

# ***ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA***



***Desafíos de la incorporación de Energías  
Renovables al Mercado Eléctrico Mayorista***

***22 de Octubre de 2018***

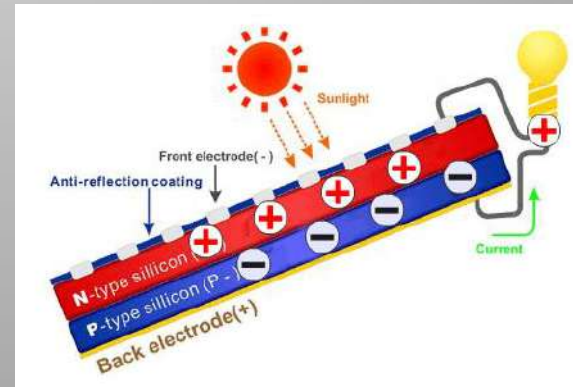
***Ing. Alejandro Zitzer***

# ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Consiste en la conversión directa de la energía solar en energía eléctrica, sin mediar ciclos termodinámicos ni reacciones químicas; solo mediante el efecto fotovoltaico.

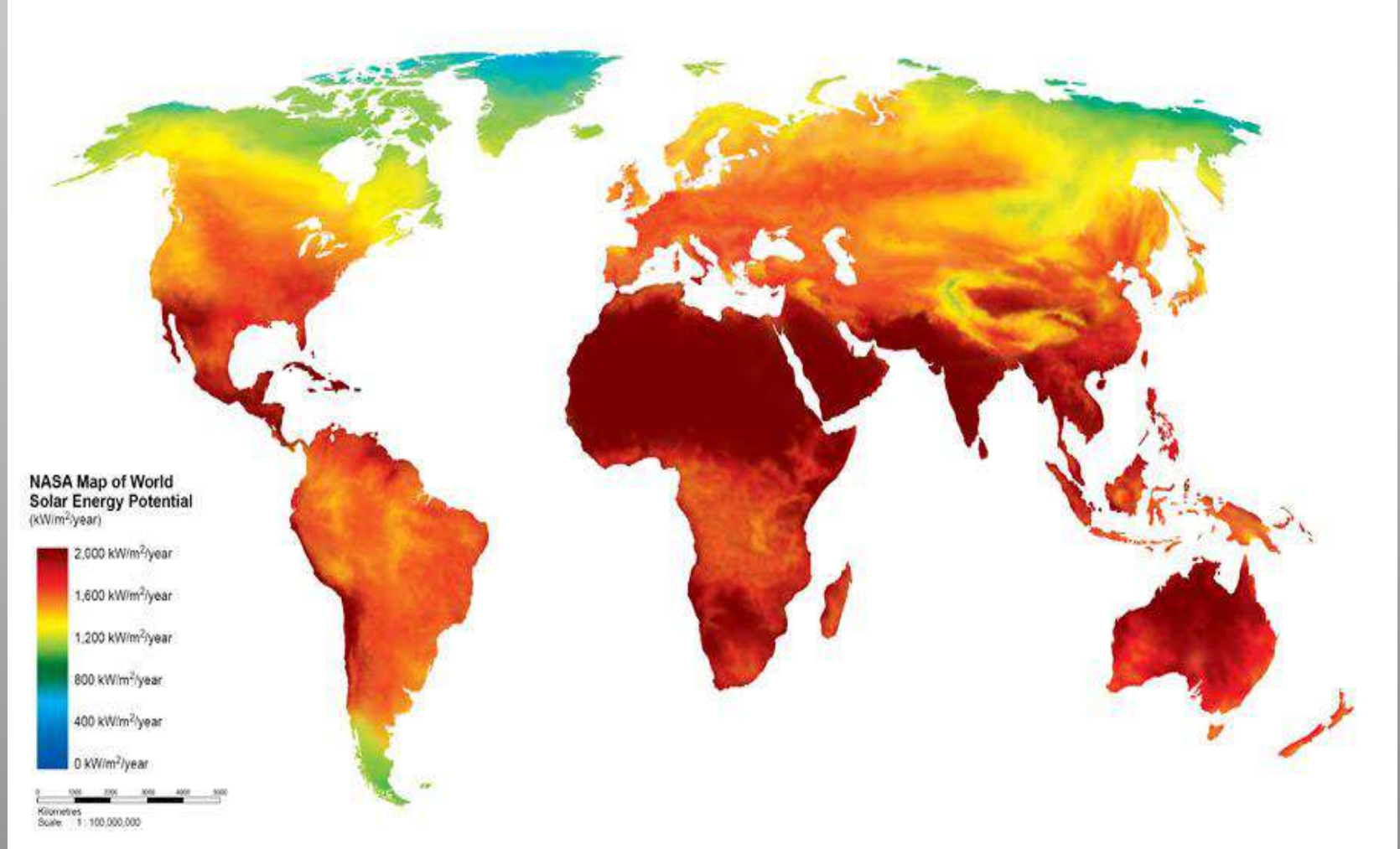
El efecto fotovoltaico es un fenómeno físico a través del cual ciertos dispositivos fabricados con semiconductores son capaces de convertir la luz del sol en electricidad sin ningún proceso intermedio.

Este dispositivo es la célula o celda solar fotovoltaica. Al incidir sobre estas los fotones de la radiación solar, se produce un movimiento de electrones que da lugar a este tipo de energía.

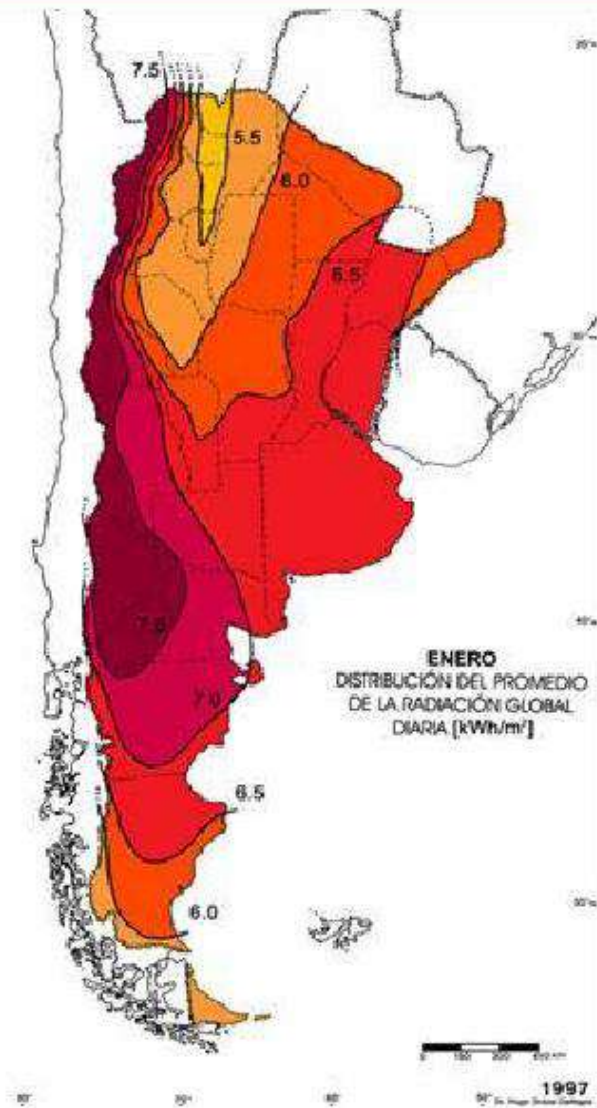


# Niveles de radiación solar

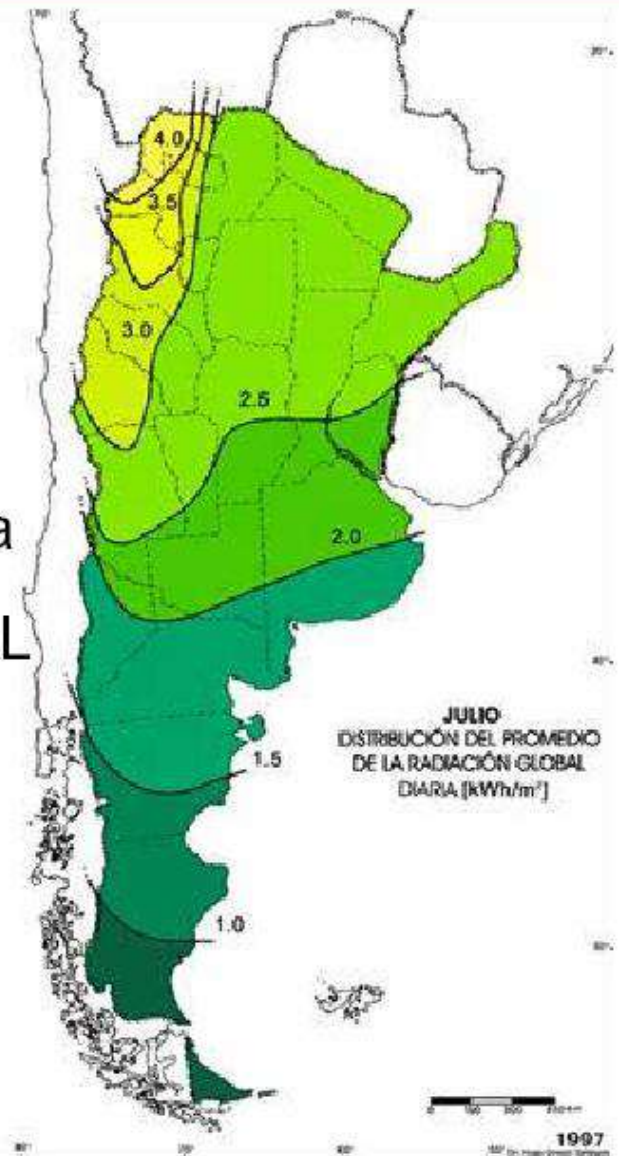
*Radiación global en el mundo*



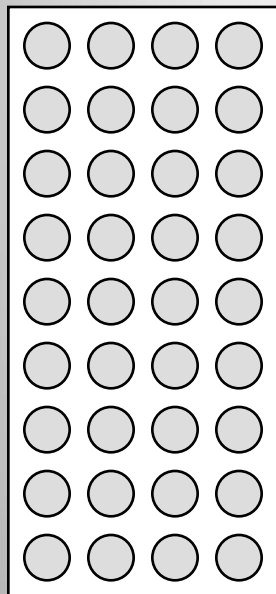
***“El recurso condiciona pero no determina”***



Irradiación  
Global Diaria  
HORIZONTAL  
kWh/m<sup>2</sup>·dia

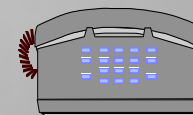
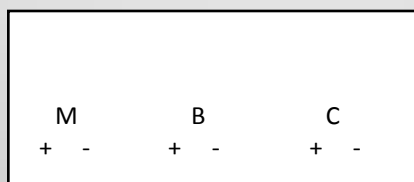


# SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AUTONOMO (OFF GRID)



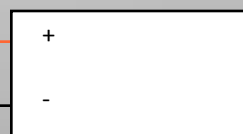
MODULO FOTOVOLTAICO

REGULADOR

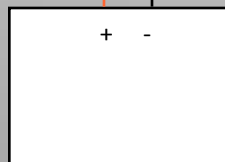


C.C.

INVERSOR



C.A.



BATERIA

# SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS A LA RED

En estos sistemas, toda la energía producida se vierte a la red eléctrica, de forma tal que cada kWh que se produzca con los módulos fotovoltaicos es uno menos que se genera en las centrales convencionales.

Uno de los objetivos principales de una instalación conectada a red es generar tanta energía como sea posible, adaptándose al espacio físico disponible y al costo de la inversión, para ser inyectada en la red.

## *Generación Distribuida*



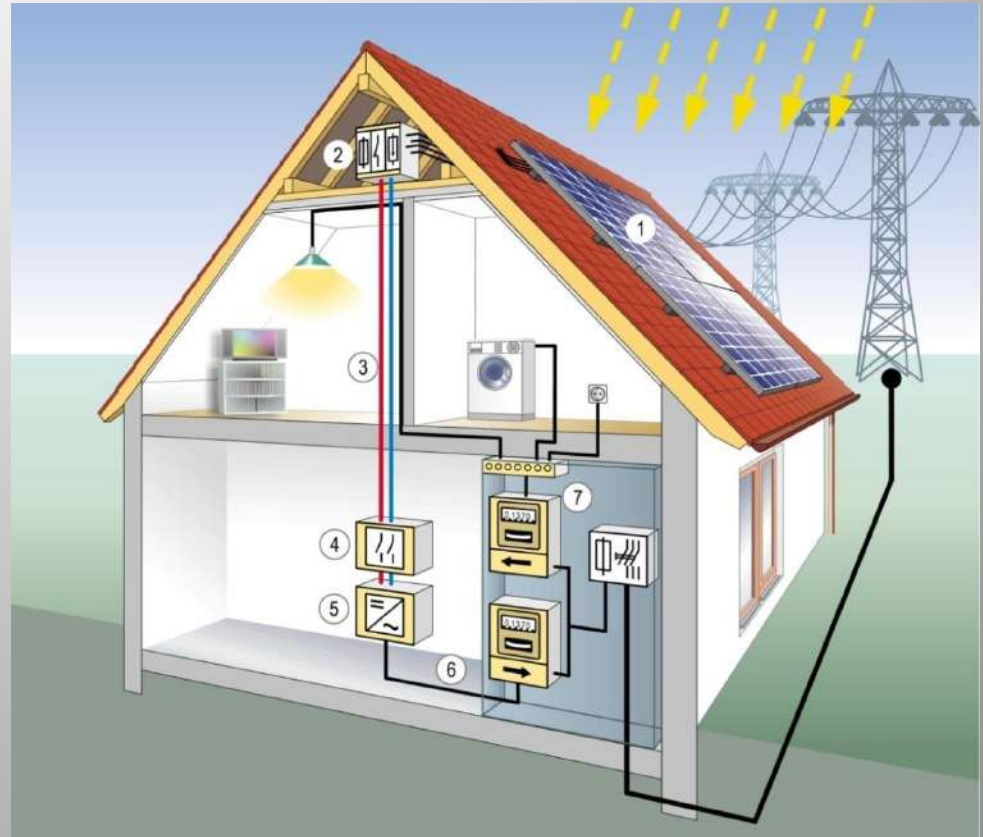
## *Plantas Fotovoltaicas*



# SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CONECTADO A LA RED (ON GRID)



- 1 = Generador FV
- 2 = Caja de conexiones
- 3 = Cableado de CC
- 4 = Interruptor principal CC
- 5 = Inversor de CC a CA
- 6 = Cableado de CA
- 7 = Tablero de medidores: medidor de generación fotovoltaica y medidor de suministro de la red convencional.



## CONEXION A RED – GENERACION DISTRIBUIDA

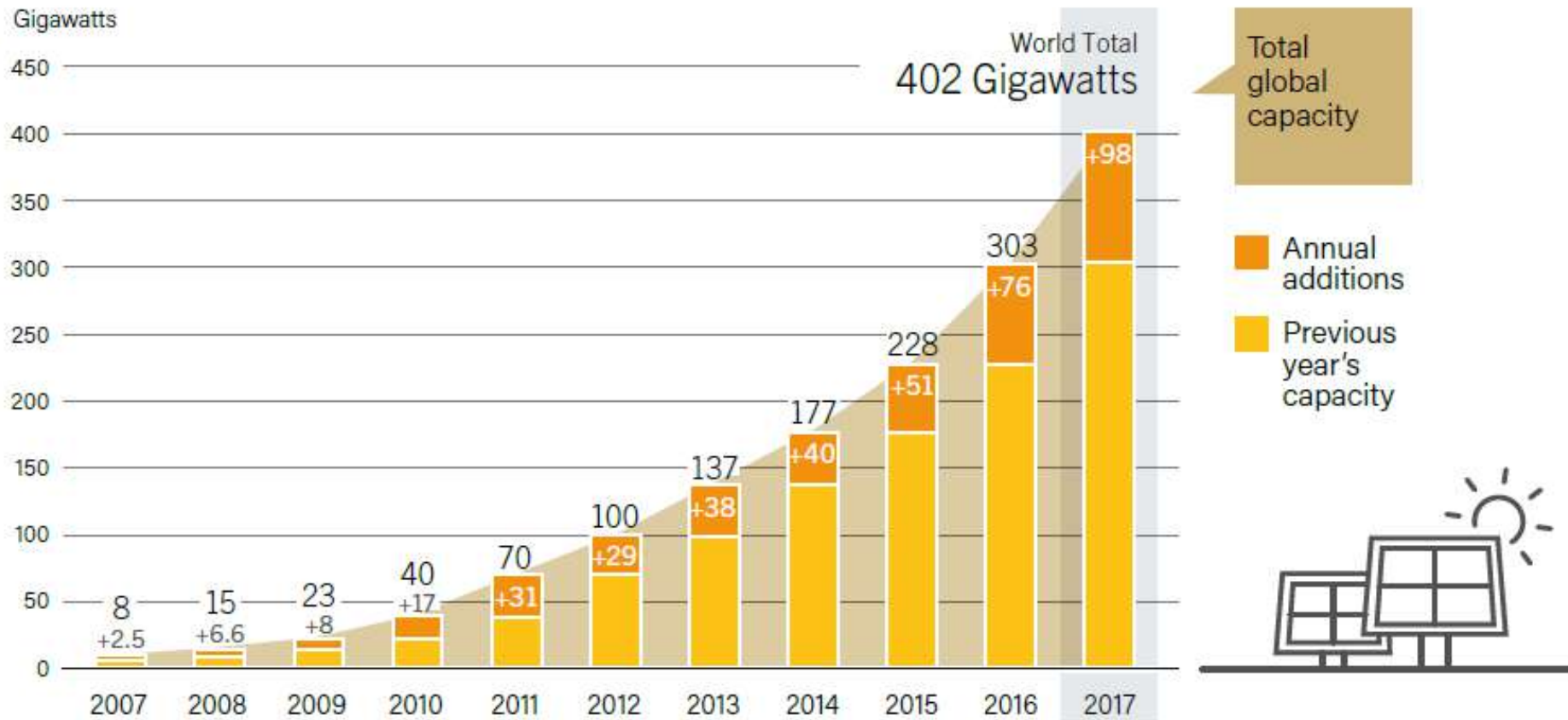
- Reducción de los costos de la expansión del sistema de transmisión y distribución.
- Reducción de pérdidas en las líneas.
- Mejoramiento de la sensibilidad y la confiabilidad del sistema.
- Descentralización de la generación permitiendo la generación en sitio.



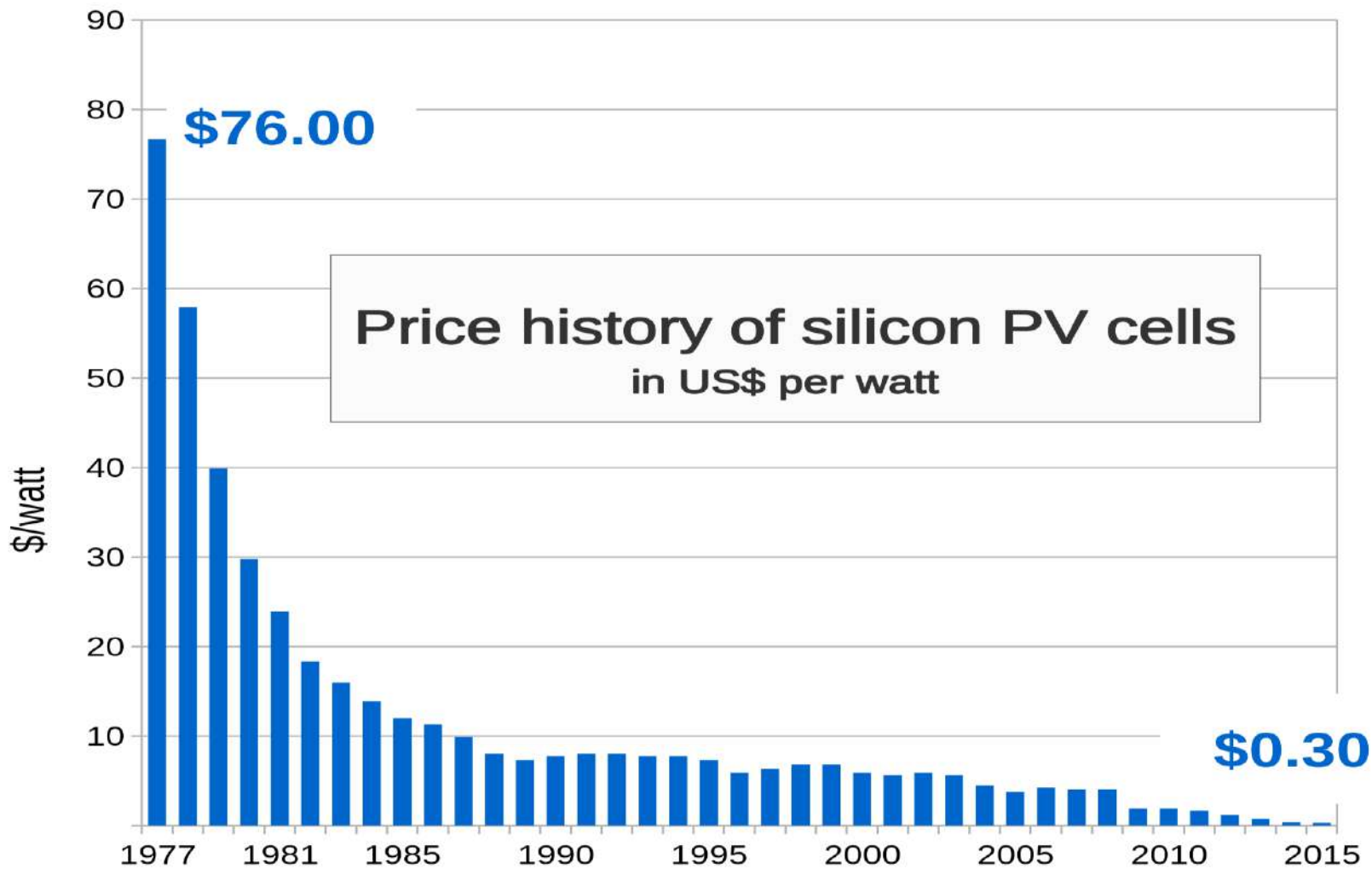


# POTENCIA FOTOVOLTAICA INSTALADA EN EL MUNDO

FIGURE 24. Solar PV Global Capacity and Annual Additions, 2007-2017



# EVOLUCION DEL PRECIO DE LA CELDA FOTOVOLTAICA























Source: Bloomberg New Energy Finance & [pv.energytrend.com](http://pv.energytrend.com)

# DISTRIBUCION DE LA POTENCIA FOTOVOLTAICA INSTALADA

TABLE 1: TOP 10 COUNTRIES FOR INSTALLATIONS AND TOTAL INSTALLED CAPACITY IN 2017

TOP 10 COUNTRIES IN 2017

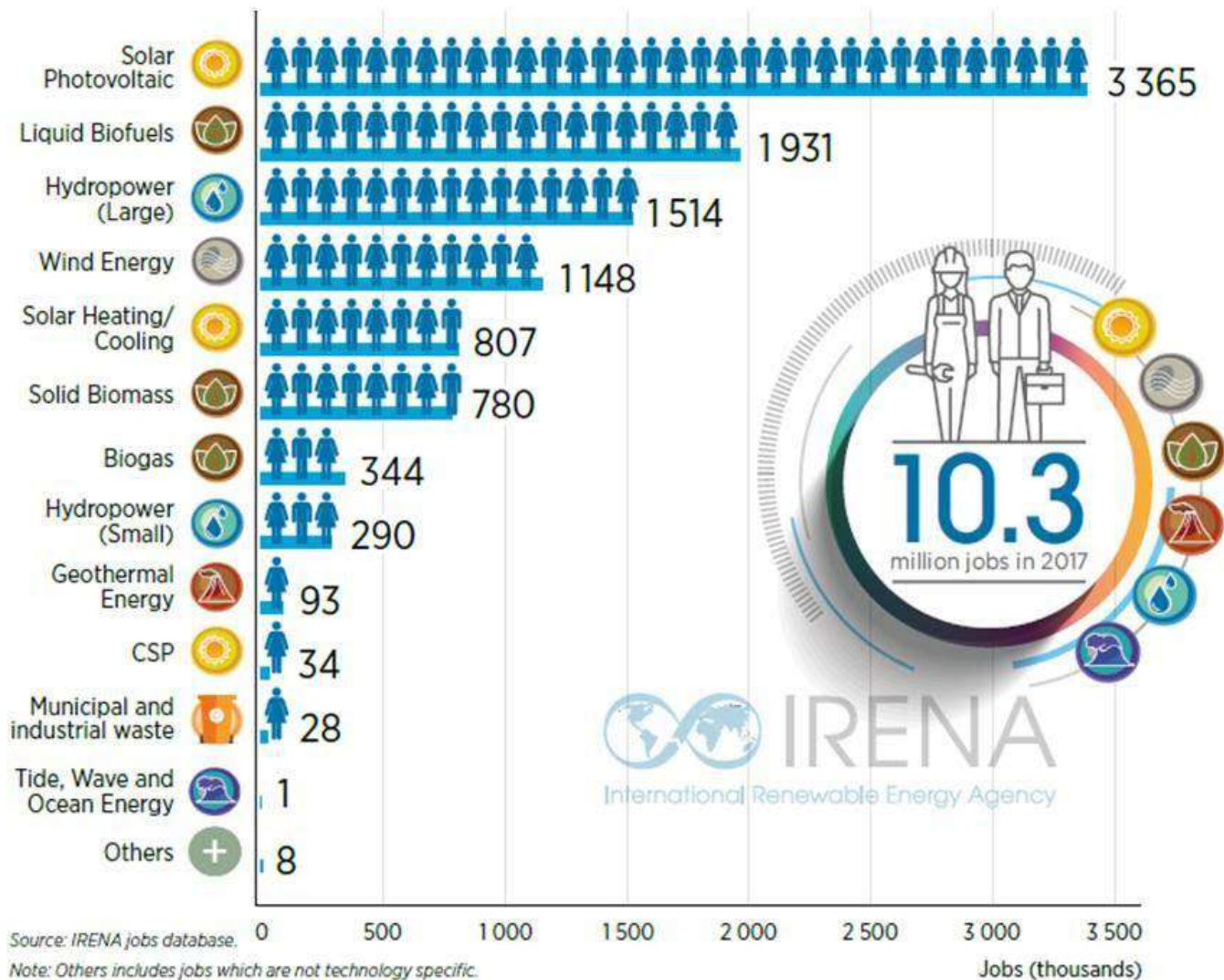
TOP 10 COUNTRIES IN 2017

1		China	53 GW	1		China	131 GW
2		USA	10,6 GW	2		USA	51 GW
3		India	9,1 GW	3		Japan	49 GW
4		Japan	7 GW	4		Germany	42 GW
5		Turkey	2,6 GW	5		Italy	19,7 GW
6		Germany	1,8 GW	6		India	18,3 GW
7		Australia	1,25 GW	7		UK	12,7 GW
8		Korea	1,2 GW	8		France	8 GW
9		UK	0,9 GW	9		Australia	7,2 GW
10		Brazil	0,9 GW	10		Spain	5,6 GW

Fuente: IEA - PVPS

Los 10 primeros países acumulan 344,5 GW, es decir, el 86% de la potencia total instalada.

# CREACION DE EMPLEOS



**Empleos creados en la industria solar FV: 3.365.000 (32,6%) año 2017**

# DATOS DEL MERCADO FOTOVOLTAICO LATINOAMERICANO

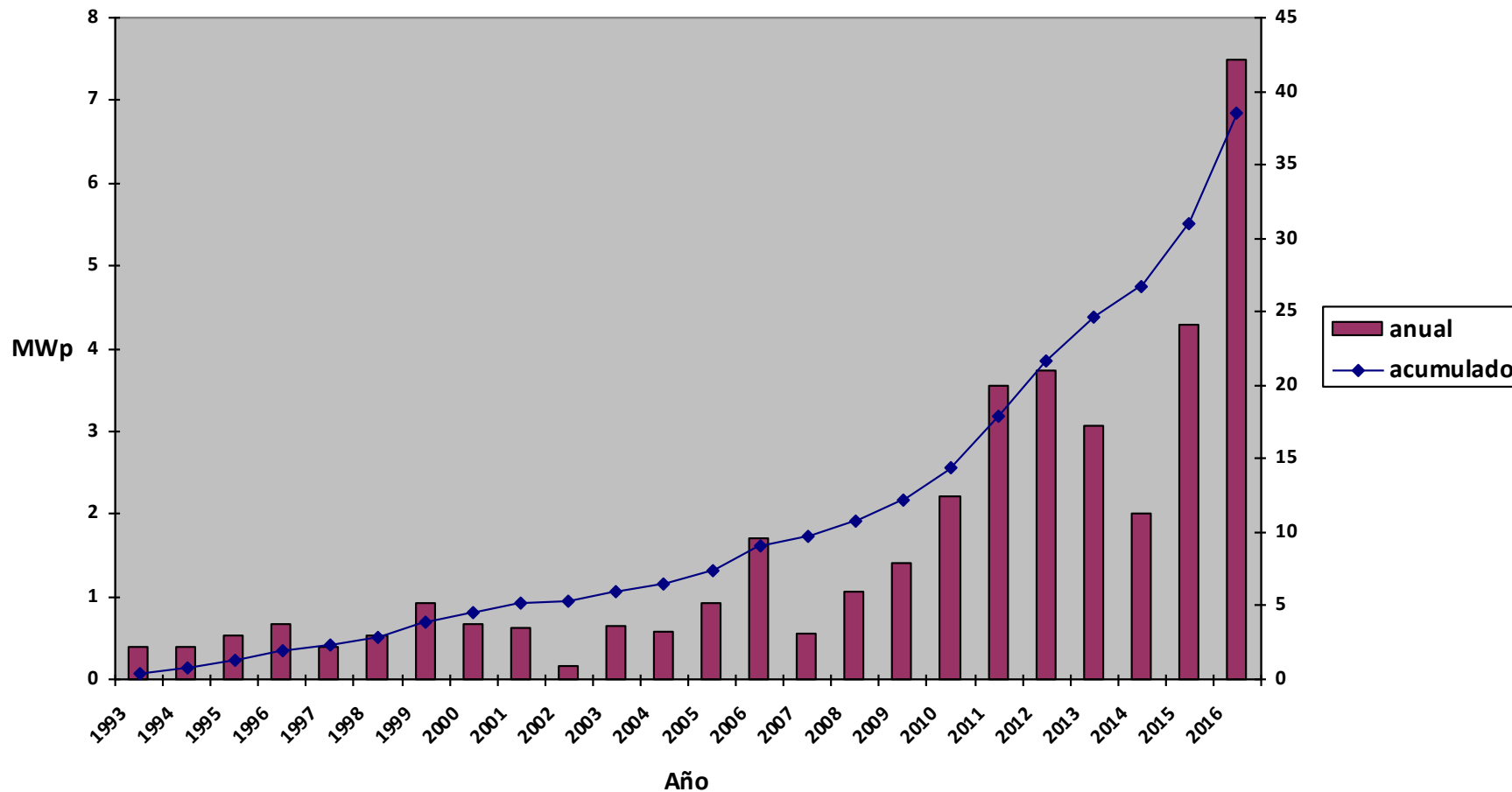
Regional Project Pipelines (MW<sub>dc</sub>)



Source: GTM Research Latin America PV Project Tracker

# ARGENTINA – POTENCIA INSTALADA: 38,5 MWp

## Potencia fotovoltaica en Argentina



Fuente: Ing. Alejandro Zitzer – ALDAR S.A.

# GENERACION DISTRIBUIDA - SISTEMAS CONECTADOS A RED

## Unilever

Ubicación: Gualeguaychú – Entre Ríos

Puesta en funcionamiento: Año 2008

Potencia Instalada: 2.250 Wp



# GENERACION DISTRIBUIDA – SISTEMAS CONECTADOS A RED

## CIFA

Ubicación: Ciudad de Buenos Aires  
Puesta en funcionamiento: Año 2014  
Potencia Instalada: 5.160 Wp  
Ampliación a 7.620 Wp – Año 2015  
Ampliación a 19.660 Wp – año 2017





# GENERACION DISTRIBUIDA – SISTEMAS CONECTADOS A RED

Ministerio de Ciencia y Tecnología  
de la Nación

Edificio del CONICET

Ubicación: Ciudad de Buenos Aires

Puesta en funcionamiento: Año 2014

Potencia Instalada: 40.000 Wp



# GENERACION DISTRIBUIDA – SISTEMAS CONECTADOS A RED

Secretaría de Estado de la Energía  
de Santa Fe

Sub Secretaría de Energías  
Renovables

Ubicación: Casa de Gobierno - Ciudad de  
Santa Fe

Puesta en funcionamiento: Año 2015

Potencia Instalada: 15.080 Wp



Ubicación: Sede de Gobierno - Ciudad de  
Rosario

Puesta en funcionamiento: Año 2015

Potencia Instalada: 15.080 Wp



# GENERACION DISTRIBUIDA – SISTEMAS CONECTADOS A RED

**Secretaría de Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires Programa Provincial de Incentivos a la Generación de Energía Distribuida**

Ubicación: Coronel Brandsen - Buenos Aires

Puesta en funcionamiento: Año 2014

Potencia Instalada: 100.000 Wp



# GENERACION DISTRIBUIDA – SISTEMAS CONECTADOS A RED

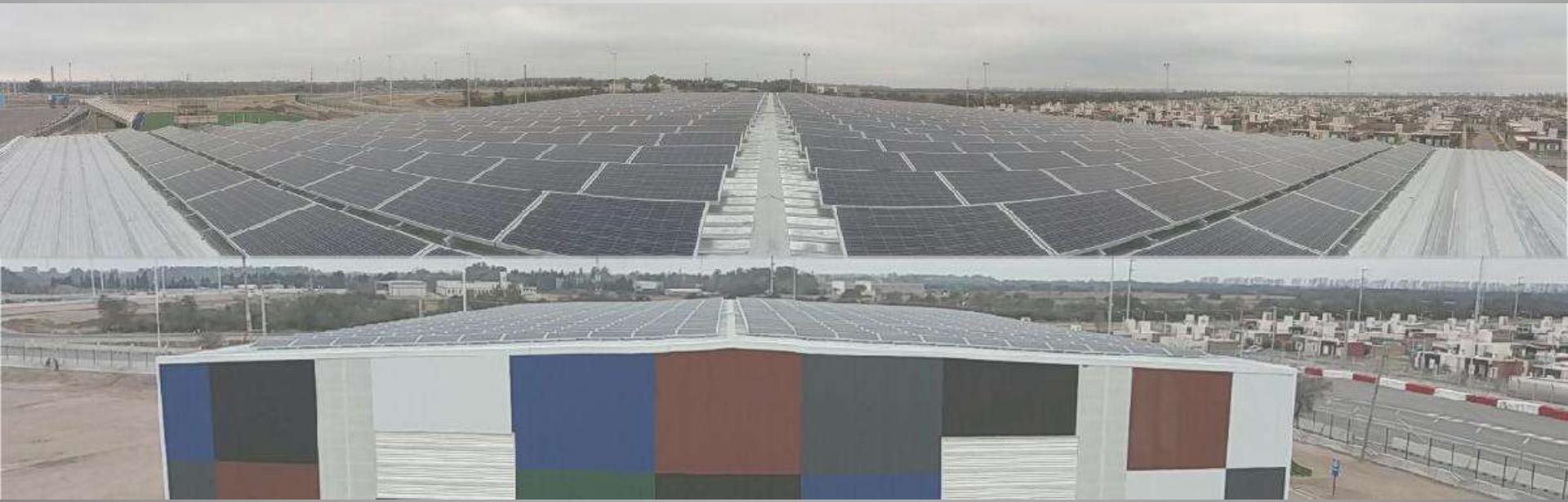
## Complejo La Pedrera

Ubicación: Villa Mercedes – San Luis

Puesta en funcionamiento: Año 2017

Potencia Instalada: 169.400 Wp

**La instalación solar fotovoltaica en cubierta sobre el techo del espacio de usos múltiples se convirtió en el primer estadio cubierto con tecnología fotovoltaica de la Argentina.**



# GENERACION DISTRIBUIDA – SISTEMAS CONECTADOS A RED

Secretaría de Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires

Programa Provincial de Incentivos a la Generación de Energía Distribuida

Ubicación: Arribeños - Buenos Aires

Puesta en funcionamiento: Año 2017 - Potencia Instalada: 506.000 Wp



# Reglamentaciones y Normativas

## **AEA - Reglamentación 90364 – 7 - 712**

### **Sistemas de Suministro de Energía mediante Paneles Solares Fotovoltaicos**

- ❖ Se basa en la IEC 60364-7-712:2002-05
  - Norma IEC 60364: Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles en baja tensión.
  - Parte 7: Reglas particulares para las instalaciones en lugares y locales especiales.
  - Sección 712: Sistemas de suministro de energía mediante paneles solares fotovoltaicos.
- ❖ Para ser parte de la reglamentación AEA 90364.
- ❖ **El documento ya fue aprobado en forma definitiva y está oficialmente disponible desde el día 4 de enero de 2016.**

## **Comité 8A – Generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables**

### **SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA CONECTADOS A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN**

**Requerimientos técnicos mínimos para la conexión y operación en paralelo a la red de distribución de baja tensión**

# Reglamentaciones y Normativas

## IRAM - Normas 210013

1. Inspección Visual.
2. Determinación de las Características Eléctricas en Condiciones de Ensayo Normalizadas.
3. Aislación Eléctrica.
4. Robustez de los Terminales.
5. Torsión.
6. Carga Mecánica.
7. Exposición a la Radiación Ultravioleta.
8. Resistencia al Impacto de Granizo.
9. Ciclado Térmico.
10. Congelamiento Húmedo.
11. Calentamiento Húmedo.
12. Medición de la Respuesta Espectral de Celdas Fotovoltaicas.
13. Niebla Salina.
14. Medición de la Temperatura Nominal de Operación de Celda (NOCT).
15. Comportamiento en NOCT.
16. Tolerancia frente al Efecto Punto Caliente.
17. Calificación de Diseño y Aprobación de Tipo de Módulo.
18. Comportamiento a Baja Irradiancia.
19. Exposición a la Intemperie.
20. **Términos, Definiciones y Símbolos.**
21. **Inversores para la Conexión a la Red de Distribución – Requisitos Generales.**

# FITS 2010 – Energía Solar – Proy 008

## Interconexión de Sistemas Fotovoltaicos a la Red Eléctrica en Ambientes Urbanos

### Consorcio IRESUD

#### Interconexión a Red de Energía Solar Urbana Distribuida

#### Instituciones públicas

CNEA – Dpto. Energía Solar  
UNSAM – Esc. C&T y GESTEC-Esc. E&N

#### Empresas privadas

Aldar S.A.  
Edenor S.A.  
Eurotec S.R.L.  
Q-Max S.R.L.  
Tyco S.A.

Firma del contrato: 1 de diciembre de 2011

- UNNE
- PICTO: UNSAM/CNEA, UBA, UTN, UNGS, UNLu, UNLP



# Objetivo General

- ❑ Impulsar la introducción en el país de tecnologías asociadas con la interconexión a la red eléctrica de sistemas FV distribuidos en áreas urbanas
  - Desarrollar instrumentos de promoción y regulación.
  - Establecer una política de tarifa diferencial.
  - Instalar y operar sistemas piloto.
  - Desarrollar en el país sistemas y componentes.
  - Instalar laboratorios en organismos de C&T.
  - Formar RRHH.

# IRESUD - Instalaciones del proyecto

**Facultad de Informática de la  
Universidad Nacional de La  
Plata (UNLP)  
17 kWp**



**Universidad de  
Santiago del Estero  
4,8 kWp**



**Asociación Amigos de la  
Astronomía, CABA  
1,92 kWp**



**Universidad Nacional  
de Nordeste, Chaco  
3 kWp**



**Base Marambio,  
Antártida Argentina  
1,92 kWp**



Generación FV Distribuida y Redes Inteligentes en la  
localidad de Centenario, Provincia de Neuquén  
Una Experiencia Piloto para otras Áreas Urbanas

**Consorcio IRESUD RI**

Instituciones públicas

Empresa privada

EPEN

Aldar S.A.

UNSAM – Escuela de C&T



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
SAN MARTÍN



# Planta solar fotovoltaica piloto San Juan I

## Ullum – San Juan

- Primera planta solar conectada a al red en Argentina.
- Potencia: 1,26 MW
- Fecha de inauguración: 18/04/2011
- Costo: U\$S 10,5 millones.
- Ampliación: 480 kW → 1,74 MW
- Fecha de inauguración: Julio de 2018
- Costo: U\$S 617.000 (sin prov. mód.)



- Tecnologías: monocristalina, policristalina y capa delgada.
- Estructuras de soporte: fija, seguidor de 1 eje y de 2 ejes.

# Planta solar fotovoltaica Cañada Honda I

## Cañada Honda – San Juan

- Primera etapa de la planta solar conectada a al red que tendrá 20 MW.
- Potencia: 5 MW.
- Fecha de inauguración: 19/04/2012.
- Ampliación: 2 MW (06/03/2013).



# Planta solar fotovoltaica Terrazas del Portezuelo San Luis

- Potencia: 1 MW.
- Fecha de inauguración: 21/10/2014.
- Costo: \$ 37.494.079
- Superficie: 3,8 hectáreas.
- 4.080 módulos de 250 Wp cada uno.
- Ampliación a 2,4 MW  
(en construcción)



# Planta solar fotovoltaica San Lorenzo

## Santa Fe

- Potencia: 1 MW.
- Fecha de inauguración: 14/03/2018.
- Costo: U\$S 2.000.000
- 4.400 módulos de 250 Wp cada uno.



# Planta solar fotovoltaica Caldenes del Oeste – San Luis

- Ronda RenovAr: 1.5
- Potencia: 24,75 MW.
- Fecha de inauguración: 11/09/2018.
- Costo: U\$S 35.000.000
- 92.400 módulos marca BYD de 325 Wp (potencia pico: 30,03 MWp).
- 10 inversores marca Sungrow SG2500HV.
- El Punto de vinculación al SADI: barras de 33 kV de la Estacion Transformadora Parque Industrial, operada por EDESAL.
- Estructuras de soporte: seguidores (Trackers) Convert TRJ.
- Propietario del proyecto: Total Eren.
- Precio adjudicado: 58,9 U\$S/MWh





# Planta solar fotovoltaica La Cumbre – San Luis

- Ronda RenovAr: 1.5
- Potencia: 22 MW.
- Fecha de inauguración: 11/09/2018.
- Costo: U\$S 28.600.000
- 54.720 módulos marca JINKO de 340 Wp
- 27.360 módulos marca JINKO de 345 Wp (potencia pico: 28,04 MWp).
- Propietario del proyecto: DIASER S.A.
- Precio adjudicado: 56,7 U\$S/MWh



# Planta solar fotovoltaica de Chepes – La Rioja

- Potencia: 2 MW.
- Fecha de inauguración: 29/09/2018.
- Costo: \$ 53.000.000 (Agosto 2017)
- 8.064 módulos marca LED LAR
- Propietario del proyecto. LED LAR SAPEM.





# PERMER



- El Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER), que lleva adelante la Secretaría de Energía de la Nación, tiene como objetivo principal el abastecimiento de electricidad a un significativo número de personas que viven en hogares rurales y a aproximadamente 6.000 servicios públicos de todo tipo (escuelas, salas de emergencia médica, destacamentos policiales, etc.) que se encuentran fuera del alcance de los centros de distribución de energía.
- El PERMER es un proyecto de alto contenido social, cuyos objetivos son atender al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales dispersas, contribuyendo al alivio de la pobreza en las mismas.
- El mismo está financiado con un préstamo del Banco Mundial (U\$S 30 Millones), una donación del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (U\$S 10 Millones), fondos eléctricos u otros fondos provinciales, aportes de los concesionarios provinciales y de los beneficiarios.

# PERMER



## ➤ Suministro de energía eléctrica a:

27.422 viviendas:

- 23.456 abastecidas con energía solar fotovoltaica.
- 1.615 abastecidas con energía eólica.
- 2.351 abastecidas a través de mini redes.

## Abastecimiento con energía solar

- 1.894 escuelas rurales.
- 361 servicios públicos.
- 307 sistemas solares térmicos.
- 188 sistemas solares de bombeo de agua.



# Marco Jurídico Institucional de las energías renovables en nuestro país

**Ley N° 25.019 – REGIMEN NACIONAL DE ENERGIA EOLICA Y SOLAR (23/09/1998)**

**Reglamentación: Decreto 1597/99 (09/12/1999)**

**ARTICULO 5°** - La Secretaría de Energía de la Nación en virtud de lo dispuesto en el artículo 70 de la Ley 24.065 incrementará el gravamen dentro de los márgenes fijados por el mismo hasta **0,3 \$/MWh**, destinado a conformar el **FONDO FIDUCIARIO DE ENERGIAS RENOVABLES**, que será administrado y asignado por el Consejo Federal de la Energía Eléctrica y se destinará a:

- I. Remunerar en hasta **0,015 \$/kWh** efectivamente generados por **sistemas eólicos**.
- II. Remunerar en hasta **0,9 \$/kWh** puesto a disposición del usuario con **generadores fotovoltaicos**.
- III. Remunerar en hasta **0,015 \$/kWh** efectivamente generados por sistemas de energía **geotérmica, mareomotriz, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás**.
- IV. Remunerar en hasta **0,015 \$/kWh** efectivamente generados, por **sistemas hidroeléctricos a instalarse de hasta TREINTA MEGAVATIOS (30 MW) de potencia**.

# Marco Jurídico Institucional de las energías renovables en nuestro país

Ley N° 26.190 – Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. (06/12/2006)

Reglamentación: Decreto 562/2009 (20/05/2009)

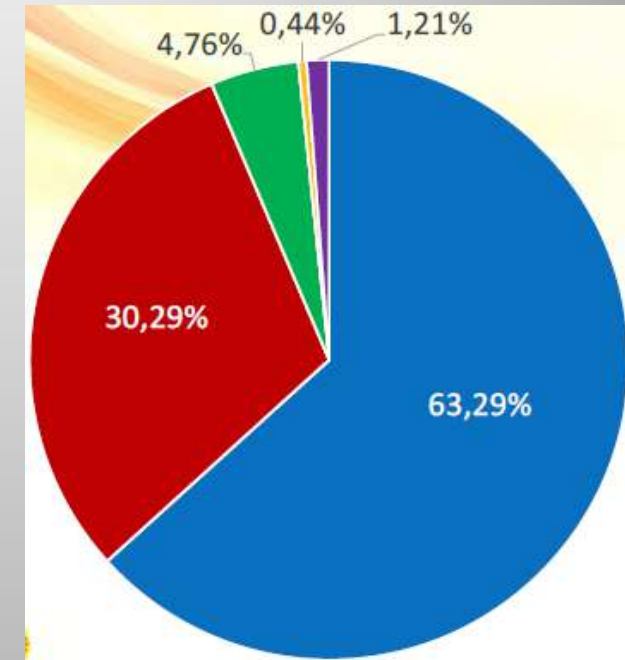
**Objetivo:** para el año 2016 el 8% del consumo eléctrico nacional deberá ser provisto por energías renovables.

**Régimen de Inversiones por 10 años para la construcción de obras nuevas destinadas a la producción de energía eléctrica generada a partir de fuentes de energía renovables.**

**Beneficiarios:** titulares de inversiones y concesionarios de obras nuevas con producción destinada al Mercado Eléctrico Mayorista o prestación de servicios públicos.

**Adquisición de bienes de capital y realización de obras:** régimen de ley 25.924 en cuanto a IVA y Ganancias.

**No integran Base de Imposición del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta bienes afectados a actividades promovidas por la ley.**



Fuente: Informe MEM, CAMMESA (2015)

# Programas especiales a nivel nacional destinados a la promoción de las energías renovables

- **GENREN**, establecido por ENARSA, tiene como objetivo central la adjudicación de contratos de abastecimientos con fuentes renovables de energía (mayo 2009).
- El total fue adjudicado de la siguiente manera: Térmica con Biocombustibles (110,4 MW), Pequeños Aprovechamientos Hidros (10,6 MW), **Solar Fotovoltaica (20 MW)**, Eólico (754 MW).
- ENARSA es la encargada de establecer el vínculo contractual con cada una de las empresas que resultaron seleccionadas en el proceso licitatorio y, a su vez, tiene la obligación de suscribir, con la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) los contratos de abastecimiento, que podrán tener una duración máxima de 15 años, de acuerdo con la Resolución 712/09 de la Secretaría de Energía.

# Marco Jurídico Institucional de las energías renovables en nuestro país

Ley N° 27.191 – Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. **Modificación** .

(23/09/2015)

Reglamentación: Decreto 531/2016 (31/03/2016)

**Ampliación de las políticas que favorecen la inversión en energías renovables a través de:**

- Lograr una contribución de las fuentes de Energías Renovables del 8% al 31 de diciembre de 2017 y del 20% en forma escalonada, al 31 de diciembre de 2025.
- Creación de un fondo fiduciario, el Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER), para la promoción del financiamiento de los proyectos.
- La promoción de líneas de crédito.
- El otorgamiento de beneficios impositivos.
- La obligación para quienes consuman 300KW o más a abastecer sus consumos eléctricos con generación que utilice fuentes de energía renovable (1% a partir de la entrada en vigencia de la Ley, incrementándolo en 1% cada 6 meses hasta alcanzar el 8%).
- Ampliación de la definición de Fuentes de Energías Renovables al biodiesel y a los residuos sólidos urbanos.



# Marco Jurídico Institucional de las energías renovables en nuestro país

## Resolución 108/11 SE

- Habilita la realización de Contratos de Abastecimiento entre el Mercado Eléctrico Mayorista y las ofertas de disponibilidad de generación y energía asociada.
- Revisa los términos de los Contratos de Abastecimiento (duración 15 años, fondo de garantía de pago).

Tarifa inicial: en el orden de los U\$S 550 por MWh.

Tarifa de los últimos contratos U\$S 240 por MWh.

## Programa RenovAR (18/05/2016)

- Proceso de Convocatoria Abierta para la contratación en el Mercado Eléctrico Mayorista de energía eléctrica de fuentes renovables de generación con un requerimiento total de 1000 MW.
- Energía eólica: 600 MW
- Energía solar fotovoltaica: 300 MW
- Biomasa: 65 MW
- Mini hidroeléctrica (menor de 50 MW): 20 MW
- Biogás: 15 MW
- Garantía de oferta: U\$S 50.000 / MW ofertado.
- Patrimonio neto mínimo (último estado contable): U\$S 500.000 / MW incluido en la oferta.
- Garantía de cumplimiento de contrato: U\$S 250.000 / MW comprometido.

# Marco Jurídico Institucional de las energías renovables en nuestro país

## Programa RenovAR 1 (presentación de ofertas: 05/09/2016)

- Ofertas presentadas: 58, por una potencia total de 2.834 MW.
- Precio mínimo presentado: U\$S/MW 59; precio promedio: U\$S/MW 76,2.
- Proyectos adjudicados: 4; 100 MW en Salta y 300 MW en Jujuy.

## Programa RenovAR 1.5 (presentación de ofertas: 11/11/2016)

- Cupo: 100 MW en el NOA, 100 MW en el resto del país.
- Ofertas presentadas: NOA: 5.394,3 MW; resto: 15.530,82 MW.
- Proyectos adjudicados por 518 MW.

## Programa RenovAR 2 (presentación de ofertas: 19/10/2017)

- Cupo: 350 MW en el NOA - Cuyo, 100 MW en el resto del país.
- Ofertas presentadas: 99, por 5.290,6 MW.
- Proyectos adjudicados: NOA-Cuyo: 446,9 MW; Resto: 109,9 MW.

**TOTAL ADJUDICADO (rondas 1; 1,5 y 2): 1.474,8 MW**

Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación



# Marco Jurídico Institucional de las energías renovables en nuestro país

## Provincia de Santa Fe

- Procedimientos de Generación Distribuida – Resolución N° 442 - EPE 2/10/2013. Regulación de las conexiones de baja potencia mediante fuentes renovables a la red de baja tensión.

## Provincia de Salta

- Reglamentación de la Ley N° 7.824. Balance neto. Grupo de generación de fuentes de energías renovables (GGER), residenciales, industriales y/o productivos. 28/11/2014.

## Provincia de Mendoza

- Reglamentación de la Ley N° 7.549. Condiciones técnicas para la operación y facturación de excedentes de energía volcados a la red eléctrica de distribución. EPRE - 09/03/2015.

## Provincia de Jujuy

- Ley N° 5.904 de Promoción y Desarrollo de la Energía solar. 25/01/2016.

## Provincia de Neuquén

- Ley N° 3.006, Generación distribuida con Energías Renovables. 04/07/2016.

## Provincia de Tucumán

- Ley N° 8.994, establece las condiciones administrativas, técnicas y económicas para permitir la conexión de sistemas de generación distribuida de energía eléctrica, de pequeña escala, basadas en el uso de fuentes renovables de energía a la red de distribución de energía eléctrica. 27/10/2016.

## Provincia de Misiones

- Ley XVI – N° 97, de Balance Neto. Micro Generadores Residenciales, Industriales y/o Productivos. 26/08/2016.

## Provincia de San Luis

- Ley N° IX-0921-2014 de “Promoción y Desarrollo de Energías Renovables”. 26/11/2014.

## Provincia de Río Negro

- Resolución N° 64 EPRE – Reglamentación de Generación Distribuida. 07/04/2017.

## Provincia de Entre Ríos

- Decreto N° 4315/16 MPIYS – Microgeneración. 29/12/2016

# Marco Jurídico Institucional de las energías renovables en nuestro país

**Ley N° 27.424 – Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable integrada a la Red Eléctrica Pública.  
(30/11/2017)**

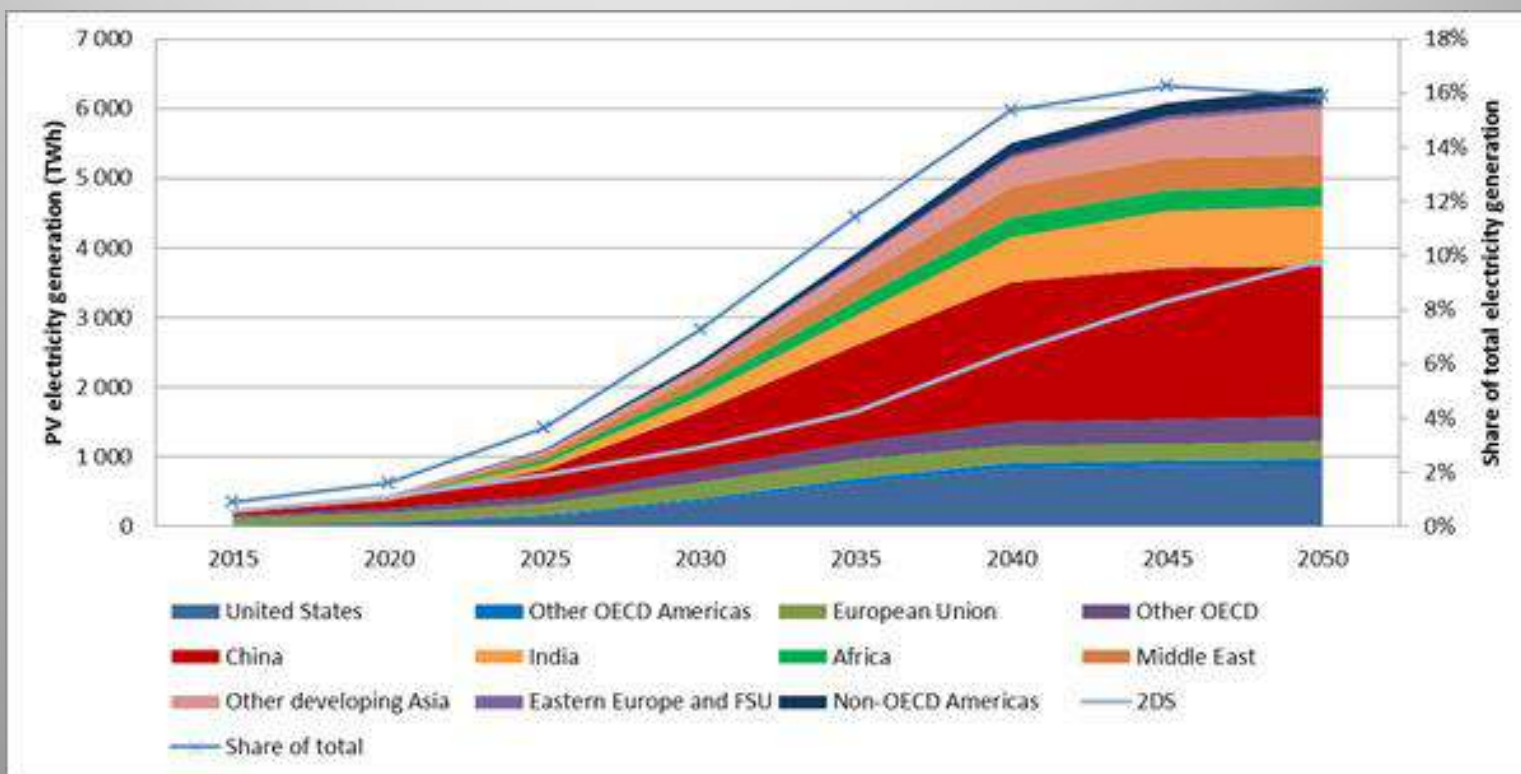
**Reglamentación: en proceso.**

## **Objetivo**

**Fijar las políticas y establecer las condiciones jurídicas y contractuales para la generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución, para su autoconsumo, con eventual inyección de excedentes a la red, y establecer la obligación de los prestadores del servicio público de distribución de facilitar dicha inyección, asegurando el libre acceso a la red de distribución, sin perjuicio de las facultades propias de las provincias. (Artículo 1°).**

# FUTURO

La **Agencia Internacional de la Energía (AIE)** anunció en el acto de clausura de la Conferencia Europea de Energía Solar Fotovoltaica celebrada en Amsterdam en el año 2015, **que la energía solar será la principal fuente de energía eléctrica mundial en 2050**. Según los datos de su más reciente informe de perspectivas de las tecnologías energéticas **la capacidad fotovoltaica acumulada para esa fecha será de 4.600 GW y una producción anual de 6.500 TWh**, que supondrán sólo en esta tecnología **el 16% de la producción mundial de energía eléctrica** (ver gráfico). Si a ello se suma **la producción de energía termosolar**, la energía solar representaría el 27% y sería la principal fuente de electricidad en 2050.



# TENEMOS

# NECESITAMOS

Excelentes recursos renovables

Excelente capital humano

Déficit de energía a cubrir

Necesidad de diversificar la matriz energética



Visión de largo plazo

Catalizador político y social

Cooperación del sector privado, público y académico

*"Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad"*

*Albert Einstein*

