

Chile 

**PROGRAMAS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS  
DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE  
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA  
CLIMAS DESÉRTICOS Y ALTA RADIACIÓN”  
- CONVOCATORIA -**



PROGRAMA  
**ENERGÍA SOLAR**



# PROGRAMA ENERGÍA SOLAR 2016-2025

## EJES HOJA DE RUTA

### DESARROLLO TECNOLÓGICO

---

- Centro Tecnológico Solar
  - Programa Tecnológico sistemas fotovoltaicos para desiertos
  - Programa de minería y metalurgia solar
  - Programa de sistemas de almacenamiento térmico
  - Programa desalinización solar
  - Programa combustibles solares
  - Programa de desarrollo de capital humano avanzado

### DESARROLLO INDUSTRIAL

---

- Plataforma de innovación abierta
- Financiamiento desafíos de innovación
- Programa de atracción de inversiones High-tech

### FORTALECIMIENTO INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD

---

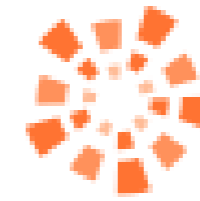
- Caracterización climática
- Red metrológica
- Estándares
- Esquemas de verificación de la conformidad
- Programa certificación competencias laborales

---

Corredor Solar Cuenca del Salado

---

Distritos Tecnológicos Solares



## • Desarrollo FV en Chile

965 MW de sistemas FV instalados produciendo 4,5% energía

(1.596 MW en etapa de construcción y 5.825 MW en evaluación ambiental)

Factores de planta 21,9% en SIC y 30,7% en SING

Licitación de suministro a clientes regulados alcanzaron oferta record mundial 29,1 USD/MWh (280GWh Solarpack, 2021)

## • Desarrollo internacional

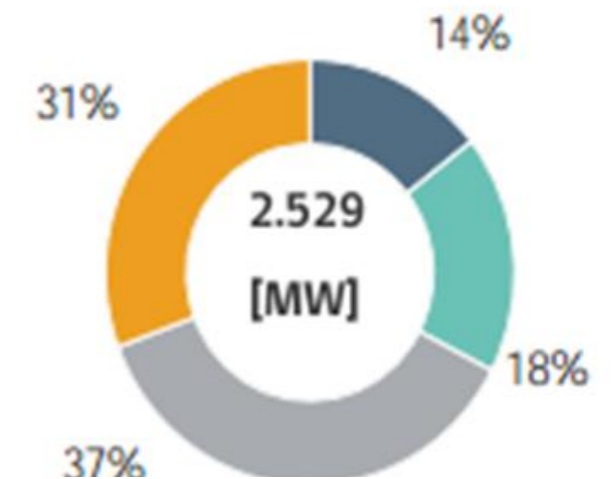
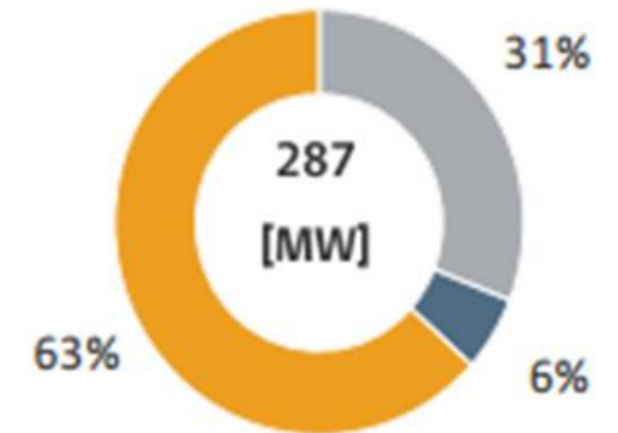
**228 GW** a Dic 2015, produciendo 1,3% de la energía del mundo 51 GW en 2015 (IEA PVPS)

Se estima que al año 2050 la capacidad instalada fotovoltaica a nivel mundial rondará los **30.000 GW**, creando un mercado de **200.000 MMUSD** anuales de inversión promedio.

Capacidad Instalada ERNC

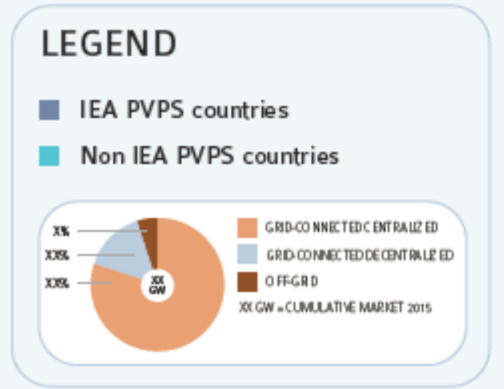
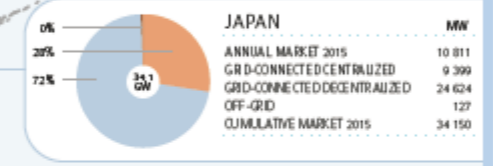
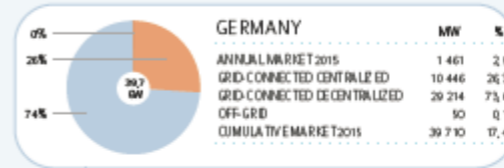


Fuente: CDEC-SIC / CDEC-SING y CNE.

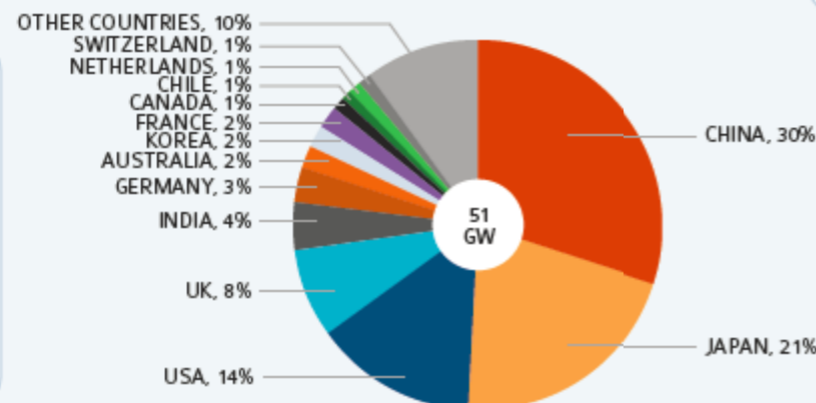




# TRENDS 2016 GLOBAL PV MARKET AT THE END OF 2015: 228 GW

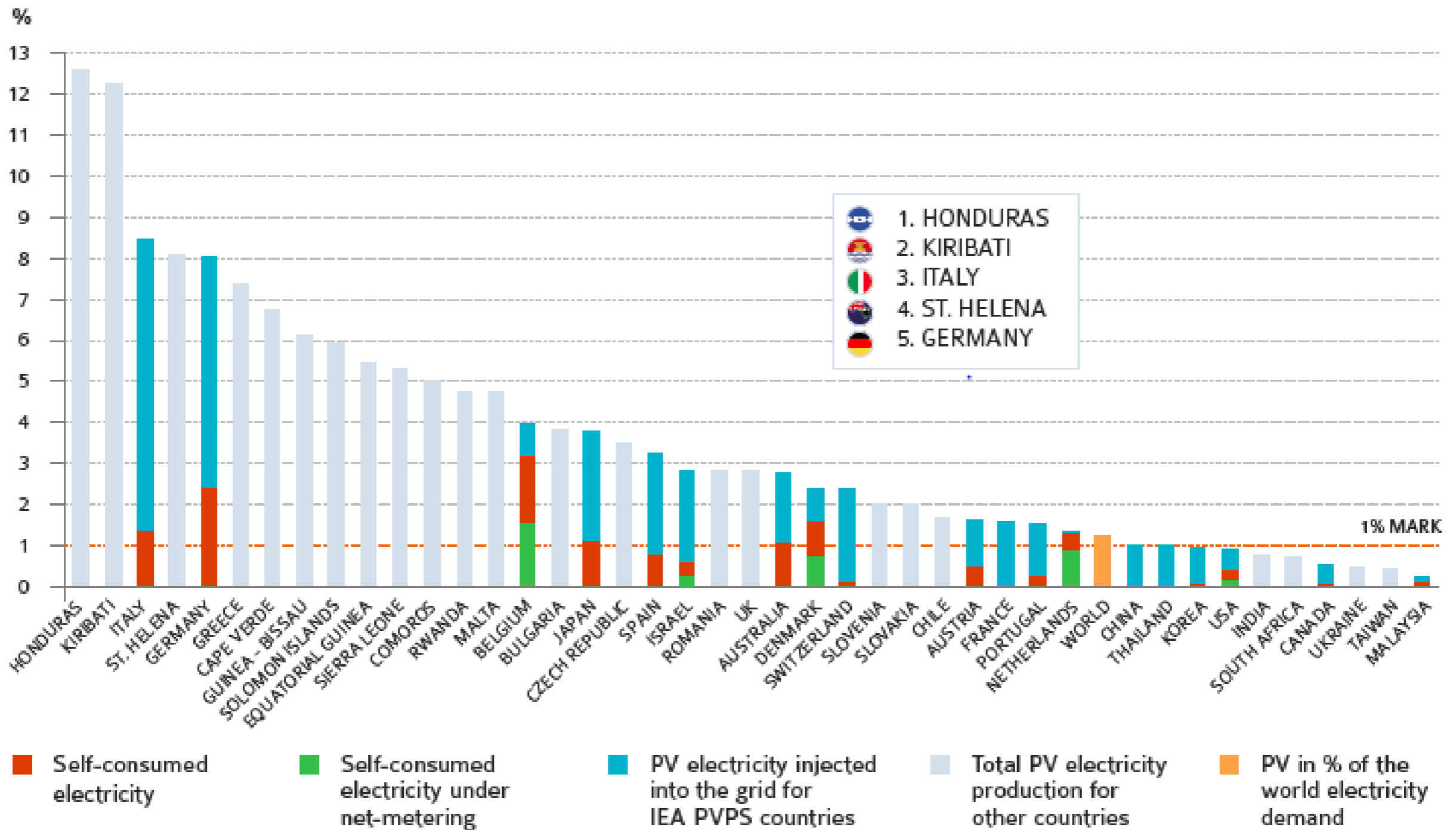


## GLOBAL PV MARKET IN 2015



## TOP 10 GLOBAL PV MARKET 2015

## PV CONTRIBUTION TO THE ELECTRICITY DEMAND IN 2015



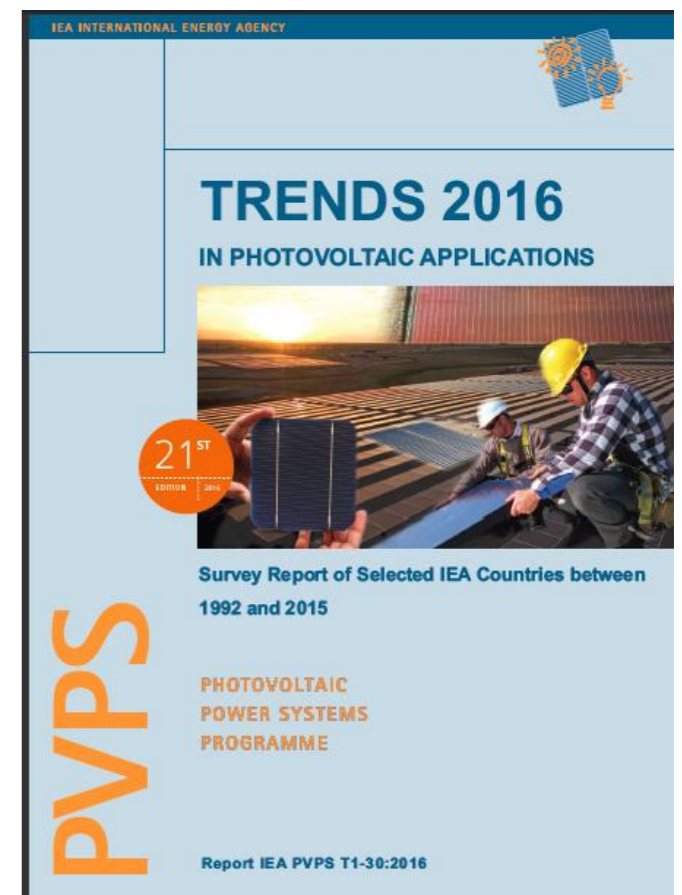
**THE MOST  
COMPETITIVE  
TENDERS  
IN THE WORLD  
UNTIL Q3 2016**  
// USD/MWh

CHILE	29,1
UNITED ARAB EMIRATES	29,9
MEXICO	35,5
PERU	49
UNITED ARAB EMIRATES	58
JORDAN	61
SOUTH AFRICA	65
CHILE	65
INDIA	67

**228 GW**  
global PV capacity  
end of 2015

**50,7 GW**  
commissioned in 2015

With more than 50 GW connected to the grid in 2015, PV continues to prove its ability to significantly contribute to the decarbonization of the power sector. High penetration shares are common and were reached in a few years, at a decreasing cost.



## PROBLEMA U OPORTUNIDAD (CHILE)

- Reducción de costos de sistemas fotovoltaicos y maduración del mercado
- Expectativas de crecimiento de la **industria de generación FV** post interconexión y escenarios de los Sistemas Interconectados
- Concentración de la **demanda eléctrica desde la minería**
- Radiación Global Horizontal (GHI) mayor a **2.500 kWh/m<sup>2</sup> año**, niveles **UV-B 35-65%** sobre estándares
- Masa crítica de **investigadores nacionales** en energía **FV** en alianza con reconocidas entidades internacionales de I+D
- Empresas locales presentes e interesadas en la **cadena de valor de generación FV**
- Interés de empresas internacionales por instalar sus operaciones en el país

# CONVOCATORIA PROGRAMA TECNOLÓGICO DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CLIMAS DESÉRTICOS Y ALTA RADIACIÓN

<http://www.corfo.cl/programas-y-concursos/programas/programa-tecnologico-desarrollo-tec-energia-solar-fotovoltaica-climas-deserticos-y-alta-radiacion>

Publicación:

29 Julio 2016

Cierre:

30 Marzo 2017 (estimado inicio Agosto 2017)

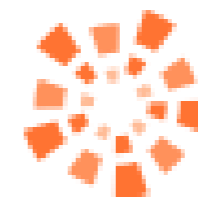
Montos:

- Subsidio CORFO hasta el 70% del costo total, con tope de hasta \$8.000.000.000
- Aporte privado al menos 30% del costo total (20% pecuniario, 10% valorado)

Plazo de ejecución:

10 años





## OBJETIVO

Adaptar y/o desarrollar tecnologías de energía solar fotovoltaica que respondan de una mejor manera a las condiciones particulares de zonas desérticas y alta radiación, en cuanto a durabilidad y rendimientos esperados que reduzcan el **costo nivelado de la energía a una meta de 25 USD/MWh al año 2025**, poniendo un especial énfasis en el desarrollo y fortalecimiento de **proveedores locales para crear un tejido industrial** sofisticado orientado a la provisión de bienes y servicios en Chile y el extranjero.

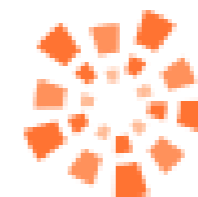
Tecnologías fotovoltaicas - especialmente adaptadas a condiciones desérticas y alta radiación.

Desarrollos tecnológicos que puedan ser adaptados al mediano plazo (3 a 5 años)

Nuevas tecnologías que puedan comercializarse en un plazo máximo de 10 años.

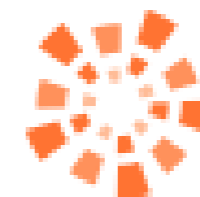
## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Iniciar una **dinámica asociativa** entre empresas y centros tecnológicos en investigación aplicada
- Desarrollar un portafolio de proyectos de I+D aplicada e innovación que permita generar **conocimiento avanzado y proveer soluciones de nicho**
- Potenciar capacidades locales de I+D+i y capital humano avanzado
- Desarrollar una estrategia de **fortalecimiento de proveedores locales con vocación exportadora**
- Desarrollar una **estrategia de comunicación y marketing a nivel nacional e internacional**
- Implementar **modelos de gestión y operación** del programa asociativo que aseguren una adecuada gobernanza y que aborden los requerimientos de **propiedad intelectual y gestión de calidad de la I+D+i generada**



## RESULTADOS

- **Consortio entre empresas con una masa crítica** que albergue y potencie el desarrollo de investigación aplicada
- **Nuevas empresas/spin off**
- Sistemas FV adaptados, eficientes y estables con **LCOE menor a 25 USD/MWh**
- **Nuevas tecnologías y optimización de “Balance of System”**
- **Nuevos materiales** para la fabricación de módulos
- Aumento del número de **investigadores y técnicos** en módulos, sistemas FV y materiales para condiciones desérticas, incrementando el dominio de temas de propiedad intelectual.
- **Estrategia de comunicación** a la sociedad y diferentes niveles de centros educacionales.
- **Road show comerciales** de salidas tecnológicas y servicios.
- **Modelos de gestión y operación** del programa tecnológico, que incorporen i) Gestión de Propiedad y Transferencia, ii) Gobernanza, y iii) Sistema de gestión de calidad de la I+D+i



## INDICADORES A 10 AÑOS

CONVOCATORIA PROGRAMA TECNOLÓGICO

1. Reducción del Costo Nivelado de la Energía (LCOE) a 25 USD/MWh
2. Nuevas soluciones tecnológicas 10
3. Empresas proveedoras locales participando en desarrollo de proyectos (módulos, BOS O&M) 10
4. Empresas proveedoras de productos y servicios especializados en alta radiación exportando 10
5. Empresas spin off comercializando productos y servicios 5
6. Entidades tecnológicas participando del programa 6
7. Profesionales trabajando en líneas de desarrollo del programa aumentan en 100%

Indicador	Metodología de Cálculo	Medio de verificación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 5	Año 10
Reducción del Costo Nivelado de la energía (LCOE). Base 2016: 67 USD/MWh <sup>9</sup>	100% - (LCOE tecnología alta radiación/LCOE otras tecnologías FV 2016)*100	Informe que acredite el LCOE por tercero independiente con reconocimiento (acreditación) de competencia internacional			25%	40%	63%
Nuevas soluciones tecnológicas de sistemas solares fotovoltaicos	Número de nuevas soluciones tecnológicas	Informe Técnico que acredite la novedad tecnológica				6	10
Empresas proveedoras locales participando en los desarrollos del proyecto (módulos, BoS o servicios asociados)	Número de empresas (acumulado)	Carta de empresas		3	5		10
Empresas de productos y servicios solares especializados en alta radiación exportando	Número de empresas (acumulado)	Inscripción en registro de proveedores nacionales del Programa Estratégico Solar	-	0	2	5	10
Empresas spin off comercializando servicios y productos	Número de spin offs	Inscripción en registro de proveedores nacionales del Programa Estratégico Solar				2	5
Entidades tecnológicas participando del programa	Número de entidades (acumulado)	Convenios de coejecución o desarrollo	3		5		6
Variación del número de profesionales trabajando en líneas de desarrollo del Programa	Incremento en número de profesionales	Inscripción de investigadores en registro nacional del Programa Estratégico Solar	10%	20%	30%		100%
Eventos de difusión o roadshows	Número de eventos (acumulado)	Actas de asistencia eventos	1	2	3		20

## Alternativas de participación

	<b>Tipo de socio</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Responsabilidades</b>
Fundadores: (Beneficiarios – Coejecutores)	Complementan capacidades tecnológicas en I+D+i aplicada	Participación en la gobernanza y Primera opción sobre los resultados	Lograr recursos financieros en efectivo y valorado (cap tecnológicas, infraestructura equipos y recursos humanos)
Asociados	Interesados en usar los resultados	Participación en la gobernanza y Primera opción sobre las líneas cofinanciadas	Contribución al financiamiento para el desarrollo de líneas de investigación específicas
Suscriptores (Interesados)	Interesados en aprender sobre las tecnologías	Participación en reuniones, seminarios, conferencias	Aporte de suscripciones anuales fijas

- Se busca generar alianzas estratégicas a través de la cadena de valor de la industria FV
- Interesados en ser parte del desafío innovador de investigar, desarrollar, fabricar y probar las componentes bajo condiciones desérticas.
- Se ofrece acceso estratégico a información y opciones prioritarias

Chile 

**PROGRAMAS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS  
DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE  
ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA  
CLIMAS DESÉRTICOS Y ALTA RADIACIÓN”  
- CONVOCATORIA -**



PROGRAMA  
**ENERGÍA SOLAR**

