

Exploradores de Energía del Ministerio de Energía de Chile

**Unidad Recursos Energéticos
División Energías Sostenibles**

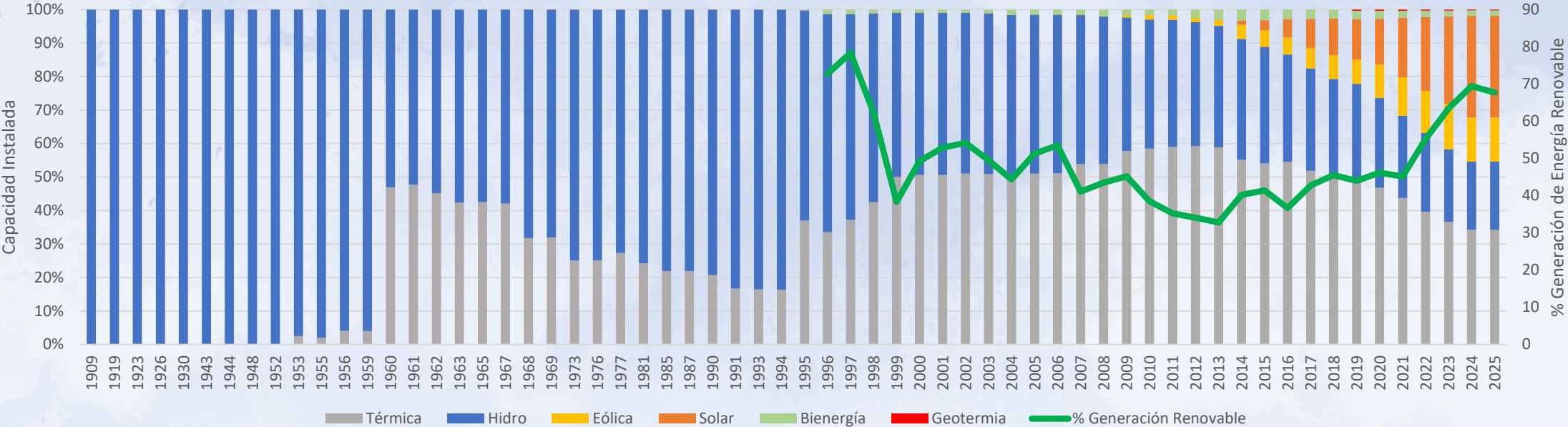
Camila Vásquez P.

02 de octubre de 2025

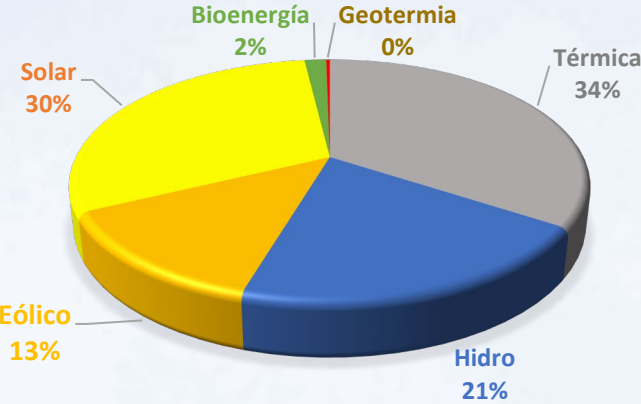


Evolución Matriz Eléctrica

Evolución Matriz Eléctrica 1909 - 2025



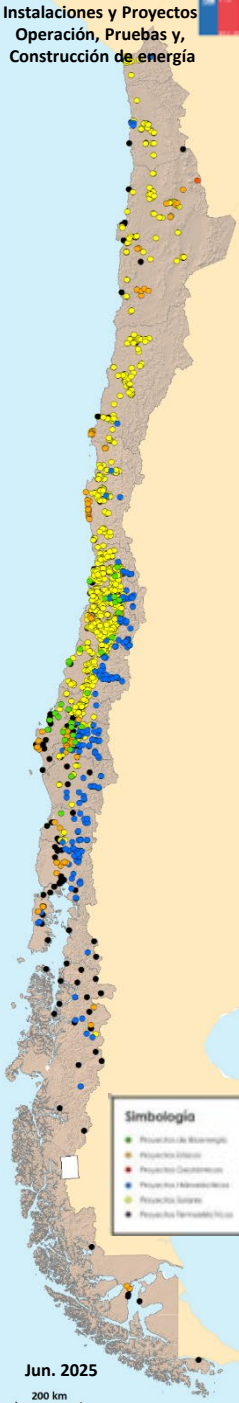
CAPACIDAD INSTALADA 2025: 36.405 MW



Fuente datos: CNE

Ley de Fomento al Riego y Drenaje N°18.450

Ley N°20.571 Generación Distribuida



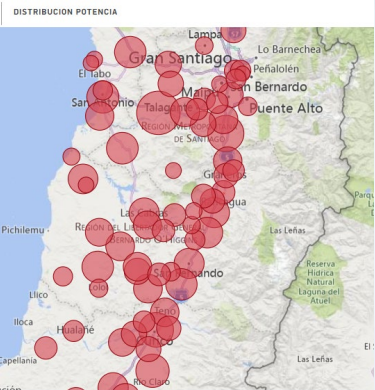
Generación Distribuida para Autoconsumo



Potencia Inscrita (kW)



Distribución proyectos Sector Agrícola



405 MW (42% Sector Agrícola):
170 MW Sector Agrícola, 1706 instalaciones inscritas

2.432 Proyectos de Riego con ERNC – 15 MW (7 MW 34,8% bajo Ley GxDx)



Institucionalidad Sectorial

Compromisos del Sector Energético



Primera versión Política
Energética 2015



1era Actualización de la
Política Energética
Publicada en 2022

- Incorpora transición Energética
- Carbono Neutralidad al 2050
- 80% energías renovables en sector eléctrico al 2030
- Pilares y Objetivos
 - Sistema energético resiliente y eficiente.
 - Potenciar la generación distribuida y el empoderamiento de los usuarios.
 - Remoción de barreras de entrada a las energías renovables.
- Agenda de Energía 2022-2026:
 - Contribuir a la meta de 500 MW, de Energías Renovables instalados en Generación Distribuida, incluyendo sistemas unitarios y comunitarios en sector agrícola.

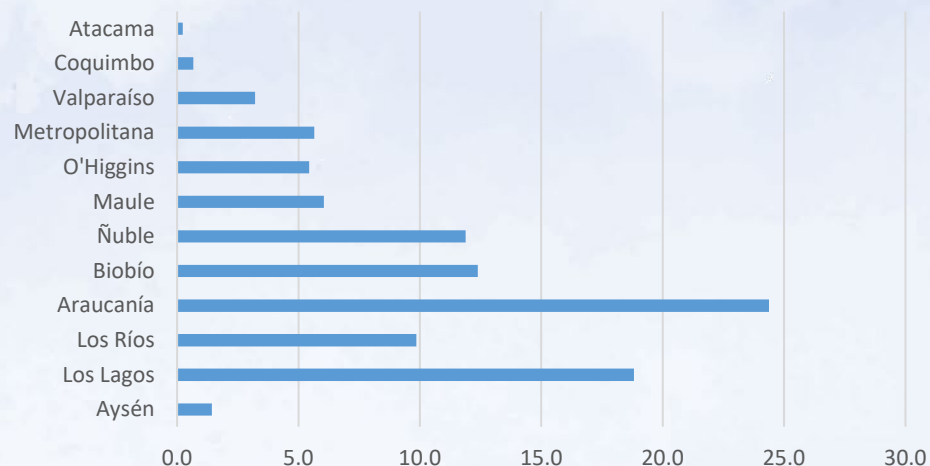


Sistemas AgriPV



Potencial 5000 MW combinado con terrenos agrícolas adyacente a la Red*

Potencial 5000 MW AgriPV (%)



Fuente: Minenergia. *Distancia máxima de 150 m de líneas de Dx.

Beneficios:

- Optimización uso del suelo: Doble uso compartido Agricultura/Generación
- Ahorro de Agua: Conservar humedad del suelo
- Disminución del costo de electricidad
- Apertura para incluir nuevas automatizaciones electrificadas
- Protección cultivos: Atenuación eventos extremos
 - Golpes de calor
 - Granizo
- Mitigación y adaptación climática
- Compatibilidad con reemplazo de mallas
- Aporte a la Seguridad Alimentaria

Incertidumbres:

- Manejo temporal del cultivo: Efectos en color/dulzor del fruto
- Alteraciones del equilibrio bajo los paneles:
 - Efectos en el suelo
 - Reducción temperatura del suelo
 - Variación temperatura del aire

1% de terrenos cultivables del país: potencial 13.500 MW



Colaboración Comisión Nacional de Riego (CNR)

Resultados y productos

- 2.432 proyectos de Riego con energías renovables con 15,6 MW:
847 proyectos conectados a red con 7,4 MW
- Generación de **material técnico de difusión y presentaciones** nacionales e internacionales. Campañas de difusión y nuevos conocimientos mediante giras internacionales.
- **Incorporación Sistemas Fotovoltaicos Flotantes (Floating PV) y Sistemas AgriPV, y EE.** Actividades de difusión a nivel nacional y ExpoChile Agrícola (2024)
- Apoyo a Concursos mediante Herramientas Explorador Solar y **Lanzamiento Explorador AgroSolar** (2024).
- Desarrollo **Primer Concurso de Innovación** privilegia proyectos Floating PV y AgriPV (2025). CLP\$500 millones



Colaboración Dirección Meteorológica de Chile (DMC)

- Estudios para herramientas con Foco Ciudadano: Construcción de manera participativa con Focus Group.
- Servicios para Energía
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoEnergia>
- Sistemas PV Flotantes: Incorporación en Exploradores y validación de modelo con 2 Estaciones de Medición en Tranques con sistemas PV flotantes existentes (UDP).
- Capacitación: Seminarios Técnicos Weather and Climat Services - OMM
<https://community.wmo.int/en/news/energywebinar>
- Material Técnico de Difusión: Estudio Definir y diseñar un proyecto agrivoltaico para el sector agrícola: Proyecto presentado en Concurso Innovación CNR
- 2026: Implementación de proyectos AgriPV.



<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoEnergia>



Exploradores de Energía

Herramientas en línea, de acceso libre y gratuito, destinadas al análisis de los recursos renovables que **permiten**, de manera gráfica, **realizar una evaluación preliminar del potencial energético** sobre cualquier sitio definido por el usuario dentro del territorio nacional.

Enfoque
Ciudadano

Enfoque
Técnico

- Las herramientas proporcionan información de recursos renovables, Mapas, Gráficos, Reportes, Datos y permiten **estimar producción y potencial**.



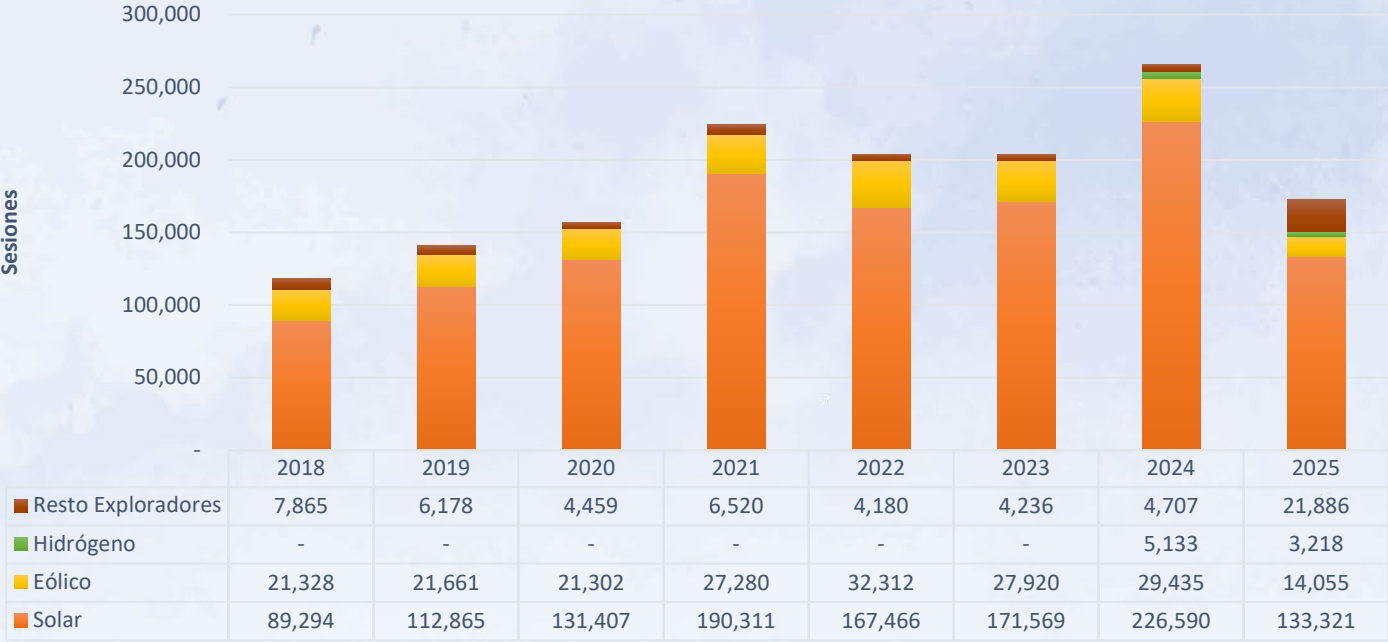
<https://exploradores.minenergia.cl/>

[Ver Video Exploradores - YouTube](#)



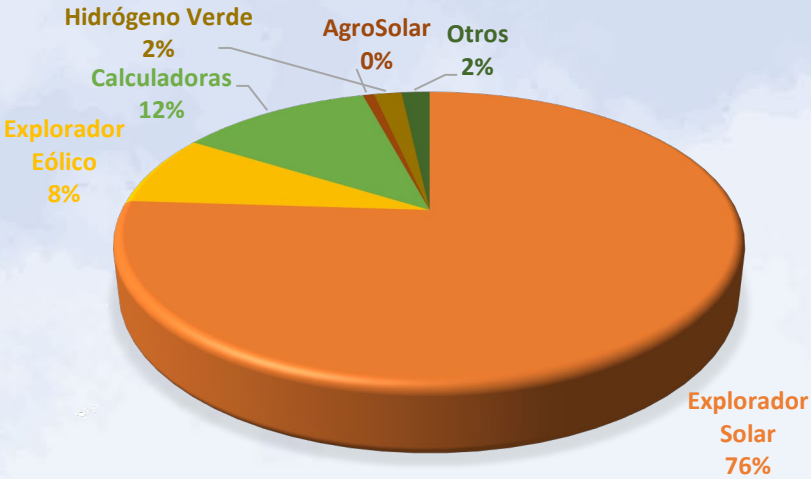
Usuarios de los Exploradores

Sesiones Exploradores de Energía 2018-2025

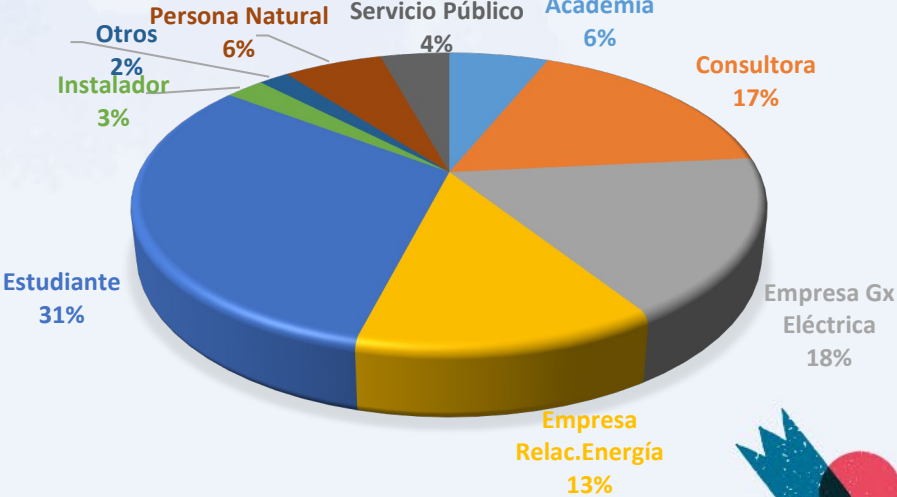


Fuente: Minenergía. Agosto 2025.

SESIONES EXPLORADORES DE ENERGÍA 2025



USUARIOS EXPLORADORES 2022



220.000
Sesiones
anuales

17% Usuarios
género
femenino

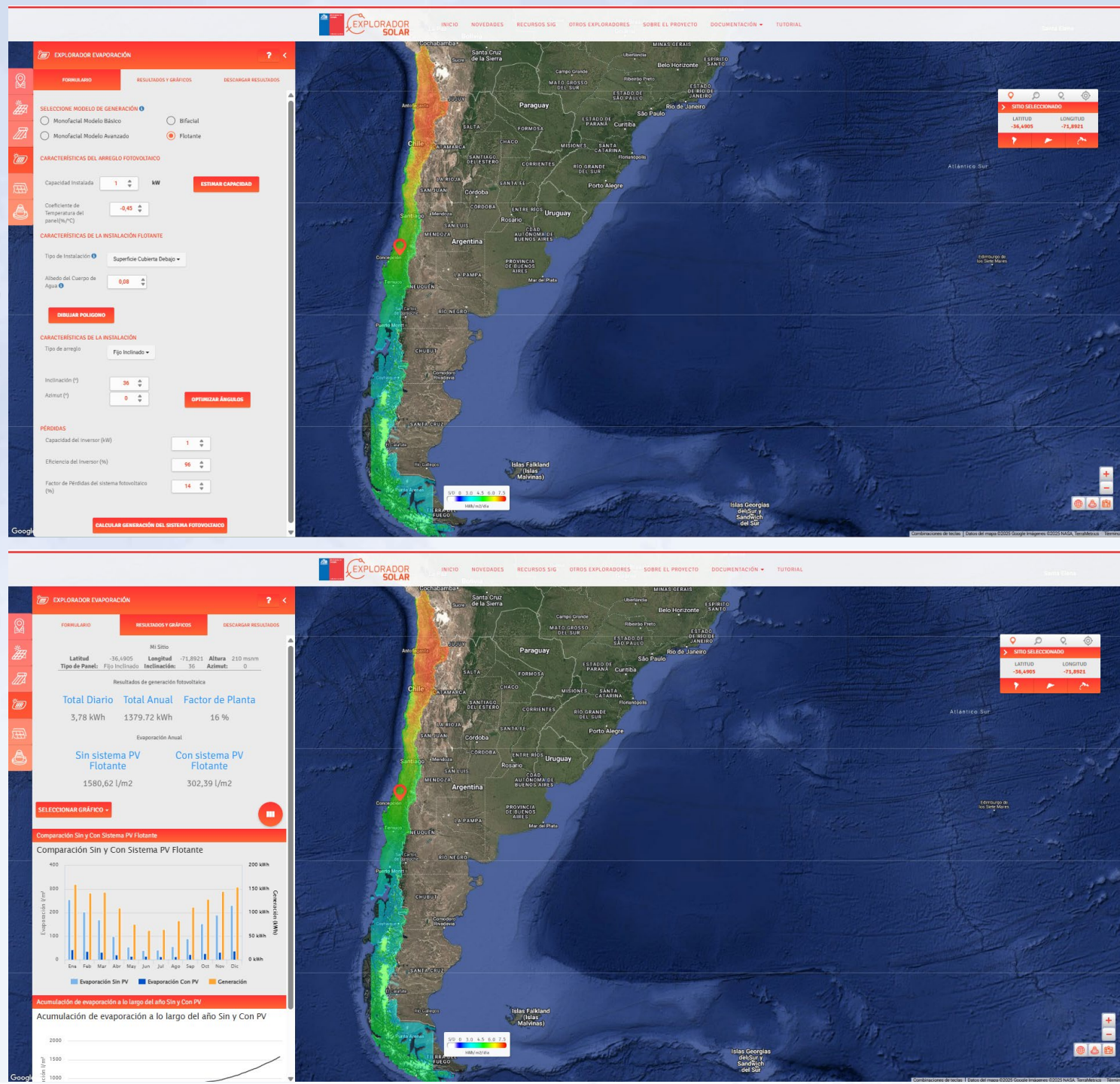
52%
Usuarios
Frecuentes



- Herramientas en línea, de acceso libre y gratuito con información del recurso solar en Chile. Permite:
 - Explorar el recurso solar y sus características.
 - Estimar generación de un sistema fotovoltaico.
 - Calcular Ahorros si se instala un sistema fotovoltaico.



[Ver: Video Tutorial Explorador Solar](#)



Explorador Solar

Explorador de Evaporación

- Generación y Evaporación



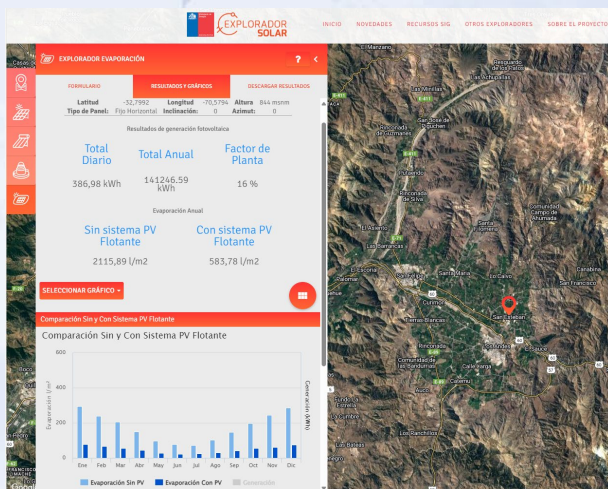
Enfoque Técnico



<https://solar.minenergia.cl/fotovoltaico>

Sistemas Flotantes

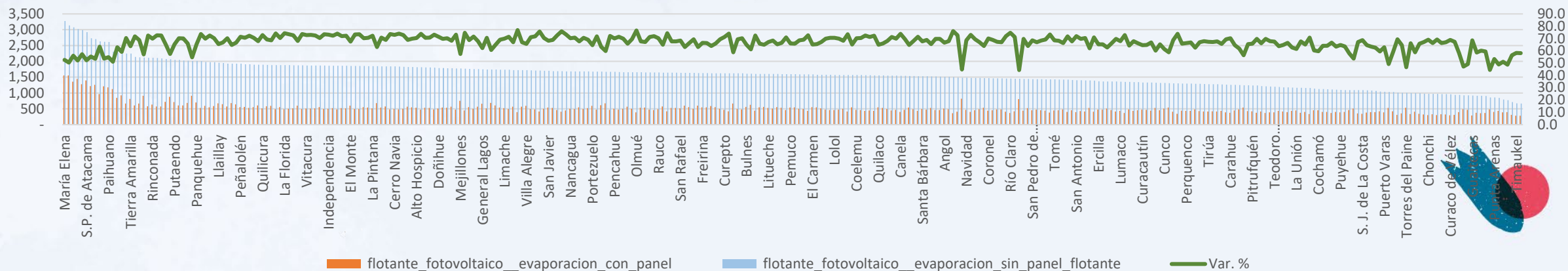
Ej. 100 kW en San Esteban



- 100 kW, horizontal
- Sin revestimiento inferior
- FP 16%
- 141.247 kWh año
- Evaporación Sin PV 2.116 l/m²
- Evaporación Con PV 584 l/m²
- Reducción de 72% evaporación (1532 l/m²)



Evaporación Con y Sin Sistema Flotante (l/m²)



Explorador AgroSolar

Plataforma de información AgroSolar para conocer el desempeño de 4 distintas soluciones de energía solar fotovoltaica que pueden ser implementadas en terrenos agrícolas.



<https://agrosolar.exploradorenergia.cl/>



Explorador AgroSolar Agrivoltaico en Altura

- Enfocado en usuarios del Sector Agro



Enfoque Ciudadano

- 1800 m² para instalación PV de 96 kW, 450 m² (25%)

Zona	Comuna	Generación Anual (kWh)	Recuperación Inversión Años*
Norte	Pica	205.719	10
Centro Norte	Monte Patria	203.285	6
Centro	San Esteban	196.771	10
Centro Sur	Chimbarongo	178.767	8
Sur	Victoria	170.324	8

*Tarifas de Enero 2023.



Bienvenidos a la plataforma de información AgroSolar. Aquí podrá conocer sobre distintas soluciones de energía solar fotovoltaica que pueden ser implementadas en terrenos agrícolas

AGRIVOLTAICO EN ALTURA: Cultivos bajo paneles fotovoltaicos con inclinación fija

AGRIVOLTAICO VERTICAL: Cultivos entre paneles fotovoltaicos verticales

AGRIVOLTAICO EN HILERAS: Cultivos entre paneles fotovoltaicos con seguimiento

FOTVOLTAICO FLOTANTE: Cultivos en agua

PROYECTO: AGRIVOLTAICO EN ALTURA

Ejemplo del tipo de proyecto y configuración

Mapa de comuna y sitio de referencia

Selección de comuna: Chimbarongo

Selección de los m² disponibles: 1800

Descripción del proyecto seleccionado

- Uso principal del terreno: Agrícola
- Tipo de proyecto seleccionado: Agrivoltaico en Altura
- Tipos de cultivos compatibles: Fruticultura / Horticultura / Praderas

Evaluación Técnica Económica

- Generación Anual: 178.767 kWh
- Recuperación de la inversión: 8.0 Años
- Precio de compra de electricidad: \$ 126
- Precio de inyección de electricidad: \$ 88
- Periodo tarifario: 2023-01
- Factor de planta: 21.0 %
- Potencia instalada: 96.3 kWp
- Densidad de potencia: 535 kWp/ha
- Costos capitales: \$ 114.548.000
- Costos de operación anuales: \$ 2.290.970
- VAN: \$ 67.017.000
- Porcentaje de energía autoconsumida: 30 %
- Porcentaje de energía inyectada: 70 %

PROYECTO: AGRIVOLTAICO EN A

Explorador AgroSolar PV Flotante

- Enfocado en usuarios del Sector Agro



Enfoque Ciudadano

- Tranque con 2800 m² para instalación PV (292 kW)

Zona	Comuna	Generación Anual (kWh)	Ahorro Agua L/m ²	Recuperación Inversión Años*
Norte	Pica	536.280	1.715	7
Centro Norte	Monte Patria	492.092	1.404	6
Centro	San Esteban	464.067	1.265	10
Centro	Olivar	421.918	1.203	8
Centro Sur	Las Cabras	426.311	1.137	10
Sur	Victoria	356.118	879	9

*Tarifas de Enero 2023.



Bienvenidos a la plataforma de información AgroSolar. Aquí podrá conocer sobre distintas soluciones de energía solar fotovoltaica que pueden ser implementadas en terrenos agrícolas

Selecione tu comuna: Victoria

Selecione los m² disponibles para tu instalación: 1800

Resultados

EVALUACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA

Indicador	Valor
Generación Anual	228.933 kWh
Ahorro de agua anual	879 L/m ²
Recuperación de la inversión	12,0 Años
Precio de compra de electricidad	\$ 139
Precio de inyección de electricidad	\$ 94
Periodo tarifario	2023-01
Factor de planta	14,0 %
Potencia instalada	188,1 kWp
Densidad de potencia	1.045 kWp/ha
Costos capitales	\$ 193.179.000
Costos de operación anuales	\$ 3.863.570
VAN	\$ 55.577.000
Porcentaje de energía inyectada	30 %
Porcentaje de energía autoconsumida	70 %
Evaporación base	1.264 L/m ²
Evaporación con panel	385 L/m ²

PROYECTO: FOTOVOLTAICO FLOT

Descripción del proyecto seleccionado:

- Tipo de Panel: Monofacial (2 m x 1 m)
- Orientación paneles FV: Norte (azimut 0° N)
- Organización paneles FV: Apaisado
- Ángulos solares: 15°
- Altura sobre el suelo: 0,5 m
- Distancia entre hileras de paneles FV: 2 m
- Porcentaje de superficie cub por paneles FV: 50%
- Uso principal del terreno: Embalse
- Tipo de proyecto seleccionado: Fotovoltaico Flotante
- Tipos de cultivos compatibles: No aplica: paneles ubicados sobre cuerpos de agua.

Desafíos

- Implementar tecnología de manera multidisciplinaria y colaborativa.
- Identificar tipos de paneles más apropiados: Bifacial, Semitransparentes.
- Diseños PV apropiados a la actividad local: Ganadería.
- Identificar los cultivos más idóneos por zonas climáticas.
- Incorporar nuevos cultivos.
- Alertar y adaptar marco normativo para dar cabida al autoconsumo masivo.
- Mejorar, validar y simplificar herramientas.
- Lograr interoperabilidad entre distintas plataformas para facilitar la evaluación.
- Difundir tecnologías y capacitar con resultados concretos: Guías, Manuales y proyectos operativos.
- Implementar proyectos piloto y masificar la tecnología.

Sistema Agrivoltaico

Los sistemas Agrivoltaicos son un nuevo concepto para el desarrollo de proyectos solares fotovoltaicos, haciendo un doble uso del suelo de manera compartida, sobre terrenos con vocación o actividad agrícola.

Escanea el QR
y vive la Realidad
Aumentada



www.energia.gob.cl
www.cnr.gob.cl



Sistema Agrivoltaico



¡Muchas gracias!

