Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

ENERGÍA

Energías renovables para la generación de electricidad en Argentina

IEDS - CNEA

2010

CONTENIDO

1. Objetivos 3

2. INTRODUCCIÓN 3

3. Tecnologías de generación de electricidad 3

4. Composición del sistema eléctrico 4

5. Aprovechamiento de energías renovables en Argentina 4

5.1 Energía Eólica 5

5.2 Energía Solar 7

5.3 Energía Hidroeléctrica 9

5.4 Biomasa y biocombustibles 12

5.5 Geotérmica 13

6. Proyecto PERMER 14

7. Situación actual 15

Referencias 18

1. OBJETIVOS

El presente informe tiene por objetivo elaborar un estado de situación de la generación de electricidad por medio de energías renovables en Argentina, así como también de los emprendimientos proyectados en el corto plazo.

2. INTRODUCCIÓN

Las energías renovables son aquellas que provienen de fuentes primarias inagotables (en términos de la vida humana) o cuya fuente primaria puede regenerarse de modo natural. Entre las primeras se encuentra la energía proveniente del sol y una de sus consecuentes naturales, el viento; la energía geotérmica proveniente del calor contenido en el núcleo terrestre y la energía aprovechable de las mareas, entre las pertenecientes al segundo grupo se pueden mencionar el aprovechamiento de la fotosíntesis en las plantas, ya sea utilizando la biomasa como tal o transformándola en combustibles como biodiesel o bioalcoholes. Un caso especial es el de la energía de los ríos y corrientes de agua dulce, comúnmente conocida como energía hidráulica ya que si bien en definitiva es un aprovechamiento de la energía solar que genera el ciclo del agua por evaporación y posterior precipitación, este recurso tiene un cierto periodo de regeneración dado por los regímenes de lluvia que finalmente abastecen los embalses para que se pueda aprovechar la diferencia de energía potencial de la masa de agua.

3. TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

Desde que Faraday descubriera la forma de generar electricidad por inducción en 1831 ésta se ha constituido en el motor del desarrollo tecnológico del mundo moderno. Esencialmente la generación de electricidad por inducción transforma energía mecánica en energía eléctrica. La fuente de generación de esa energía mecánica es la que determina la clasificación en renovable o no renovable. Las fuentes primarias no renovables están constituidas por los combustibles fósiles, su combustión genera calor que es aprovechado para producir vapor de agua el cual posteriormente mueve una turbina y genera la energía mecánica necesaria para producir electricidad. De la misma forma se aprovecha la energía del núcleo atómico de elementos fisionables para generar calor, luego vapor y finalmente electricidad.

En el uso de las energías renovables, en algunos casos, no se genera calor para su posterior aprovechamiento, como por ejemplo la energía eólica, donde el viento genera el movimiento necesario para impulsar un generador eléctrico o la energía hidráulica donde el movimiento es obtenido de una corriente de agua fluyendo sobre los elementos giratorios de las turbinas. El mismo fenómeno se presenta en el aprovechamiento de la energía del mar, donde la

diferencia de altura del nivel del mar, generado por las mareas, se utiliza para mover turbinas especiales conectadas al generador eléctrico. La energía solar fotovoltaica genera electricidad por un fenómeno físico distinto, el fenómeno fotoeléctrico en el cual un fotón de luz arranca un electrón de un material semiconductor generando de esta manera una diferencia de potencial que se traduce luego en un campo eléctrico. Por otro lado la energía solar térmica aprovecha la concentración de los rayos del sol sobre un fluido receptor y transportador del calor que posteriormente se aprovecha para la generación de vapor y posterior generación de electricidad.

En el caso del aprovechamiento de la energía geotérmica se utiliza un fluido transportador que se inyecta en el suelo y toma la carga calórica de la tierra y posteriormente este fluido caliente se utiliza para generar el vapor impulsor de las turbinas. Por último, la utilización de la biomasa como tal o de los biocombustibles producidos a partir de ella se realiza de la misma manera que con los combustibles fósiles, es decir realizando su combustión y aprovechando la carga calórica generada.

4. COMPOSICIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO

La red eléctrica argentina abarca unos 367.938 km [1] de tendido de líneas de baja, media y alta tensión (aéreas + subterráneas).

El Sistema Argentino de Interconexión (SADI) está compuesto por el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) que abastece al norte y centro del país, y a partir del 2006 se integró el Sistema Interconectado Patagónico formando el Mercado Eléctrico Mayorista Sistema Patagónico (MEMSP) [2], que abastece al sur del país.

Además de estos sistemas interconectados, existen sistemas eléctricos dispersos o aislados y sistemas interconectados no MEM (INOMEM), que se encuentran conectados a un sistema provincial vinculado al SADI, pero no son despachados por el organismo encargado de despacho, por lo tanto, la demanda que abastecen no está incluida en el MEM.

5. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA

A pesar de que el país cuenta con vastos y variados recursos en energías renovables, estos no han sido explotados comercialmente aún, con excepción de la hidráulica. Aunque si se han

utilizado en forma aislada, principalmente el recurso eólico en molinos de bombeo de agua para el sector agrícola.

Se detallan a continuación las centrales y los emprendimientos de generación de electricidad basados en fuentes renovables de energía actualmente en funcionamiento [3], y aquellos que se encuentran en licitación presentados para cubrir 1000 MW con la coordinación de la empresa nacional de energía ENARSA [4] a través del Proyecto GENREN, los cuales están compuestos por:

500 MW eólicos

150 MW térmicos a partir del uso de biocombustibles

120 MW a partir del uso de residuos urbanos

100 MW de biomasa

60 MW de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (< 30 MW)

30 MW de geotérmica

30 MW de origen solar

20 MW a partir de biogás

5.1 ENERGÍA EÓLICA

El aprovechamiento de este recurso renovable se da principalmente en la provincia de Buenos Aires, La Pampa y en la Patagonia donde el recurso eólico alcanza su mayor potencialidad. Actualmente se encuentran en funcionamiento diez instalaciones eólicas en el país. La potencia instalada total es 27.8 MW [5] y todos vuelcan su electricidad a las redes eléctricas locales no estando aún conectados al sistema interconectado nacional. Se muestran a continuación los detalles técnicos de cada uno de las instalaciones eólicas.

Jurisdicción	Propietario	Central	Mercado	Nº de Máquinas	Potencia Nominal (kW)
Buenos Aires	COOPERATIVA	Claromecó	INOMEM	1	750
		Darragueira	INOMEM	1	750
		Mayor Buratovich	INOMEM	2	1.200
		Punta Alta - Centenario	INOMEM	3	1.800
		Punta Alta - Pehuen Co	INOMEM	1	400
		Tandil - Cretal	INOMEM	2	800
Chubut	COOPERATIVA	Rada Tilly	INOMEM	1	400
		Comodoro Rivadavia - Antonio Moran	INOMEM	24	16.560
		Comodoro Rivadavia - PECORSA - Co. Arenales	INOMEM	2	500
	DGSP-MINISTERIO DE EDUCACIÓN (ALDEAS ESCOLARES)	Blancuntre	AISLADO	8	5
		Chacay Oeste	AISLADO	7	4,2
		Colonia Cushamen	AISLADO	9	5
		Costa de Gualjaina	AISLADO	8	5
		Costa del Chubut	AISLADO	14	8
		Costa del Lepa	AISLADO	9	5
		El Escorial	AISLADO	6	4
		El Mirasol	AISLADO	6	4
		Fofo Cahuel	AISLADO	14	8
		Ñorquinco Sur	AISLADO	6	4
		Piedra Parada	AISLADO	8	5
		Ranquil Huao	AISLADO	6	4
		Sepaucal	AISLADO	5	3
		Yala Laubat	AISLADO	5	3
Jujuy	EJSEDSA	Lagunillas del Farallon	AISLADO	1	1
		Misa Rumi	AISLADO	1	1
		Pastos Chicos	AISLADO	1	1
		Santuario de Tres Pozos	AISLADO	1	1
La Pampa	COOPERATIVA	General Acha	INOMEM	2	1.800
Neuquén	COOPERATIVA	Cutral Co (COPELCO) - Meulen	INOMEM	1	400
Santa Cruz	MUNICIPAL	Pico Truncado - Jorge Romanutti	INOMEM SP	4	2.400

Los proyectos presentados en el marco del GENREN [4] para cubrir los 500 MW eólicos [5] licitados son:

Empresa	Cantidad proyectos	Generación (MW)	Ubicación
Emgasud Renovables S.A.	4	3 de 50	Puerto Madryn y Rawson, Chubut
		30	
Patagonia Wind Energy	1	50	Puerto Madryn
Energías Sustentables S.A.	1	20	Puerto Madryn
International New Energy	1	50	Puerto Madryn
Sogesic	2	49,5 c/u	Tres Picos I y II, Sierra de la Ventana
UTE Unitec Energy S.A. - San José Argentina S.A. - INVAP	2	50 c/u	Cerro Policía Norte y Sur, Río Negro
UTE Isolux-Gas y Petróleo de Neuquén-Ingeniería Sima	1	50	Aunquinco, Neuquén
Isolux ingeniería S.A.	4	50 c/u	Loma Blanca, La Rioja
IMPSA Wind	10	50	Koluel Kaike I, Santa Cruz
		25	Koluel Kaike II, Santa Cruz
		50	Malaspina I, Chubut
		30	Malaspina II, Chubut
		50	Tornquist, Buenos Aires
		20	Milenio, Santa Cruz
		50	Las Heras, Santa Cruz
		50	Piedra Buena I Chubut
		30	Piedra Buena II Chubut
		50	Cóndor Cliff-La Barrancosa, Santa Cruz
Pan American Fueguina S.A.	1	28	Cerro Dragón, Chubut

5.2 ENERGÍA SOLAR

El aprovechamiento de la energía solar en Argentina es escaso, a pesar de contar con una buena disponibilidad del recurso en regiones como el noreste y cuyo. Actualmente solo existe en funcionamiento una red de pequeñas instalaciones de generación fotovoltaica distribuida en la provincia de Jujuy con una capacidad instalada total de 25 kW [3], su producción se utiliza *in situ* en cada lugar de generación, por lo general para abastecer servicios públicos. A continuación un detalle de estos emprendimientos:

Jurisdicción	Propietario	Central	Mercado	Nº de Máquinas	Potenica Nominal (kW)
JUJUY	EJSEDSA	Coyaguayma	AISLADO	1	1
		El Angosto	AISLADO	1	2
		La Cienaga	AISLADO	1	2
		Lagunillas del Farallon	AISLADO	1	2
		Loma Blanca	AISLADO	1	1
		Misa Rumi	AISLADO	1	1
		Orosmayo	AISLADO	1	2
		Pastos chicos	AISLADO	1	1
		Pozo Colorado	AISLADO	1	1
		San Francisco (Dto Sta Catalina)	AISLADO	1	2
		San Juan y Oros	AISLADO	1	2
		Santa Ana	AISLADO	1	5
		Santuario de Tres Pozos	AISLADO	1	1
		Timon Cruz	AISLADO	1	2
		Jama	AISLADO	1	0

Los proyectos presentados en el marco del programa GENREN para cubrir los 30 MW de origen solar [4] son:

Empresa	Cantidad proyectos	Generación (MW)	Ubicación
Energía Sustentable S.A.	2	2	Cañada I
		3	Cañada II
International New Energy	2	5	Cañada III
		5	25 de Mayo, Buenos Aires
Generación Eólica S.A.	2	2	Chimbera I
		3	Chimbera II
Dalkia Argentina S.A.	1	2,5	Central Las Lomitas, San Juan.

Los 5 proyectos presentados en éste área corresponden a la generación de energía eléctrica a partir de tecnología solar fotovoltaica.

Existe en la actualidad el proyecto de construcción de una planta solar piloto, ubicada en Ullum Provincia de San Juan, la cual contará con 4.898 paneles solares fotovoltaicos de capa delgada de los cuales, 1.634 son monocristalinos, 2.346 policristalinos y 920 amorfos. La planta contará con una capacidad instalada de 1.2 MW. Las empresas que llevarán adelante este proyecto son UTE Comsa Argentina-Comsa España y Energía San Juan Sociedad del Estado (EPSE) [6].

La primera usina termo solar del país que estará ubicada en la Provincia de Salta, la cual arrancará inicialmente con una potencia de 1 MW pero aportará en la plenitud de su operación 20 MW al sistema interconectado. Este emprendimiento se encuentra en etapa de estudios de localización y licitación de obra, participará en el mismo como contraparte científico tecnológico un instituto de investigación perteneciente a CONICET y la Universidad Nacional de Salta (INENCO) [7].

5.3 ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Argentina cuenta con un gran recurso hídrico para su aprovechamiento y actualmente cuenta con una capacidad instalada total de 9991 MW [8] a lo largo de todo el país.

Las centrales de mayor capacidad son Yacyretá, binacional compartida con Paraguay, y el Chocón sobre el río Limay, en la Patagonia; las cuales no entran dentro de la definición de la Ley 26.190 de energías renovables, ya que para que la generación hidroeléctrica sea considerada como tal, el límite de potencia instalada establecido por dicha ley es de 30 MW [4]. De acuerdo con esta definición, en la tabla siguiente se muestran los aprovechamientos hidroeléctricos que son considerados renovables:

Jurisdicción	Propietario	Central	Mercado	Nº de Máquinas	Potencia Nominal (kW)
Catamarca	EDECAT	La Carrera	INOMEM	2	1.000
Chubut	DGSP	El Cajón	AISLADO	1	350
		Los Alerces	AISLADO	1	176

		Río Pico	AISLADO	1	179
Córdoba	EPEC	Cassaffousth	MEM	3	17.280
		Cruz del Eje	MEM	2	1.700
		Fitz Simon	MEM	3	10.800
		La Calera	MEM	4	5.000
		La Viña	MEM	2	16.000
		Los Molinos II	MEM	1	4.500
		Piedras Moras	MEM	1	6.300
		San Roque	MEM	4	26.000
Jujuy	EJESA	Río Reyes	INOMEM	2	7.000
		Tilcara	INOMEM	2	180
	EJSEDSA	Cienaga	AISLADO	1	20
		Cusi Cusi	AISLADO	1	20
		La Cienaga	AISLADO	1	450
		Pampichuela	AISLADO	1	25
		San Francisco	AISLADO	1	38
		Valle Colorado	AISLADO	1	0
		Valle Grande	AISLADO	1	48
	HIDROCUYO SA	Las Maderas	MEM	2	30.000
La Pampa	APE	Los Divisaderos	INOMEM	2	10.000
Mendoza	CEMPPSA - HIDROCUYO SA	El Carrizal	MEM	2	17.000
	GEMSA - HIDROCUYO SA	Los Coroneles (ex 25 de Mayo)	INOMEM	2	6.600
	HIDISA	El Tigre	MEM	2	14.400
	HIDRONIHUIL SA - LIHUEN SA	Nihuil IV	MEM	1	22.400
	GEMSA - HIDROCUYO S.A	General San Martín	INOMEM	3	6.000
Misiones	COOP. 2 DE MAYO	Saltito I	INOMEM	2	640
		Saltito II	INOMEM	2	640
Neuquén	EPEN	Aluminé	INOMEM	2	400
		Auquinco	AISLADO	1	35
		Butaco	INOMEM	2	400
		Chiquilihuin	AISLADO	1	60

		Manzano Amargo (La Fragua)	AISLADO	1	120
		Santo Tomás	INOMEM	1	65
		Tricao Malal	INOMEM	1	69
Río Negro	COOPERATIVA	Bariloche (Emilio Frey)	INOMEM	2	1.600
		Bariloche (Puerto Moreno)	INOMEM	2	360
	EdERSA	La Mosca	AISLADO	1	106
		Loma Atravesada	AISLADO	2	2.300
	RIO NEGRO GENERACION HIDRAULICA SA	Cipolletti	INOMEM	1	5.780
		Guillermo Cespedes	INOMEM	2	5.610
		General Roca	INOMEM	1	1.309
		Julian Romero	INOMEM	2	6.630
Salta	AES JURAMENTO	El Tunal	MEM	2	11.000
	EDESA SA	Chuscha	AISLADO	2	660
		La Poma	AISLADO	1	40
		Los Toldos	AISLADO	2	160
		Río Corralito	INOMEM	2	13.200
San Juan	CENTRAL HIDROELECTRICA CUESTA DEL VIENTO	Cuesta del Viento	INOMEM	1	10.800
	ENERGIA SAN JUAN SA	Salto de Loma	INOMEM	2	1.232
Santiago del Estero	H. RIO HONDO SA	Los Quiroga	MEM	2	2.500
		Río Hondo	MEM	2	19.000
Tucuman	EDET	Tafí del Valle	AISLADO	2	334
	H. TUCUMAN SA	El Cadillal	MEM	2	14.000
		Escaba	MEM	3	24.000
		Pueblo Viejo	MEM	2	19.200

Los proyectos presentados para cubrir los 60 MW de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos licitados dentro del programa GENREN son:

Empresa	Cantidad proyectos	Generación (MW)	Ubicación
Centrales Térmicas Mendoza	1	1	Lujan de Cuyo, Mendoza
Sirj	1	1,7	Lujan de Cuyo, Mendoza
Iecsa Hidrocuyo	2	4,2	Jujuy
		1,4	Catamarca

En la Secretaría de Energía de la Nación [1] se encuentra publicada información sobre aprovechamientos hidroeléctricos que se encuentran en las etapas de estudio básico, pre-factibilidad y factibilidad por una potencia total instalada de aproximadamente 15.000 MW.

5.4 BIOMASA Y BIOCOMBUSTIBLES

En la actualidad la utilización de biomasa para generación de electricidad se lleva a cabo en los ingenios azucareros a partir del bagazo de caña en centrales de autoproducción, es decir que no es volcado al SADI. No existen actualmente en el país, centrales de generación de electricidad en base a biocombustibles líquidos o gaseosos.

Los proyectos incluidos dentro del programa GENREN para la generación de electricidad a partir de biomasa se detallan a continuación.

Los proyectos presentados para cubrir los 100 MW de biomasa [1] licitados son:

Empresa	Cantidad proyectos	Generación (MW)	Ubicación
Unitec Energy	1	33	Central Térmica Chaco
Fuentes Renovables de Energía S.A.	1	8,8	Virasoro, Corrientes
Fiduc S.A.	1	12,6	Puerto Vilelas, Chaco

Los proyectos presentados para cubrir los 20 MW a partir de biogás [1] licitados son:

Empresa	Cantidad proyectos	Generación (MW)	Ubicación
Tecsan Ingeniería Ambiental	1	10	Complejo Ambiental Norte, Buenos Aires
Industria Juan Secco S.A.	1	4	San Martín, Buenos Aires

Los proyectos presentados para cubrir los 150 MW a partir del uso de biocombustibles para generación térmica licitados [1] son:

Empresa	Cantidad proyectos	Generación (MW)	Ubicación
Emgasud Renovables S.A.	1	34	Paraná, Entre Ríos
Nor Ardy S.A.	3	34	San Lorenzo, Santa Fe.
		34	Bragado, Buenos Aires
		8,4	Bella Vista, Córdoba
Industria Juan Secco S.A.	3	15	Reconquista, Santa Fe
		15	Villa Ocampo, Santa Fe
		15	Arrufó, Santa Fe

5.5 GEOTÉRMICA

El recurso geotérmico en Argentina ha sido utilizado principalmente con fines terapéuticos y turísticos mediante el aprovechamiento de aguas termales en diferentes puntos del país. El aprovechamiento con fines de generación de electricidad comenzó en 1973, cuando se completó originalmente un proyecto en la región de Copahue en la provincia de Neuquén y siguió con la habilitación de una central piloto de energía eléctrica de 0,6 MW en 1988 [3] que fue la primera en Sudamérica y que estuvo en funcionamiento hasta 1995.

Jurisdicción	Propietario	Central	Mercado	Nº Máquinas	Potencia Nominal (kW)
Neuquén	EPEN	Copahue	INOMEM	1	600

Actualmente el Gobierno de la Provincia de Neuquén, presentó un proyecto para construir una central térmica en el área de Las Mellizas de Copahue. Los estudios de factibilidad internacionales realizados muestran una proyección de 30 MW factibles de ser instalados, con la posibilidad de ampliar entre 60 a 90 MW [9].

Para cubrir los 30 MW de origen geotérmico, no se presentaron proyectos en el marco del programa GENREN [4].

6. PROYECTO PERMER

Pese a que Argentina posee un elevado porcentaje de electrificación (95%), una proporción importante de su población rural (30%) carece de servicio eléctrico, por ello a través de la Secretaría de Energía, el gobierno nacional, lleva a cabo el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER)[10]. El cual 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 subsidia la instalación de equipos de generación eléctrica como mini centrales hidroeléctricas, turbinas eólicas, centrales diesel o centrales híbridas operadas por medios diesel/eólico o diesel/solar o solar/eólico en pequeñas comunidades así como la instalación de sistemas fotovoltaicos y/o eólicos individuales.

Actualmente, el proyecto está ejecutándose en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Chaco, Chubut, Catamarca, Misiones, Río Negro, Neuquén y San Juan a las que le seguirán aquellas provincias que firmaron acuerdos para implementarlo (Córdoba, La Pampa, Mendoza, San Luis, Santa Fe y Tierra del Fuego).

Se encuentra ejecutada la provisión del servicio eléctrico a 2.235 viviendas y a 556 servicios públicos, en su mayoría escuelas, ubicado en zonas rurales de las Provincias de Chaco, Chubut, Jujuy, Misiones, Neuquén, Salta, Santiago del Estero y Tucumán. También la provisión del servicio eléctrico mediante sistemas descentralizados a pequeñas comunidades de la localidad de Valle Colorado, Departamento Valle Grande, Provincia de Jujuy, y de las localidades de Laguna Blanca, Departamento de Belen y Cortaderas, y Las Grutas, Departamento de Tinogasta, Provincia de Catamarca.

Se encuentra en ejecución la instalación de 3.440 equipos fotovoltaicos completos, de los cuales 2750 están siendo instalados en viviendas y 690 en servicios públicos ubicados en zonas rurales de las provincias de Catamarca, Río Negro, Jujuy, Santiago del Estero y Tucumán.

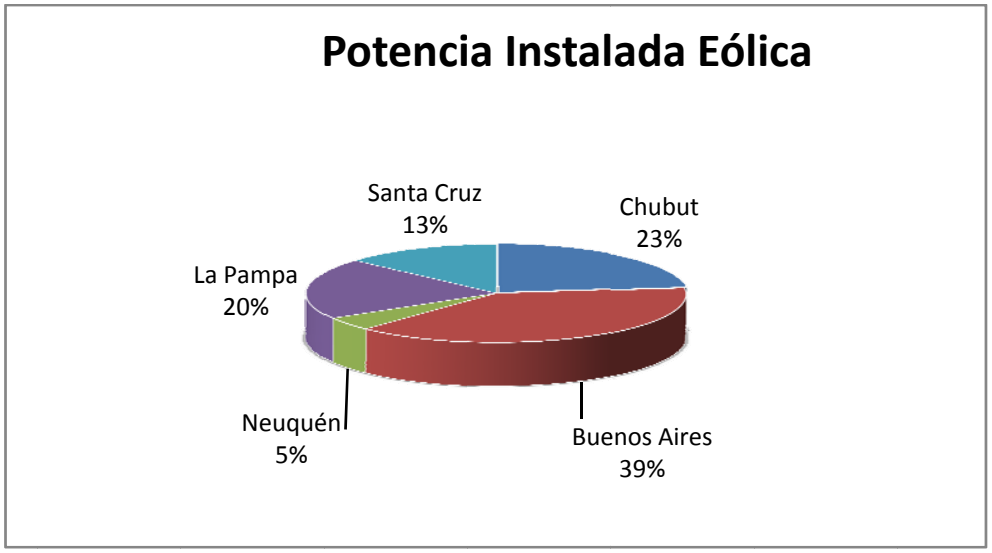
Se encuentran en construcción 3 mini-redes para la provisión del servicio eléctrico en forma descentralizada en la Provincia de Jujuy, en las localidades de Jama, Departamento de Susques y Capalá, Departamento de Valle Grande.

7. SITUACIÓN ACTUAL

Los datos registrados -año 2008- señalan que la Argentina posee un total de potencia instalada de 373,57 MW renovable, siendo 345,7 MW correspondientes a hidráulica, 27 MW pertenecientes a eólica y los restantes a solar. Dicha potencia instalada genera unos 1.371.354,8 MWh de energía eléctrica, de los cuales corresponden 1.329.259,8 MWh a generación hidráulica, 41.951 MWh a eólica y 144 MWh a solar [3].

La potencia instalada, en nuestro país, de energía eólica se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Provincia	Potencia instalada (kW)
Chubut	2.060
Buenos Aires	3.500
Neuquén	400
La Pampa	1.800
Santa Cruz	1.200

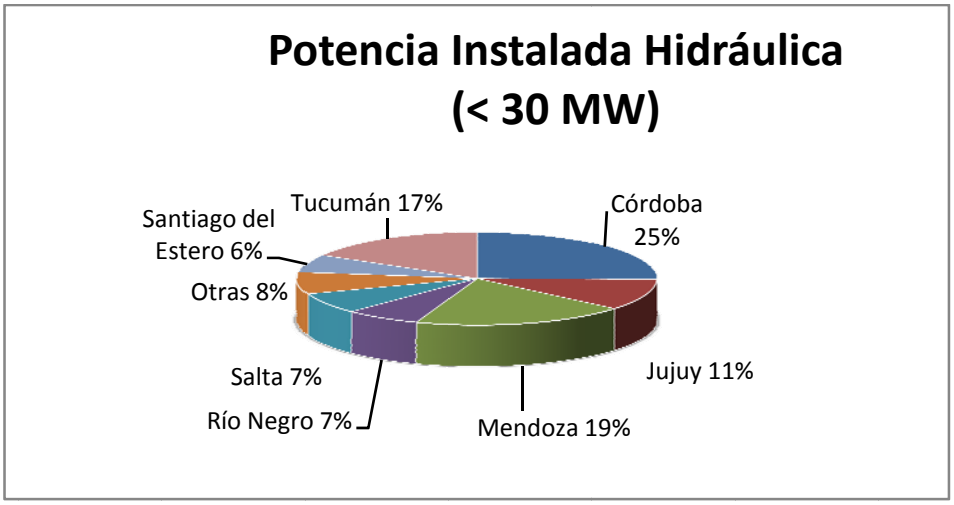


En la siguiente tabla se puede observar la distribución, por provincia, de la potencia hidráulica instalada en la República Argentina:

Provincia	Potencia instalada (kW)
Catamarca	1.000
Chubut	705
Córdoba	87.580

Jujuy	37.781
La Pampa	10.000
Mendoza	66.400
Misiones	1.280
Neuquén	1.149
Río Negro	23.695
Salta	25.060
San Juan	12.032
Santiago del Estero	21.500
Tucumán	57.534

En el gráfico de la potencia hidráulica renovable instalada en el país, se agrupó dentro de la categoría otras (aquellas que tienen un aporte menor al 4%) a las provincias de: Catamarca, Chubut, La Pampa, Misiones, Neuquén y San Juan.

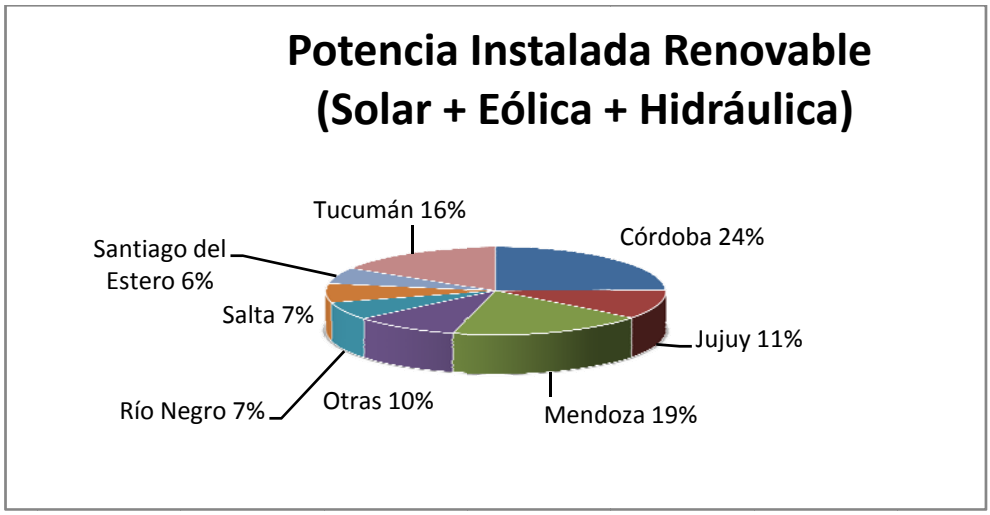


Mostramos finalmente la distribución entre las provincias argentinas de los 373,57 MW de potencia renovable instalada:

Provincia	Potencia instalada (kW)
Catamarca	1.000
Buenos Aires	5.700
Chubut	18.231,6

Córdoba	87.580
Jujuy	37.810,9
La Pampa	11.800
Mendoza	66.400
Misiones	1.280
Neuquén	1.549
Río Negro	23.695
Salta	25.060
San Juan	12.032
Santa Cruz	2.400
Santiago del Estero	21.500
Tucumán	57.534

En el gráfico de la potencia instalada renovable en el país, se agrupó nuevamente a las provincias que tienen un aporte total menor al 4%, ellas son: Catamarca, Buenos Aires, La Pampa, Misiones, Neuquén, San Juan y Santa Cruz.



REFERENCIAS

1. *Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina. http://www.adeera.com.ar*
2. *Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima. http://portalweb.cammesa.com*
3. *Secretaría de Energía. http://energia3.mecon.gov.ar/home/*
4. *Energía Argentina Sociedad Anónima. http://www.enarsa.com.ar/*
5. *Cámara Argentina de Generadores Eólicos. http://www.cadege.org.ar/*
6. *Energía Provincial Sociedad del Estado. http://www.epse.com.ar/*
7. *http://solucionessolares.blogspot.com/2008/09/proyectan-construir-en-salta-la-primera.html*
8. *Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima. http://portalweb.cammesa.com/default.aspx*
9. *Agencia para la Promoción y Desarrollo de Inversiones del Neuquén. ADI-NQN S.E.P. http://adinqn.gov.ar/geotermica.htm*
10. *PERMER. http://energia.mecon.gov.ar/permer/permer.html*