

Fraunhofer Chile Research:
SEMINARIO: Sistemas y tecnologías para el almacenamiento energético
Su rol en la transición Energética

¿Son los sistemas de almacenamiento una solución a los proyectos energéticos?

Prof. Dr.-Ing. Frank Dinter, Director Ejecutivo de Fraunhofer Chile



Fraunhofer-Gesellschaft

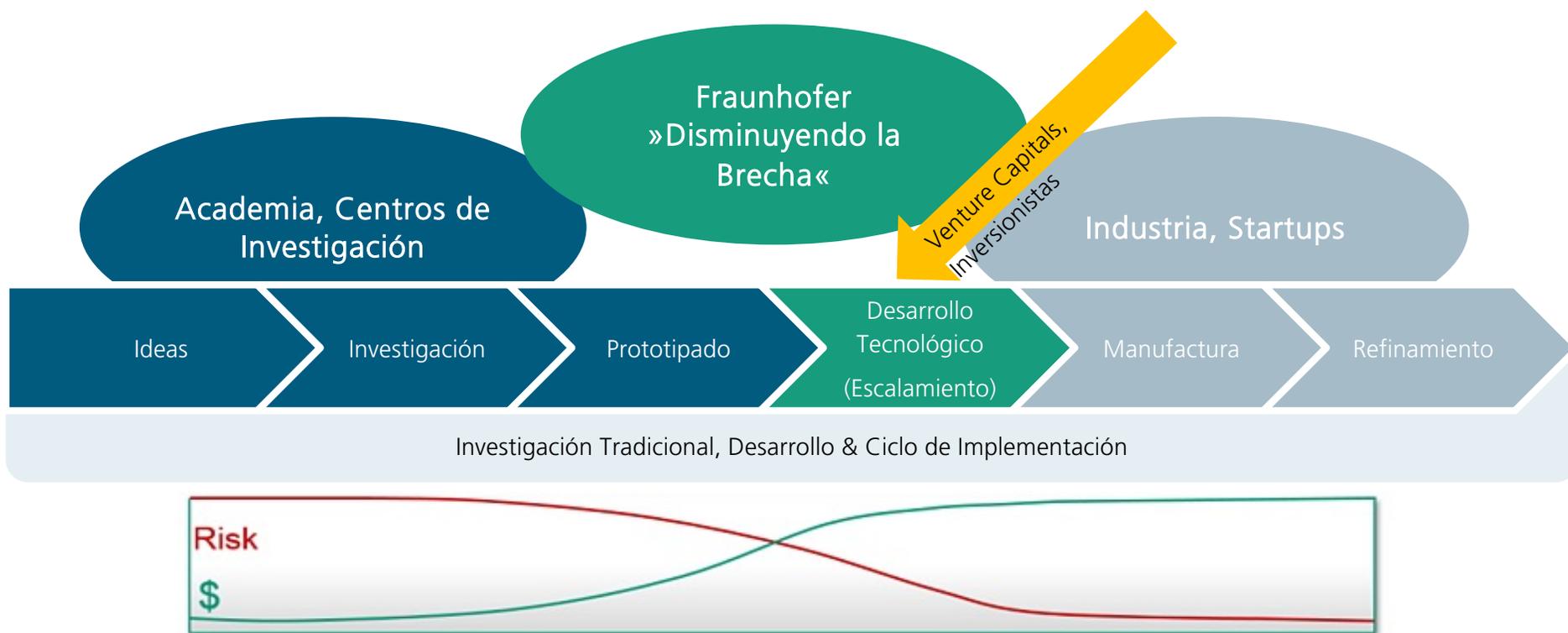
Un puente entre la ciencia y la industria

Desde su fundación en 1949 en Alemania, FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT es la principal organización de investigación aplicada del mundo. Al dar prioridad a las tecnologías clave para el futuro y comercializar sus hallazgos en las empresas y la industria, desempeña un papel fundamental en el proceso de innovación. Como pionera y creadora de tendencias en desarrollos innovadores y excelencia en la investigación, está ayudando a dar forma a nuestra sociedad y a nuestro futuro.



Fraunhofer-Gesellschaft

Un puente entre la ciencia y la industria



Fraunhofer-Gesellschaft

#1 Red europea de investigación aplicada



76 Institutos en
Alemania



30.000 Investigadores
e ingenieros



2.900 Millones de
€ anuales



Más de **2** patentes por día

Fraunhofer Chile Research

Centro de Tecnologías para la Energía Solar (CSET)

Fraunhofer CSET se constituyó en 2014 en respuesta a la convocatoria realizada por el **Ministerio de Energía y el Ministerio de Economía** de Chile, financiada a través de **CORFO** y **ANID**, con el apoyo de **Fraunhofer ISE**, y la colaboración de la **Pontificia Universidad Católica**.



Sistemas Fotovoltaicos

- Technología FV
- Agrovoltaico
- Fotovoltaico flotante



Sistemas Solares Térmicos

- Calor Solar para procesos industriales
- Calor distrital
- Tratamiento de Aguas



Nuevas Tecnologías

- Modelos económicos
- Electromobilidad
- Hidrógeno verde

Fraunhofer Chile Research

Transferir la investigación aplicada a América Latina

1

Nuestra Vision

Incorporación de tecnologías innovadoras en áreas productivas prioritarias.

Pionero de la energía solar en Sudamérica y Chile.



2

Nuestra Misión

Conectar la ciencia y la tecnología de excelencia.

Promover la transferencia de tecnología para aumentar la competitividad.



3

Nuestros Objetivos

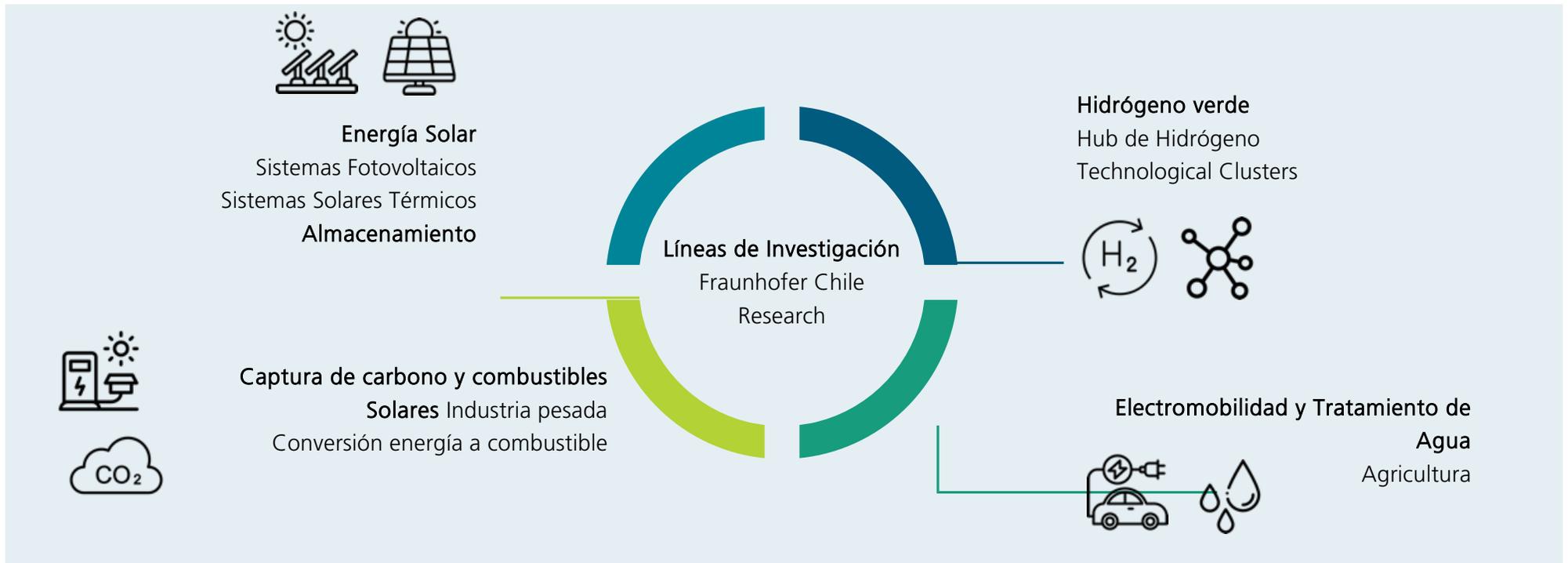
Apoyar a Chile hacia una matriz energética 100% renovable.

Contribuir a que Chile se convierta en un exportador de energía.



Foco estratégico

Aplicaciones Solares y Extensiones



Fraunhofer CSET

Oferta de Valor



Valor y ventajas para nuestros clientes

- **Investigación aplicada y transferencia de tecnología** desde la Red Fraunhofer
- Creación y articulación de **Proyectos complejos con diferentes actores** público-privados
- Aprovechamiento de la inversión privada con fondos públicos

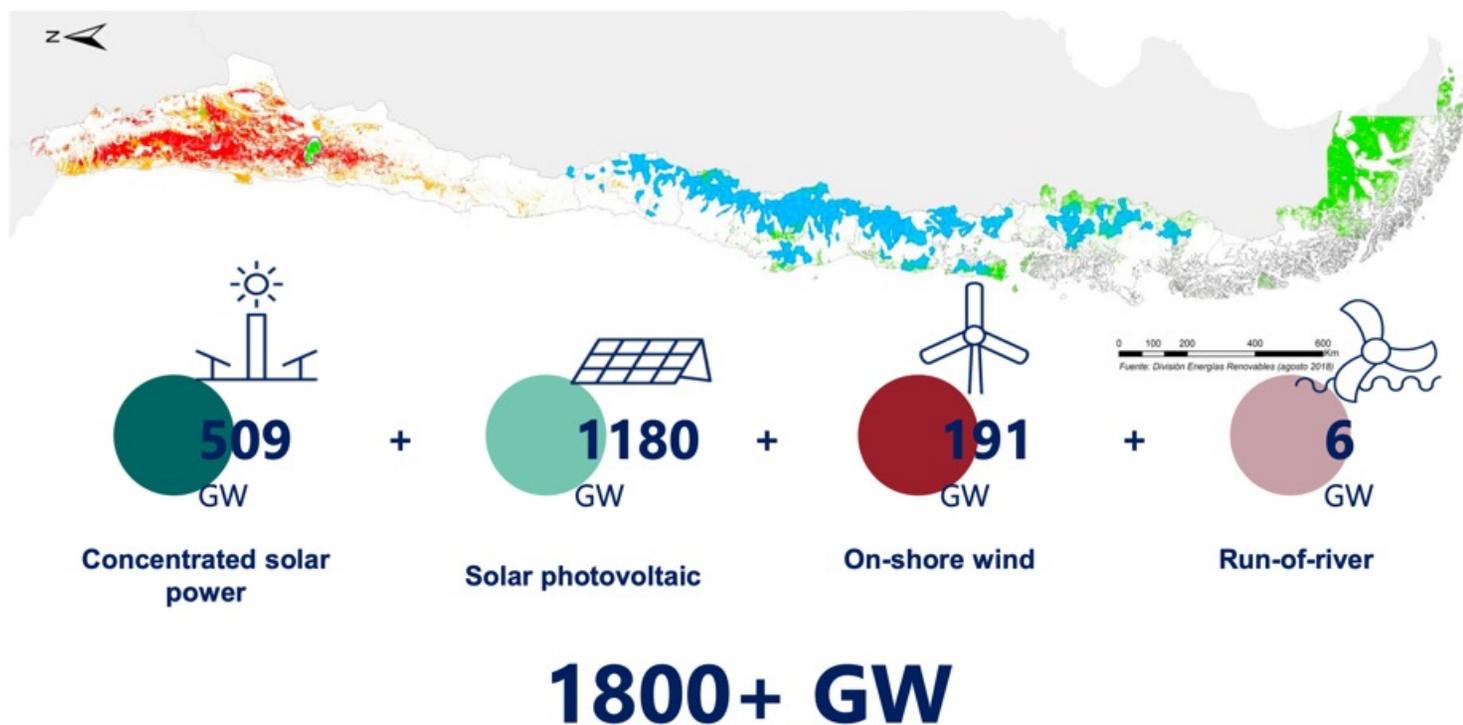


Sectores Objetivos

- Optimización de plantas fotovoltaicas y termosolares para propietarios y operadores
- **Industrias intensivas en energía con potencial de descarbonización** (minería, construcción, cemento, agroindustria, transporte, pulpa y papel, otros)
- Sector de los servicios públicos y la industria de Chile

Potencial de la Energía renovable en Chile

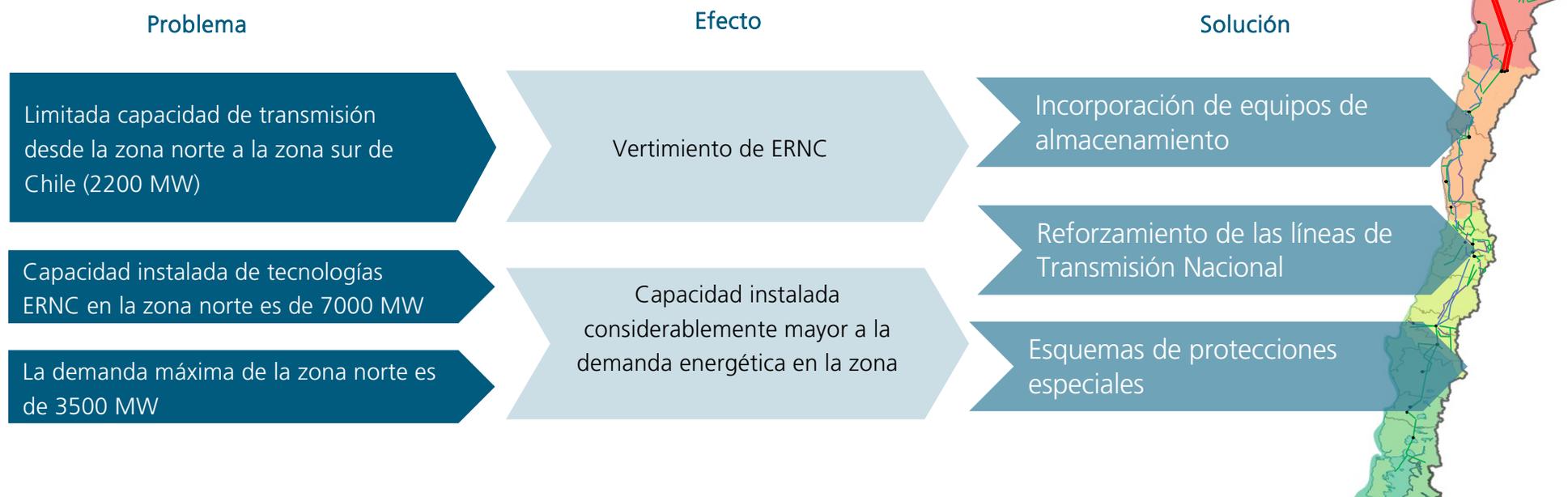
Países como Chile pueden aprovechar los recursos locales para descarbonizar rápidamente



Fuente: Ministerio de Energía, Chile

¿Cómo abordar la transición energética?

Principales desafíos

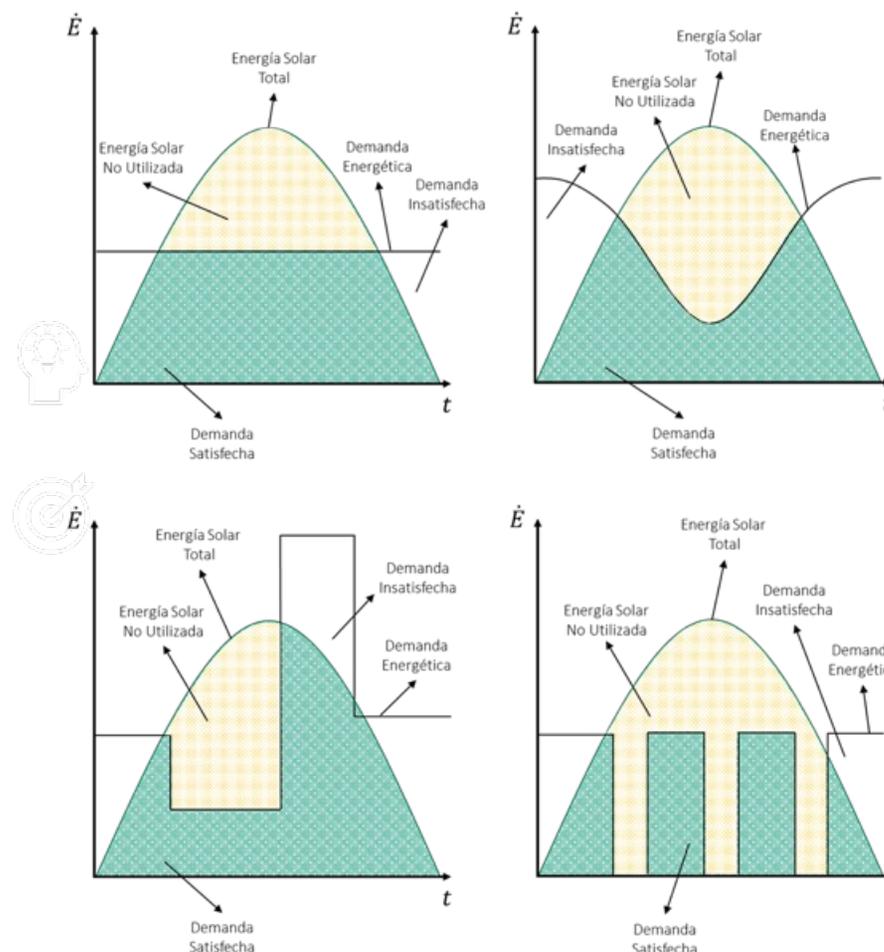


Fuente: Prof. Claudia Rahmann, Directora SERC Chile

Sistemas de Almacenamiento

¿Qué son?

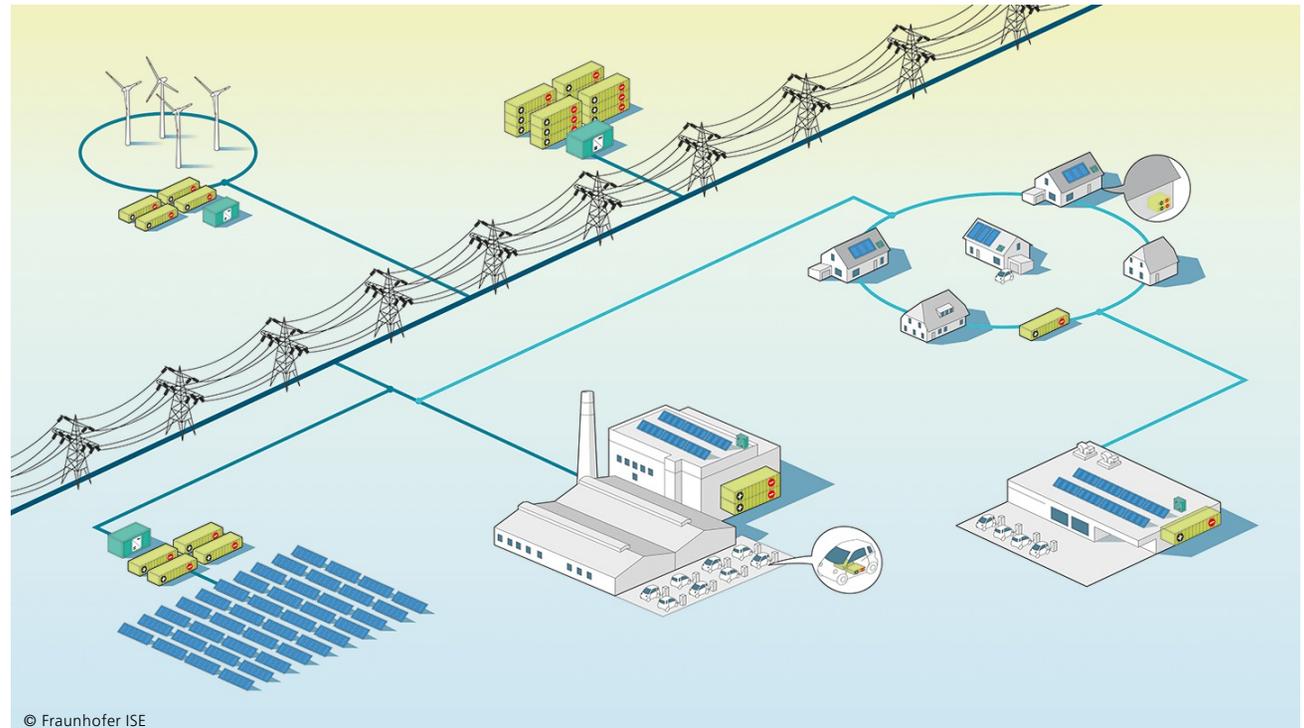
- Los sistemas de almacenamiento de energía, permiten gestionar el uso de la energía almacenada en sus distintos tipos, para suplir un perfil de demanda determinado.
- Son **sistemas claves para la gestión de fuentes de energía variables**, tales como la energía solar ya sea para aplicaciones de uso térmico o eléctrico.
- Permiten solucionar problemas de **desacople de los perfiles de generación con los perfiles de demanda**, así como gestionar el despacho de la energía, evitando vertimientos por congestión en la red eléctrica.



Aplicaciones

Sistemas de almacenamiento eléctrico

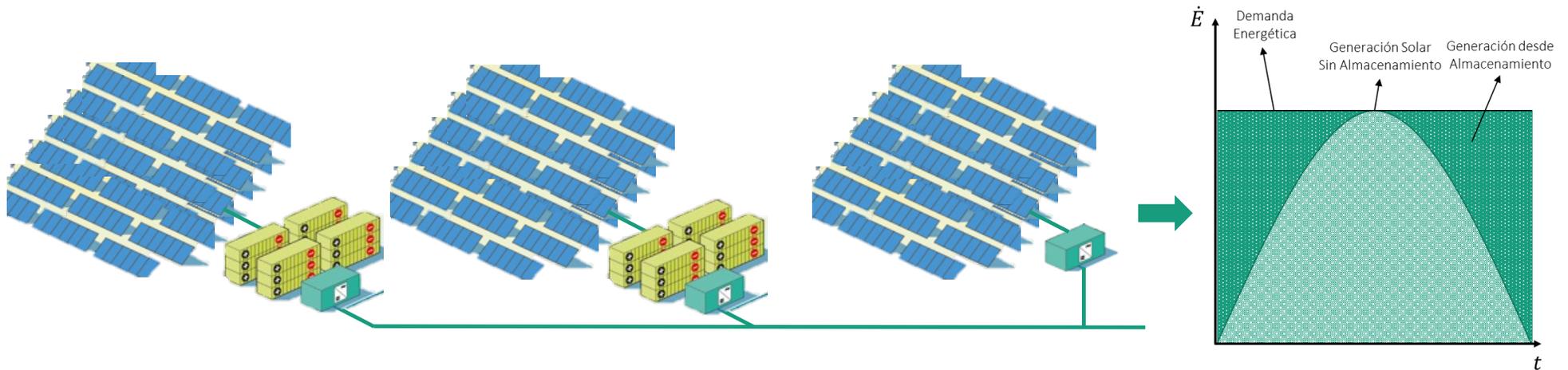
- En **sistemas descentralizados** se consideran las baterías de los vehículos eléctricos, así como sistemas de baterías domiciliarios.
- Los **sistemas estacionarios centralizados** permiten gestionar la electricidad generada de fuentes renovables variables y así satisfacer una demanda determinada de energía.
- **Sistemas de almacenamiento eléctricos descentralizados y estacionarios centralizados** ayudan en la distribución de energía.



Aplicaciones

Sistemas de almacenamiento eléctrico

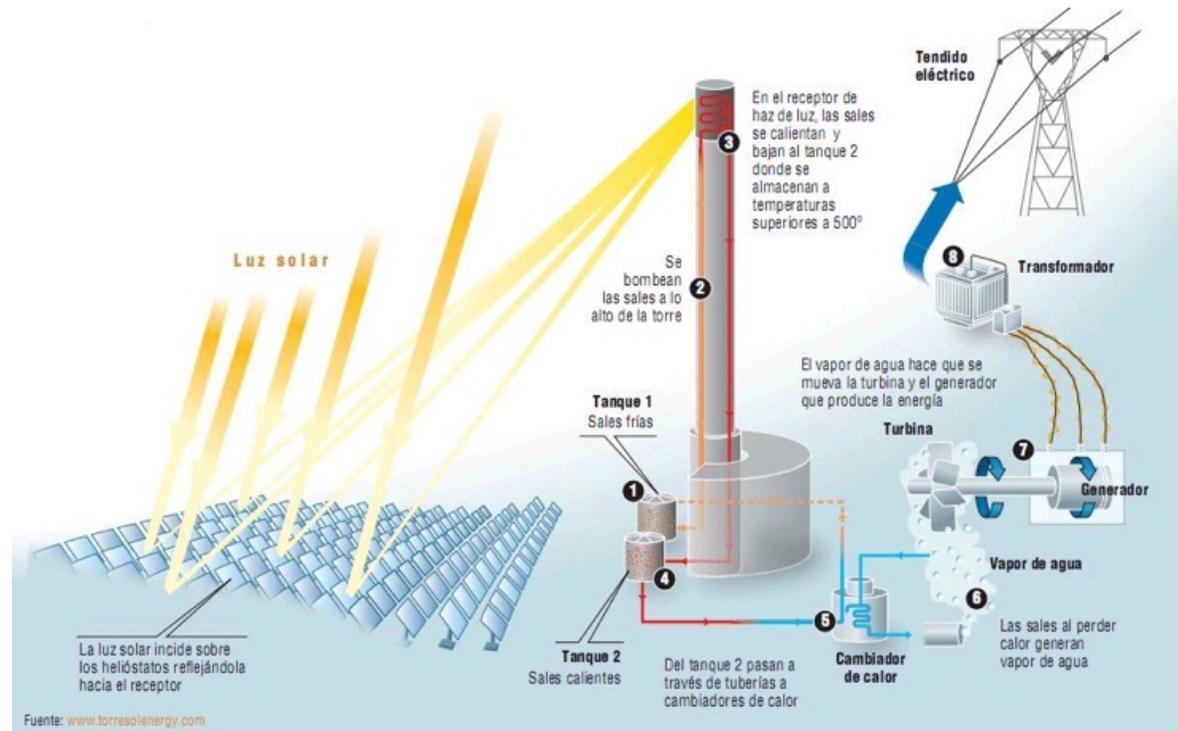
- Para poder generar electricidad en un régimen 24/7 se requiere un **campo solar de mayor tamaño** a la demanda original:
 - Un campo solar 3 veces mayor (**múltiplo solar 3**), podría almacenar dos tercios de la energía eléctrica generada durante el día para poder producir 24/7, supliendo la demanda energética en las horas sin sol.



Aplicaciones

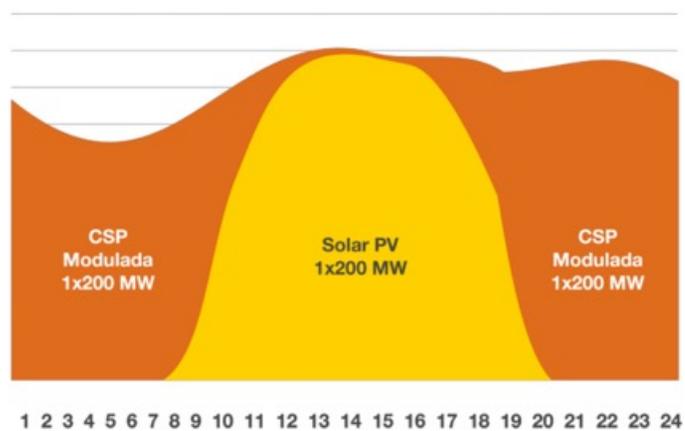
Sistemas de almacenamiento térmico para Generación de Energía Eléctrica

- Los sistemas de almacenamiento térmico de energía tienen múltiples aplicaciones, principalmente para su uso como energía térmica así como para generación de electricidad.
- Este tipo de sistemas son el complemento perfecto para gestionar la generación de energía térmica desde fuentes de energías renovables.
- Para producción de electricidad se utilizan sistemas de almacenamiento térmico con sales fundidas, como es el caso de las plantas de Concentración Solar de Potencia.
- Para producir 24/7 la planta tiene un solar múltiple entre 2 y 3 en el campo solar.



Concentración Solar de Potencia (CSP) Planta Cerro Dominador en Chile

- La instalación de tecnología CSP brinda una serie de beneficios al sistema eléctrico nacional, principalmente por su capacidad de almacenamiento y despacho de energía, así como mejorar la estabilidad de la red.
- La tecnología **CSP se puede acoplar perfectamente a otras fuentes renovables**, tales como la energía fotovoltaica (PV), ayudando a suplir la generación de electricidad en horarios sin recurso solar.



Aplicaciones

Sistemas de almacenamiento térmico en Procesos Industriales

- Gran potencial de integración de energía solar térmica en procesos industriales.
El almacenamiento es clave para suministrar energía en un régimen 24/7.
- Proyecto Pampa Elvira Solar (Imagen Izquierda), suministra 54 000 MWh/año de energía térmica para el proceso de electrowinning, con un sistema de agua caliente con un estanque de 4 300 m³.
- Proyecto Planta Solar Térmica SQM en Coya Sur. Utilización de sistemas de colectores concentradores parabólicos para generación de vapor.

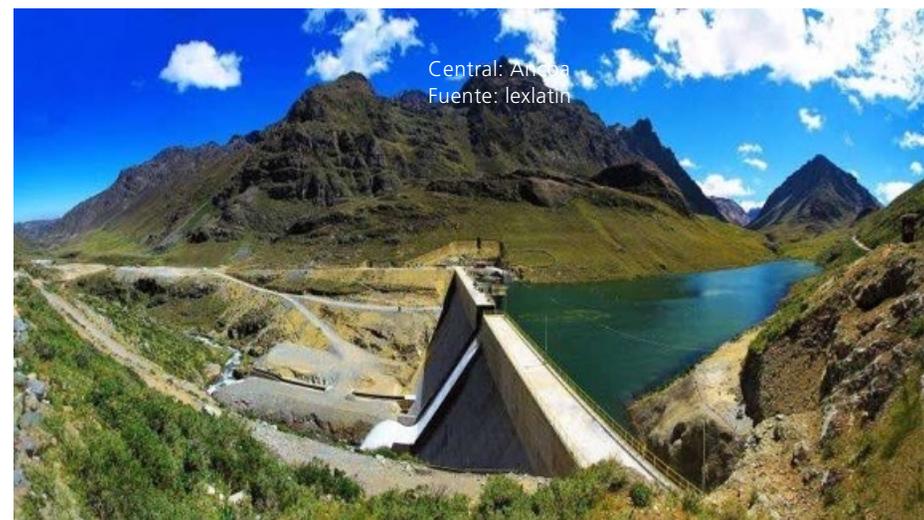
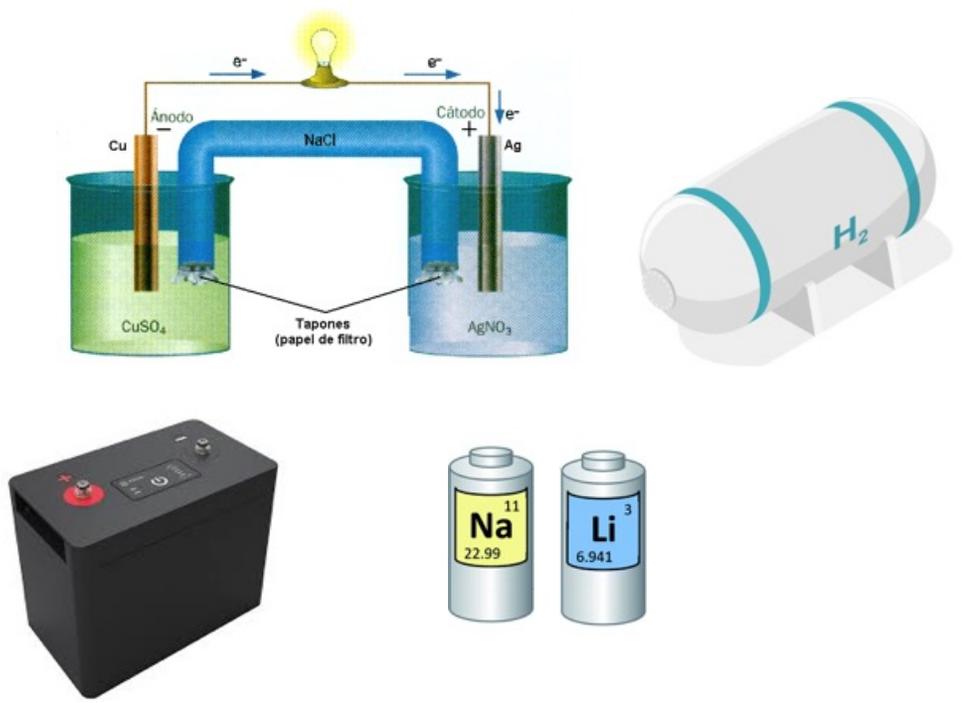


Fotografía de Revista Electricidad



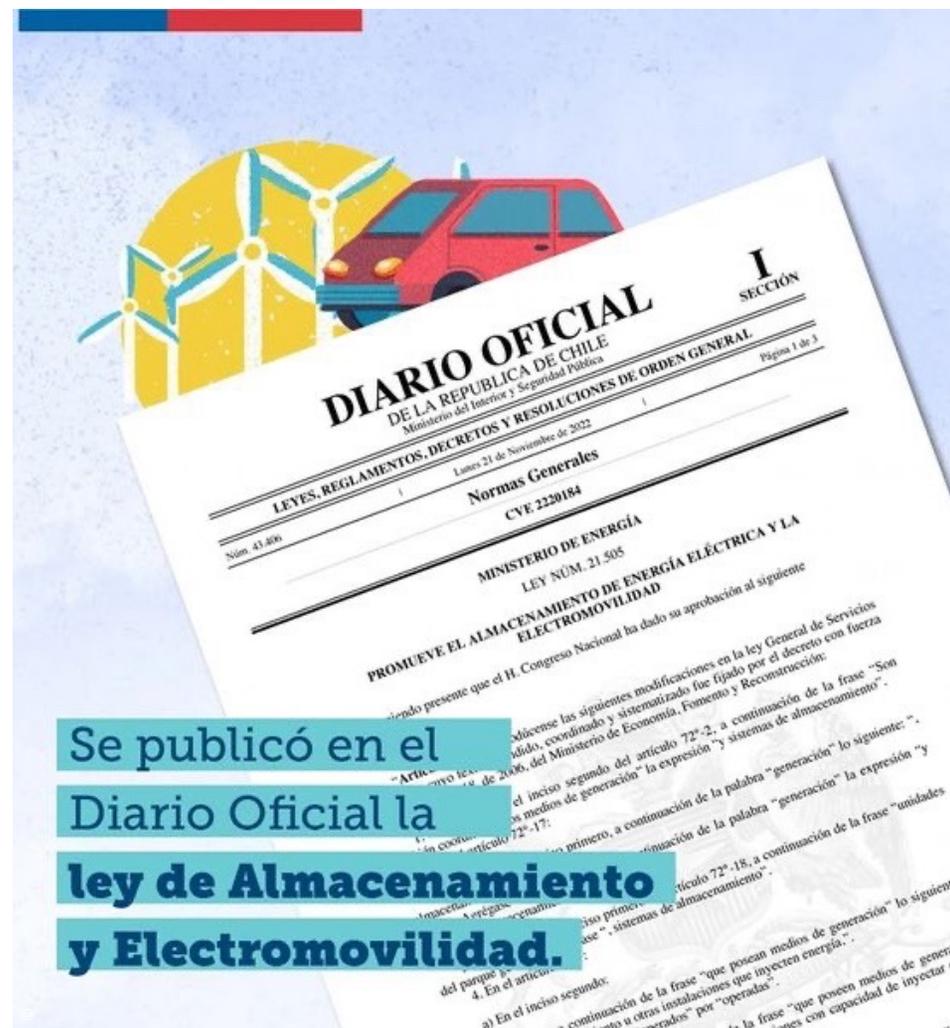
Elaboración propia

- Almacenamiento es una solución a los proyectos energéticos
- la otra es la producción distribuida con almacenamiento



Ley de Almacenamiento y Electromovilidad

- La Ley N°21.505 promulgada el 9 de noviembre 2022 no apoya directamente a una tecnología, sino que está orientada a disminuir el consumo de combustibles fósiles para potenciar el uso de energías renovables de fuente variable (solar y eólica principalmente), **augmentando su eficiencia e integración**.
- Habilitación de sistemas de almacenamiento** de energía para sistemas **puros** (no asociados a centrales generadoras) a recibir ingresos por energía y potencia en el mercado de generación del Sistema Eléctrico Nacional.
- Incentivos de electromovilidad**, para adquisición de vehículos eléctricos y se habilita a los vehículos eléctricos para participar en la red de distribución como equipos de almacenamiento, permitiendo inyectar energía a la red y ser remunerados.





Contacto

Prof. Dr.-Ing. Frank Dinter
Director Ejecutivo
Tel: +562 2378 1660
Frank.dinter@fraunhofer.cl

Fraunhofer Chile Research
Centro de Tecnologías para la Energía Solar (CSET)
General del Canto 421, Oficina 402
Providencia, Santiago, Chile
www.fraunhofer.cl