

# **Aporte Preliminar sobre Energías Renovables.**

***Autores: Equipo Económico de FUNDAR .***

***Enero 2011.***

# Fuentes de energía renovable.

Las fuentes renovables de energía se dividen en dos categorías:

No contaminantes:

1. El viento: energía eólica.
2. El calor de la Tierra: energía geotérmica.
3. Los ríos y corrientes de agua dulce: energía hidráulica.
4. Los mares y océanos: energía mareomotriz.
5. El Sol: energía solar.

Contaminantes:

Se obtienen a partir de la materia orgánica o biomasa, y se pueden utilizar directamente como combustible (madera u otra materia vegetal sólida), bien convertida en bioetanol o biogás.

# Energía eólica.

- Los mayores productores de energía eólica del mundo son: EEUU, China, Alemania y España.

Ranking	País	Capacidad Junio 2010 (MW)	Capacidad adicional a junio 2010 (MW)	Capacidad fines de 2009 (MW)
1	EE.UU	36.300	1.141	35.159
2	China	33.800	7.790	26.010
3	Alemania	26.400	623	25.777
4	España	19.500	351	19.149
5	India	12.100	1.175	10.925
6	Italia	5.300	450	4.850
7	Francia	500	479	4.521
8	R. Unido	4.600	508	4.092
9	Portugal	3.800	265	3.535
10	Dinamarca	3.700	203	3.497

- Nuestro país se encuentra en el puesto 43 en cuanto a producción de energía eólica.
- La región Patagónica es una de las regiones de mayor potencial eólico del planeta, gracias a la dirección, constancia y velocidad del viento.
- En Argentina hay 15 parques eólicos operando.
- Marco Regulatorio —→ Ley Nacional 26.190, Decreto 562/2009.  
Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público.  
Objetivo: Lograr una contribución de las fuentes renovables que alcance el 8% del consumo de energía eléctrica nacional en un plazo de 10 años a partir de la puesta en vigencia del régimen.

# Industria Eólica Año 2009.

- La capacidad global alcanzó los 159.213 MW, con 38.312 MW instalados adicionalmente.
- Presentó una tasa de crecimiento del 31.7%, la más alta desde el 2001.
- La tendencia de que la capacidad sea duplicada cada 3 años volvió a repetirse.
- Generación del 2% del consumo global de energía.
- Facturación de 50 billones de euros.
- 550.000 personas trabajando en la industria.
- Latinoamérica mostró un crecimiento alentador, duplicando su capacidad principalmente gracias a Brasil y México.
- Una capacidad superior a los 200.000 MW estará instalada a fines del 2010.

Se estima que la capacidad instalada global llegue a los 1.900.000 MW para el 2020

# Energía Geotérmica.

- Puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.
- Estados Unidos y Asia-Pacífico son las regiones líderes en la explotación de los recursos geotérmicos. Actualmente, las aplicaciones más conocidas de la energía geotérmica son la generación de energía eléctrica y calefacción.
- EE UU, Filipinas, México, Indonesia e Italia son los países líderes en el sector de la energía geotérmica, pues representan más de tres cuartas partes de la producción mundial de electricidad con energía geotérmica.
- Los 10 primeros países en capacidad instalada generan más del 95% de la electricidad total con energía geotérmica. Los principales recursos de energía geotérmica son las regiones con zonas volcánicas u otras áreas a lo largo de las placas tectónicas.
- El Anillo de Fuego del Pacífico tiene el mayor potencial para la generación de electricidad geotérmica.
- Indonesia es un país con el mayor potencial, con cerca de 25-30 GW, EE UU y América Latina siguen muy de cerca.

**FUNDAR. Carlos Pellegrini 433 (5600) Mendoza 54-2627-425782**

**Web site** [www.fundarweb.org.ar](http://www.fundarweb.org.ar)

**info** [@fundarweb.org.ar](mailto:info@fundarweb.org.ar)



- Esta energía renovable se puede utilizar para producir electricidad, suministrar agua caliente o calefacción, o en aplicaciones directas, así como para el uso indirecto mediante la utilización de bombas de calor geotérmicas.
- Chevron Corporation es el mayor productor a nivel mundial, con la producción concentrada principalmente en Indonesia y Filipinas

## En Argentina:

- La utilización directa del fluido termal contribuirá al desarrollo de las economías regionales mediante instalaciones agrícolas o industriales, o en emprendimientos de uso múltiple, calefacción de viviendas, hotelería, balneología, etc.
- En Argentina se tiene un diagnóstico positivo y una perspectiva de constante crecimiento en la utilización de los fluidos termales.
- El marco de la oferta termal está en constante crecimiento y en forma simultánea se impulsa una transferencia del recurso a la actividad privada.

# Principales proyectos orientados al uso directo de la geotérmica.

PROYECTO GEOTÉRMICO	UTILIZACIÓN DEL RECURSO	ÁREA DE APLICACIÓN
Provincia de Tierra del Fuego	Balneología, calefacción, invernadero, deshielo de rutas	HOTEL, TURISMO INDUSTRIA
Provincia de Buenos Aires	Cría de camarones	INDUSTRIA
	Climatización de invernaderos	AGRICULTURA
	SPA, terapéutico recreativo	TURISMO SALUD
Provincias de La Rioja y Catamarca	Refrigeración, balneología	INDUSTRIA, TURISMO SALUD
Provincia de Jujuy	Balneología, SPA, hoteles	HOTELERÍA, TURISMO
Provincia de Entre Ríos	Complejo Termal Centro terapéutico	TURISMO RECREATIVO, TURISMO SALUD

**FUNDAR. Carlos Pellegrini 433 (5600) Mendoza 54-2627-425782**

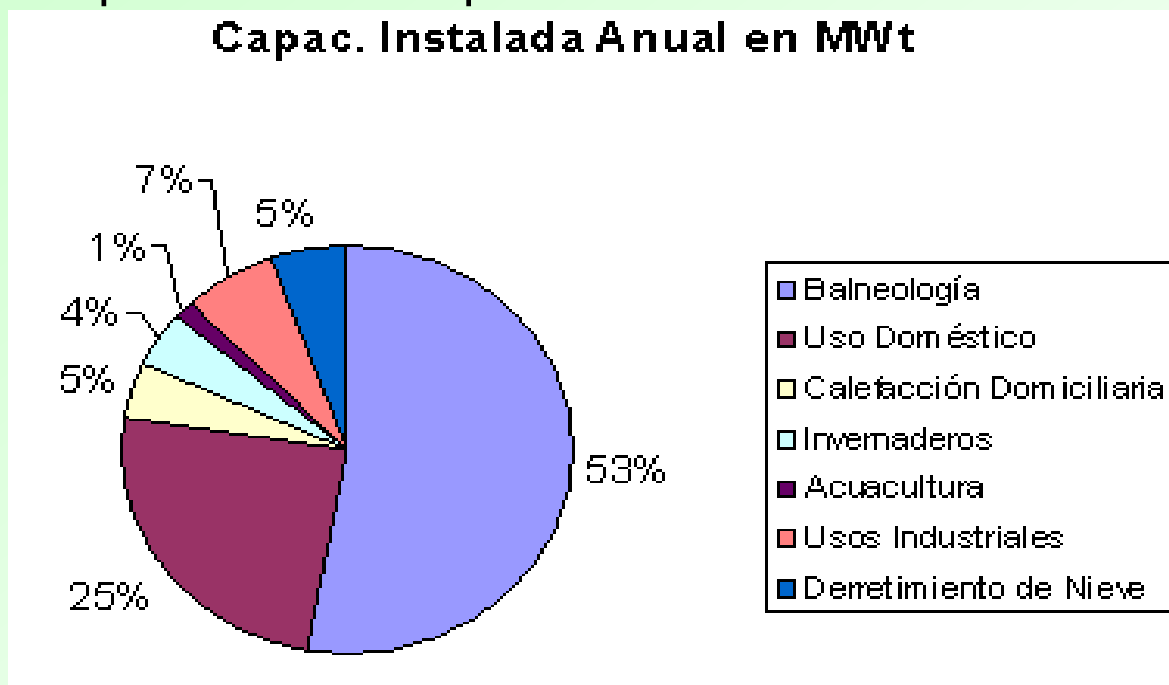
**Web site** [www.fundarweb.org.ar](http://www.fundarweb.org.ar)

**info** [info@fundarweb.org.ar](mailto:info@fundarweb.org.ar)





- En la actualidad existen ciento treinta y cuatro (134) emprendimientos con una capacidad instalada anual de 25,7 MWt, que utilizan los fluidos termales en uso directo.
- La balneología es el tipo dominante con el 52,7% que representa una equivalencia a capacidad instalada anual de 13,56 MWt.



# Utilidad de los fluidos termales en Argentina.



**FUNDAR. Carlos Pellegrini 433 (5600) Mendoza 54-2627-425782**  
**Web site [www.fundarweb.org.ar](http://www.fundarweb.org.ar) info@fundarweb.org.ar**



# Energía Hidráulica.

- Se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.
- La constituyen las centrales hidroeléctricas de represas.
- La Presa de las Tres Gargantas (en el curso del río Yangtsé en China), es la planta hidroeléctrica más grande del mundo.

## Capacidad instalada:

Tres Gargantas (China)	22.400 MW (cuando completa, en 2011)	160%
Itaipu	14.000 MW	100%
Guri (Venezuela)	10.000 MW	74%
Tucuruí (Brasil)	8.370 MW	60%
Grand Coulee (Estados Unidos)	6.809 MW	49%
Sayano Shushenskaya (Rusia)	6.400 MW	46%
Krasnoyarsk (Rusia)	6.000 MW	43%
Robert-Bourassa(Canadá)	5.616 MW	40%

# Algunos datos a destacar:

- Latinoamérica ha incrementado su potencial hidroeléctrico durante las últimas tres décadas.
- Algo similar ha ocurrido en el continente asiático y África, donde destaca el caso de China con la puesta en funcionamiento de la represa hidroeléctrica Las Tres Gargantas, la segunda generadora hidroeléctrica en el mundo.
- Después de Noruega y Brasil, Venezuela es el tercer país generador de energía hidroeléctrica para uso doméstico.
- La generación de electricidad a partir de derivados del petróleo ha decaído dramáticamente de 24.7% a 5.5%.

- En Argentina, la hidroelectricidad representa sólo un 4,3% de la matriz energética.
- En un escenario futuro con la necesidad de reducir el gas natural como fuente de energía, la hidroeléctrica se presenta como la de mayor potencial de generación.
- Yaciretá (Paraguay) y Salto Grande (Uruguay) proveen al país del 40% del total de hidroelectricidad.
- Se proyecta la construcción de Corpus Christi sobre el Paraná (con Paraguay, 2.900MW), el complejo Garabí sobre el río Uruguay (con Brasil, 1800MW) y completar el nivel de cota original de Yacyretá (de los 76m actual a los 83m de cota planificados).
- Existe una intención aumentar la cantidad de micro centrales hidroeléctricas, de menor costo de inversión y más amigables socio ambientalmente.

# Centrales Hidráulicas de Argentina:



**FUNDAR. Carlos Pellegrini 433 (5600) Mendoza 54-2627-425782**  
**Web site** [www.fundarweb.org.ar](http://www.fundarweb.org.ar) **info@fundarweb.org.ar**



# Energía Solar.

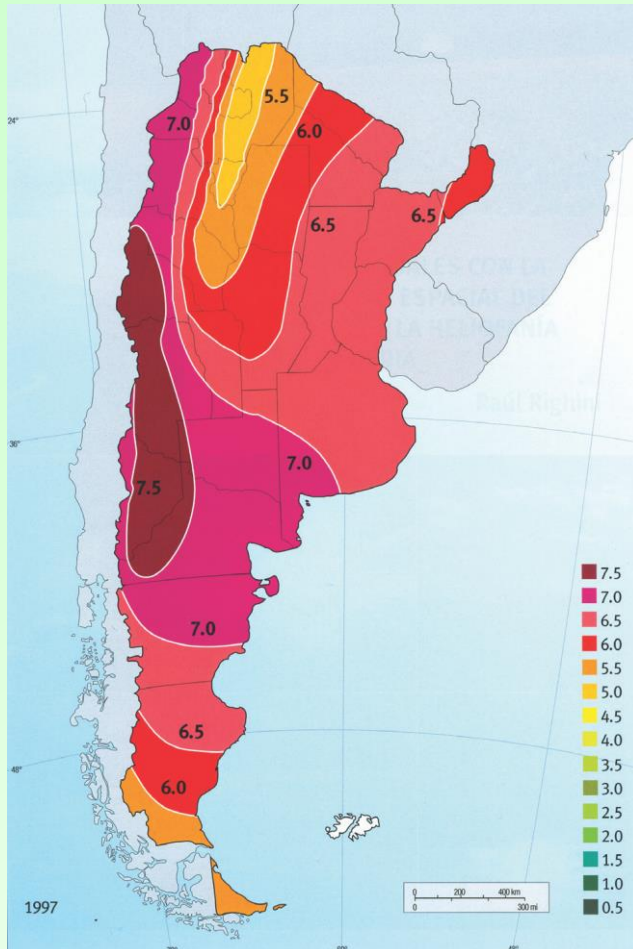
- Es obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el Sol.
- La radiación solar que alcanza la Tierra puede aprovecharse por medio del calor que produce a través de la absorción de la radiación.
- En buenas condiciones de irradiación el valor es de aproximadamente  $1000 \text{ W/m}^2$  en la superficie terrestre .
- Esta fuente energética gratuita, limpia e inagotable, puede liberarnos de la dependencia del petróleo o de otras alternativas poco seguras, contaminantes o, simplemente, agotables.
- Existen dos tipos de Energía Solar:
  - Fotovoltaica: Es usada para producir electricidad mediante placas de semiconductores que se alteran con la radiación solar.
  - Termoeléctrica: Es usada para producir electricidad con un ciclo termodinámico convencional a partir de un fluido calentado a alta temperatura (aceite térmico).

- Alemania es líder mundial en usar esta modalidad de energía renovable (solar fotovoltaica). Sólo en el 2009 se instalaron en este país 3.800 megavatios de energía fotovoltaica lo que representa más de la mitad de los 7.200 megavatios de la producción mundial.
- Japón y los Estados Unidos, que ocupan el tercero y cuarto puesto tanto en nuevas instalaciones como en el total de generación fotovoltaica.
- La puesta en funcionamiento de la central La Florida, de 50 MW, en Alvarado (Badajoz), hace que España sea el mayor productor mundial de energía solar termoeléctrica superando a EEUU.
- Según un informe realizado por Greenpeace, se espera que para el año 2050, España podría satisfacer 6 veces su demanda a partir de sistemas termoeléctricos y de la energía fotovoltaica integrada en edificios.
- Se estima que Portugal contará con la mayor planta de energía solar del mundo, la cual tendrá una dimensión 12 veces superior a la mayor central solar del mundo, que está en Alemania.

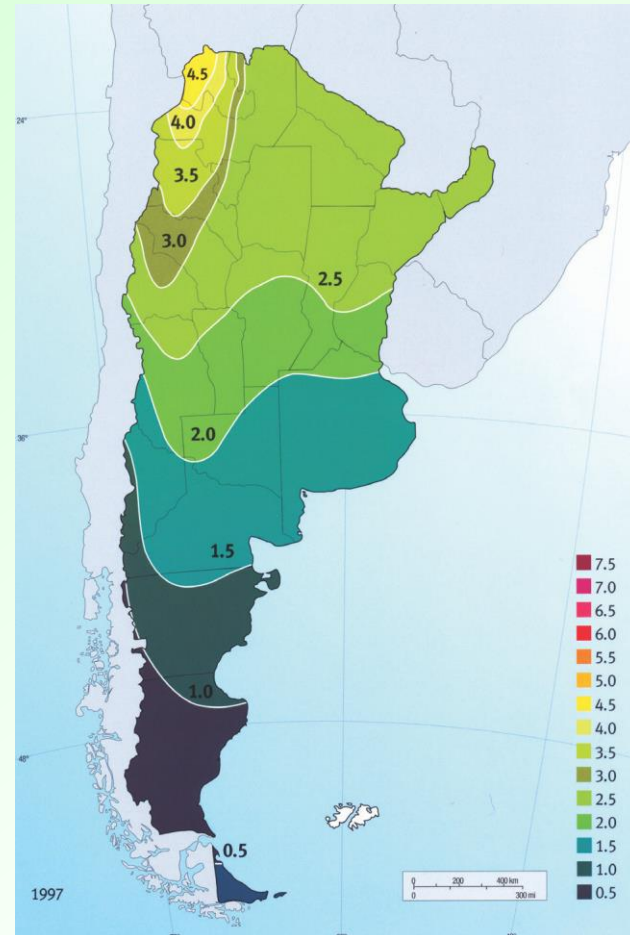


# Distribución espacial del promedio mensual de la irradiación solar global diaria en Argentina.

Enero



Junio



- Una pequeña franja del noroeste del país (parte occidental de Salta, Jujuy, Catamarca, La Rioja y San Juan) presenta irradiación alta (superior 5 kWh/m<sup>2</sup>-día).
- Gran parte de la superficie del país (sobre todo al norte del río Colorado) presenta irradiaciones que permitirían su aprovechamiento en proyectos de generación eléctrica de baja potencia y sobre todo en calentamiento de agua.
- Se estima una potencia acumulada en instalaciones fotovoltaicas cercana a 10 mWp al año 2007. Para ese año se calculó una generación aproximada de 17 GWh.
- La provincia de San Juan a mediados de 2009 convocó a una licitación internacional para crear un parque de energía solar con paneles fotovoltaicos, que tendrá alrededor de 1,2 mW.

# Proyecto PERmER.

- El proyecto más importante que se encuentra en ejecución por la Secretaría de Energía de la Nación es el PERmER (Energía Renovable en mercados Rurales Dispersos).
- En una primera etapa, se prevé proveer servicio a unos 87.000 usuarios y a 2.000 Instituciones públicas.
- Se subsidia la instalación de los equipos como una forma de incentivar a los usuarios y de hacer posible la inversión de los prestadores privados.
- El proyecto se implementa a través de acuerdos entre el Estado Nacional y los gobiernos provinciales.
- Se han efectuado diferentes estudios de mercado (usos residenciales, potencialidades productivas) en las provincias de Santa Fe, Jujuy, Salta, Buenos Aires, Chaco, Tucumán, Neuquén, San Juan, La Pampa, Misiones, Tierra del Fuego, Corrientes, Chubut, Mendoza y Formosa.
- En ejecución se encuentran proyectos de celdas fotovoltaicas de diferente porte, que en total alcanzan aproximadamente otro mWp

# CONCLUSIONES.

- Las energías alternativas o renovables son utilizadas cada año con mayor intensidad en muchos países del mundo, debido a la conciencia que se comenzó a tomar que el petróleo y demás energías no renovables se están acabando y del impacto ambiental que generan éstas.
- Los estados se han dado cuenta que deben incentivar las inversiones en este tipo de energías, para esto se otorgan incentivos fiscales y de producción.
- Las energías renovables podrían solucionar muchos de los problemas ambientales, como el cambio climático, los residuos radiactivos, las lluvias ácidas y la contaminación atmosférica.
- La Argentina siguiendo la tendencia mundial de generar este tipo de energía lanzó en mayo de 2009 el Programa GENREN, de generación eléctrica utilizando fuentes de energías primarias renovables. Este programa por primera vez toma como referencia un precio fijo en moneda constante y por un plazo de diez años en un llamado a licitación por un total de 1000 MW utilizando energías renovables, en el que la mitad es la energía eólica.