 2021

Número total de trabajadores ponderaros en la Región de Biobío: 339.779,3



- Enseñanza
- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
- Industria manufacturera
- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
- Construcción
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- Transporte y almacenamiento
- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
- Otros rubros\*

Otros rubros: Actividades profesionales, científicas y técnicas; Otras actividades de servicios; Actividades de alojamiento y de servicio de comidas; Información y comunicaciones; Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación; Actividades inmobiliarias; Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas; Actividades financieras y de seguros; Explotación de minas y canteras; Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; Sin información; Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares; Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

Fuente: Servicio de Impuestos Internos