

## 26.Energía

### **Energía solar en la región Centro de Argentina. Servicios en expansión, territorios en transformación.**

Ise, María Alejandra [alejandraise@conicet.gov.ar](mailto:alejandraise@conicet.gov.ar)  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET  
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires UNNOBA

#### **Resumen**

El panorama energético mundial, presionado por la necesidad de hacer frente al cambio climático y por limitar la dependencia de fuentes energéticas convencionales, se encuentra en un proceso de transición. Ésta es entendida como el paso de un modelo basado en la explotación predominante de hidrocarburos, a otro en el que las energías renovables toman protagonismo. La energía solar presenta ventajas que la posicionan de manera privilegiada en la transición energética de Argentina, siendo una fuente limpia, segura, de bajo mantenimiento y cada vez menos costosa. En la región Centro del País, integrada por las provincias de Buenos Aires, Córdoba, y Santa Fe, iniciativas diversas se ponen en marcha para favorecer el aprovechamiento solar a distintas escalas. El objetivo de este trabajo consiste en describir y analizar las iniciativas a nivel nacional, provincial y local, que se llevan a cabo en la región Centro. Se intenta sistematizar experiencias de impulso a la energía solar y visualizar los factores que la favorecen u obstaculizan. Se utiliza una metodología cualitativa que incluye consulta de bibliografía especializada, seguimiento de prensa, análisis de instrumentos legales y documentos públicos. Los resultados muestran a la energía solar como una fuente energética en desarrollo, incentivada en la región de maneras diversas y con distintos grados de avance. La energía solar constituye, además, una oportunidad para hacer frente a los déficits energéticos existentes, a la vez que genera posibilidades de transformaciones en los territorios.

**Palabras clave:** energía solar, desarrollo, territorios, políticas públicas

#### **Introducción:**

A mediados del siglo XX, la lucha frente al cambio climático, y la necesidad de contar con sistemas más sostenibles suscitaron un renovado interés mundial por las fuentes de energía. Esto se manifestó en una serie de conferencias internacionales en el marco de las Naciones Unidas que llamaron a la reflexión y al intercambio sobre cuestiones ambientales y el uso de los recursos. Se abrió así, el camino hacia un proceso de transición. Ésta es

entendida como el paso de un modelo basado en la explotación predominante de hidrocarburos, a otro en el que las energías renovables toman protagonismo. Involucra además, cambios en los hábitos y prácticas sociales, de manera que se configura en un fenómeno espacial (Bridge & al, 2012) que requiere priorizar la valorización de los recursos (Guibert & al, 2013), y la territorialización del sistema energético (Duruiseau, 2014).

La energía solar presenta ventajas que la posicionan de manera privilegiada en la transición energética de Argentina, siendo una fuente limpia, segura, de bajo mantenimiento y cada vez menos costosa.

En Argentina la energía solar, fotovoltaica y térmica, se despliega y gana terreno con la multiplicación de instalaciones a pequeña escala y el aumento de proyectos de escala mayor. En 2016 el gobierno nacional lanzó la primera ronda de licitaciones públicas denominada RenovAr 1, en la que resultaron adjudicados cuatro proyectos fotovoltaicos en el Noroeste. En las licitaciones siguientes, más cantidad de proyectos fueron adjudicados, también en otras regiones.

En la región Centro del País, integrada por las provincias de Buenos Aires, Córdoba, y Santa Fe, iniciativas diversas se ponen en marcha para favorecer el aprovechamiento solar a distintas escalas. Esta región presenta características especiales que motivan el estudio de la problemática de la incorporación de la energía solar. En primer lugar, es la región donde se produce el mayor consumo de energía eléctrica a nivel nacional (ADEERA, 2017). A su vez, posee una población rural numerosa y dispersa, así como localidades de diversos tamaños. Presenta, además, servicios energéticos con características heterogéneas, detectándose situaciones de vulnerabilidad en áreas con escasa generación e insuficiente interconexión. Por otro lado, si bien no constituye la zona de mejor recurso solar a nivel nacional, sus valores de radiación solar son comparables con los de países que han logrado un alto grado de incorporación de la energía solar en la matriz de generación energética.

Este trabajo se estructura en dos grandes partes: una primera que da cuenta de los compromisos internacionales asumidos por el Estado Argentino mientras enfrenta retos energéticos internos, y las políticas públicas implementadas; y una segunda parte dedicada a la región Centro. Esta segunda parte incluye dos apartados dedicados a la energía solar fotovoltaica y térmica donde se analizan para cada una el marco normativo y las principales iniciativas que se dan en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.

El trabajo presenta avances de una investigación doctoral, realizada en el marco de una beca CONICET (Carrizo S. director, Kruse E. co.director). Aquella profundiza la

investigación iniciada en el proyecto de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, titulado: “Transiciones energéticas y trayectorias territoriales en la Argentina del siglo XXI” (Carrizo dir.). También se articula al proyecto internacional de la Universidad Savoie Mont Blanc - Universidad de Grenoble Alpes “Trajectoires énergétiques dans les Alpes et les Andes. Regards croisés sur des territoires de montagne en transition TESLA<sup>2</sup>” (Forget dir).

## **Objetivos**

El objetivo de este trabajo consiste en dar cuenta del desarrollo de la energía solar, fotovoltaica y térmica, en la región Centro de Argentina, a partir del análisis de las iniciativas a nivel nacional, provincial y local que se llevan a cabo. Se intenta también sistematizar experiencias de impulso a la energía solar y visualizar los factores que favorecen su desarrollo, así como los obstáculos que intervienen.

## **Materiales y Métodos**

La investigación se realiza a partir de una metodología cualitativa. Se recurre a fuentes de información secundarias: informes estadísticos y artículos académicos, así como al análisis y sistematización de bibliografía especializada, documentos públicos y normativa nacional, provincial y local.

## **Resultados y Discusión**

En Argentina, los crecientes déficits energéticos, la dependencia de combustibles importados, y la necesidad de limitar las emisiones de gases contaminantes responsables del cambio climático motivan la diversificación de la matriz a partir de la incorporación de fuentes renovables. La energía solar es un recurso limpio y accesible que puede ser aprovechado de dos maneras: por conversión fotovoltaica o por conversión térmica. Ambas formas son promovidas de manera diferente en Argentina y en la región, con grados de avance dispares. A continuación, se describe en un primer apartado, la coyuntura nacional e internacional que motiva políticas públicas promovidas desde el Estado en materia energética. Un segundo apartado se dedica a la región Centro, donde se analizan las

iniciativas y políticas públicas que se llevan a cabo para favorecer la adopción de la energía solar.

### **1. Argentina comprometida energética e internacionalmente**

En 1972, la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, primera Cumbre de la Tierra, fue la primera ocasión en la que a nivel mundial se manifestó el interés en cuestiones del Medio Ambiente y de la conservación de los recursos. En 1976 las Naciones Unidas plasmaron esta incipiente pero creciente necesidad de discusión sobre sostenibilidad en la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos denominada Hábitat I. La segunda de estas conferencias, veinte años después en Istanbul, incorporó la llamada Agenda Hábitat, haciéndose eco del éxito de la Agenda 21 (surgida de la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro en 1992). Estos dos instrumentos dieron a los gobiernos locales un rol clave en la búsqueda de un modelo más sostenible. Diversos compromisos, como el Protocolo de Kyoto (1997) o más recientemente el Acuerdo de París (2015), llamaron a limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes y velar por mantener estable el aumento de la temperatura de la tierra.

Esta preocupación mundial también repercutió en Argentina. Además de ratificarse los compromisos internacionales asumidos, en este país se suma la necesidad de responder a un sistema energético en emergencia (Decreto N°134/15) y altamente dependiente de combustibles importados. En este marco, diversas leyes y mecanismos buscan incentivar la incorporación de fuentes renovables.

En 2006 se sancionó la ley 26.190 de Régimen de Fomento para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica, modificada por la ley 27.191 de 2015. Esta ley introdujo metas a alcanzar de manera progresiva: desde el 8% de energías renovables en el total del consumo de energía eléctrica nacional en 2017, hasta llegar al 20% en 2025. Además, esta ley estableció que todos los usuarios de energía eléctrica deben contribuir con el cumplimiento de esos objetivos, aumentando de manera escalonada el porcentaje de energías renovables en el total de su propio consumo. En cumplimiento de los objetivos de la Ley 27.191, en 2016 se lanzó el Plan de Energías Renovables Argentina 2016-2025 (RenovAr). En el marco de este programa se abrió la Convocatoria Abierta Nacional e Internacional para la contratación en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables con el fin de celebrar Contratos del Mercado a Término con CAMMESA. Bajo la resolución 136/16 se abrió la primera ronda de licitaciones, denominada RenovAr Ronda 1. En esta ocasión

resultaron adjudicados 29 proyectos por un total de 1142 MW, de los cuales sólo cuatro fueron para proyectos solares, de 100 MW cada uno, en la provincia de Jujuy (MINEM). Posteriormente, mediante la Resolución 252/16 se abrió una nueva ronda, ampliatoria de la anterior, denominada Ronda 1.5, y en 2017 se llevó a cabo la Ronda 2, establecida por Resolución 275/17. En esta última ronda aparecen proyectos adjudicados en la región centro como los Parques Solares Villa Dolores, Arroyo del Cabral, Villa Maria del Rio Seco, y Cura Brochero, ubicados en la provincia de Córdoba y sumando entre todos ellos un total de 103.85 MW.

Estos proyectos marcan la expansión de la energía solar fotovoltaica en Argentina. Asimismo, un debate que recorre al país en su conjunto es el de la Generación Distribuida: la posibilidad de que pequeños productores de energía puedan conectar sus excedentes a la red pública. En el año 2013, a partir de un consorcio público-privado, en el que participan la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Universidad de San Martín y cinco empresas privadas, se lanzó un proyecto de Interconexión a Red de Energía Solar Urbana Distribuida IRESUD, que buscaba facilitar los mecanismos para permitir la conexión de pequeñas instalaciones fotovoltaicas a la red eléctrica de baja tensión. Por otro lado, a fines de 2017 se sancionó la Ley Nacional 27.424, de Generación Distribuida. De esta manera se pasaría a un modelo energético más descentralizado donde la energía se genera y se consume en el mismo lugar.

En cuanto a la energía solar térmica, por su parte, si bien no cuenta con un marco de promoción específico a nivel nacional, una ley se debate en el congreso que busca declarar “de interés nacional la fabricación, la investigación, el desarrollo tecnológico, la instalación, el mantenimiento y la incorporación de sistemas de captación y utilización de energía solar térmica de baja y media temperatura” (Verasay & al, 2016). Además, se evidencia su despliegue en el aumento de la cantidad de empresas fabricantes (INTI, 2016), y en la creación de la Cámara Argentina de Fabricantes de Equipos de Energía Solar Térmica (CAFEEST). A nivel provincial, algunas provincias han legislado y lanzado planes de financiación para la adquisición de equipos solares térmicos. Entre ellas se destacan la provincia de Santa Fe, con el Programa un Sol para tu Techo, y la provincia de Salta, con el Plan Sol en Casa. Otras provincias, como Córdoba, La Pampa y Entre Ríos, preparan normativas para incentivar la incorporación progresiva de energía solar térmica en edificios públicos. A nivel municipal, se multiplican ordenanzas y normas que buscan incentivar el uso de equipos para calentamiento de agua en establecimientos públicos y en viviendas particulares.

## **2. Región Centro, aprovechamiento solar en expansión**

La región se caracteriza por ser una región de alto consumo y de escasa generación eléctrica. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires representaron en 2017 el 37.97% del total de la demanda eléctrica nacional; en segundo lugar, el resto de la provincia de Buenos Aires fue responsable del 11,25%; la provincia de Santa Fe demandó el 9.35%; y Córdoba el 7.47%. Además, el mayor consumo es el que se produce a nivel residencial, menor a 10KW (ADEERA, 2017).

La actividad económica principal de la región es la agrícola-ganadera lo que conlleva la existencia, por un lado, de grandes ciudades que concentran el consumo y la actividad agroindustrial y exportadora, y por el otro, de pequeños pueblos dispersos en espacios rurales. Éstos, en muchos casos alejados de las redes de servicios, no cuentan con energía eléctrica para sus quehaceres diarios, ni para hacer más eficiente su producción; en otros casos, localidades pequeñas se ubican en “punta de red” lo que implica que sufran bajas de tensión o cortes en el suministro de manera frecuente.

La energía solar representa una posibilidad de alivianar estos déficits. Si bien la región Centro no constituye la zona de mejor recurso solar a nivel nacional –entre 6.5 KWh/m<sup>2</sup> en el mes de enero y 2.0 KWh/m<sup>2</sup> en el mes de julio (Grossi Gallegos & Righini, 2007)- sus valores de radiación solar son comparables con los de países que han logrado un alto grado de incorporación de la energía solar en la matriz de generación energética, como España e Italia, e incluso significativamente mayores como en el caso de Alemania y Reino Unido (Global Solar Atlas, 2016).

Las oportunidades que brinda el recurso incluyen por un lado la generación eléctrica por medio de parques fotovoltaicos y por otro lado, el aprovechamiento térmico para el calentamiento de agua y calefacción. Esto supone una oportunidad de revalorizar los territorios, que se ven transformados en sitios ya no sólo de consumo sino de producción energética, con el consiguiente ahorro en transporte y distribución que evita pérdidas innecesarias.

### **2.1 Avances fotovoltaicos a distintas velocidades**

En lo que respecta al desarrollo de la energía solar fotovoltaica, en la región se han producido avances a distintas escalas.

La provincia de Buenos Aires adhirió a la Ley Nacional 27.191 por medio de la Ley 14.838. Esta ley derogó a su vez la Ley Provincial 12.603 del año 2000, que promocionaba la generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables a nivel provincial.

En el marco del proyecto IRESUD, se han realizado diversas experiencias piloto en la provincia, entre las que se destacan la instalación de paneles fotovoltaicos en universidades públicas del interior de la provincia, y en la cooperativa eléctrica de la localidad de Rojas.

En el marco de un programa provincial se realizaron proyectos de mayor envergadura. En 2009, a través de la Resolución 827/09 se estableció el Programa de Incentivos a la Generación de Energía Distribuida (PROINGED). El mismo surgió de un convenio de cooperación entre el Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires y el Foro Regional Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires (FREBA), con el fin de impulsar distintos tipos de proyectos: 1. nuevas centrales de generación eléctrica en base a fuentes renovables; 2. estaciones transformadoras y obras de interconexión; 3. ampliación de centrales operativas; 4. recuperación de centrales no operativas; 5. incorporación de generación y cogeneración en centrales existentes. La gestión del programa se realiza mediante una Unidad de Coordinación Operativa compuesta por el Subsecretario de Servicios Públicos, dos representantes del FREBA y dos de la Dirección Provincial de Energía. En el marco del PROINGED se han instalado siete parques solares en la provincia. El primero, de 100KW, fue el Parque Solar Samborombón ubicado en el partido de Brandsen e inaugurado en el año 2014. En 2016 otros seis parques fueron instalados y comenzaron a generar energía eléctrica en pequeñas localidades del interior de la provincia: Inés Indart (400 KW, Salto), El Triunfo (500KW, Lincoln), Arribeños (500 KW, Gral. Arenales), Cañada Seca (500 KW, Gral. Villegas), y Espigas y Recalde (200 KW cada uno, Olavarría).

La provincia de Córdoba ya en el año 1999 dictó su Ley Provincial N° 8810 de Energías Renovables y Uso Racional de la Energía. La misma declaraba de interés provincial la generación a partir de fuentes renovables y buscaba la eliminación de barreras para su desarrollo.

En las licitaciones de energías renovables nacionales (RenovAr Ronda 2) resultaron adjudicados cuatro parques solares a ser instalados en la provincia: el parque solar Villa Dolores, de 26.85 MW adjudicado a la empresa 360 Energy; el parque Villa María del Rio Seco, de 20 MW, y el parque Cura Brochero de 17 MW, ambos adjudicados a la empresa Neuss Fund LLC; y el parque solar Arroyo del Cabral, de 40 MW, adjudicados a la Empresa

Provincial de la Energía de Córdoba (EPEC). En total suman 103.85 MW a ser generados a partir de energía solar en la provincia.

En el año 2018 la provincia se encuentra con tres proyectos de ley en carpeta: uno sobre la adhesión a la Ley Nacional de Generación Distribuida (proyecto 24357-E-18), otro sobre energía solar térmica para provisión de agua caliente sanitaria (proyecto 24511-E-18), y otro sobre eficiencia energética (proyecto 24431-E-18). Con respecto al primero, la provincia estudia una adhesión con modificaciones a la ley ya que se intenta tener en cuenta la adecuación al sistema cooperativo de baja escala.

Por su parte, la provincia de Santa Fe es un caso particular donde las energías renovables tienen una alta preponderancia desde programas e iniciativas provinciales y locales, pero que sin embargo lo hace de manera desarticulada de las propuestas nacionales. Es así que la provincia no ha adherido a la Ley Nacional 27.191 y planea no hacerlo a la Ley Nacional 27.424, de generación distribuida.

En primer lugar, Santa Fe sancionó en el año 2005 la Ley Provincial 12.503 que declaraba de interés provincial el uso de fuentes renovables. Además, tiene experiencia en realizar licitaciones propias en energías renovables (Parque Solar San Lorenzo, inaugurado en 2018), e implementó de manera sin precedentes un programa para que usuarios domiciliarios generen y conecten su energía a la red pública.

El programa Prosumidores, iniciado en 2016 y relanzado en 2018, fue pionero para la provincia y también inspirador de otras iniciativas de generación distribuida. El objetivo es incentivar la generación de energía distribuida renovable conectada a la red de baja tensión por usuarios de la Empresa Provincial de la Energía. El Programa facilita el repago de las instalaciones renovables, a través de una compensación monetaria que permite la amortización de estos equipos por parte de los clientes que se adhieren al programa. El prosumidor es aquel consumidor de energía eléctrica que además produce una pequeña cantidad para autoconsumo y cuyo excedente puede ser volcado a la red eléctrica<sup>1</sup>. Como retribución, la energía entregada a la red es reconocida en la factura eléctrica con un precio incentivo (fijado inicialmente en un valor de \$5,5/KWh, en el programa 2018 se distingue una escala de incentivo según la energía que el prosumidor entrega a la red, que va desde \$0.50/KWh hasta \$6.5/KWh). A estos efectos la Empresa Provincial de la Energía EPE elaboró protocolos de procedimientos con el fin de asegurar la seguridad y la adecuación

---

<sup>1</sup> El programa de 2016 estipulaba un tope máximo de conexión a la red de 1, 5KW. El programa lanzado en 2018 eleva ese máximo a entre 5KW y 300KW, dependiendo del tipo de prosumidor: domiciliario, comercios y pymes, organizaciones sociales y clubes, consorcios residenciales y no residenciales, rurales, y máximos prosumidores (<https://www.santafe.gob.ar/ms/prosumidores>).

técnica y administrativa (la resolución 442/13 - PRO-103-101 permite la conexión en isla o en paralelo con la red provincial). Si bien el programa incluye todas las fuentes renovables de generación, la solar fotovoltaica es la más elegida por los prosumidores.

Por otro lado, desde el año 2013 se encuentra en marcha el programa “Santa Fe avanza en la sustentabilidad de los edificios y las oficinas públicas” (Decreto 1351/13) que contiene entre sus ejes principales la utilización de energías renovables. Entre éstas se menciona específicamente el uso de paneles fotovoltaicos para generación eléctrica. En el marco de este programa, y a través del Proyecto Nodos, se comenzaron a implementar alternativas renovables en los 5 Nodos de la Provincia (Reconquista, Rafaela, Venado Tuerto, Rosario y Santa Fe). El proyecto consiste en la provisión e instalación en cada nodo de un sistema solar fotovoltaico conectado a la red según los procedimientos autorizados por EPE.

De manera aislada se dan otras iniciativas en la provincia. Por ejemplo el primer “barrio solar” en la provincia se encuentra en San Carlos Sud, donde se instalaron paneles fotovoltaicos para alumbrado público. En la casa de gobierno de Santa Fe y la sede de gobierno en Rosario se instaló un sistema fotovoltaico de bombeo de agua, y la municipalidad de Granadero Baigorria incorporó módulos solares fotovoltaicos en espacio público para generación eléctrica e inyección a la red (Gobierno de Santa Fe).

## **2.2 Incentivos al equipamiento térmico residencial**

En cuanto a la energía solar térmica se evidencia una multiplicación de programas provinciales y municipales orientados a facilitar la adquisición e incentivar el uso de equipos solares térmicos, tanto para uso en edificios públicos como en viviendas particulares.

En la provincia de Buenos Aires, dos localidades se destacan. La localidad de Tres Picos, ubicada en el partido de Tornquist, al sudoeste de la provincia de Buenos Aires, fue la primera en contar con equipamiento solar térmico en todas las viviendas. La particularidad es que estos equipos están dotados de un comando automático que manejan el suministro de electricidad. En el partido de Adolfo Gonzalez Chaves, la localidad de Juan Eulogio Barra implementó el uso de equipos solares térmicos para calentamiento de agua caliente sanitaria y la provisión de un servicio público de provisión de agua calefaccionada. Esto fue posible a partir de un plan desarrollado en el marco de un convenio de Cooperación y Asistencia Técnica para la Ejecución de Proyectos, entre el Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento Rural (SPAR) y el Municipio de Adolfo Gonzales Chaves, denominado “Plan Cuidar”, que cuenta con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo.

En la provincia de Córdoba, en 2016 se firmó un convenio entre el Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos, la Cámara de la Industria Eléctrica, la Agencia Córdoba Turismo y el Banco Provincia de Córdoba. El mismo permitió el lanzamiento de una línea crediticia para la adquisición de equipos de energías renovables incluyendo solares térmicos.

En Santa Fe, desde el año 2013, en el marco del programa "Santa Fe avanza en la sustentabilidad de los edificios y las oficinas públicas" (Decreto 1351/13) se busca favorecer la instalación de calefones solares para calentamiento de agua. Es así que, a partir de la Resolución 013/13 de la Secretaría de Estado de la Energía, los usuarios particulares de la provincia cuentan con el Programa Un Sol Para tu Techo que ofrece posibilidades de crédito a través del Banco de Santa Fe para la compra de calefones solares de fabricación nacional. Los fabricantes inscriptos en el programa son: Energe, Vademarco S.A., Vetak, y Montajes Rosario. Los municipios y comunas de la provincia, en cambio, cuentan con el Programa Santa Fe con Renovables que apunta a financiar la adquisición de calefones solares a través del Programa Municipal de Inversiones, PROMUDI. En este programa se insertaron los municipios de Villa Cañas y Santa Isabel, al sur de la provincia.

A su vez, iniciativas aisladas se presentan en algunos municipios. Por ejemplo, en la localidad de San Carlos Sud se equiparon 10 viviendas unifamiliares con calefones solares. En la localidad de Gobernador Gálvez, se incorporaron calefones solares en un plan de 44 viviendas. En la ciudad de Santa Fe, se instalaron calefones solares en jardines maternos (Ordenanza N° 11.867/12) y se instalaron colectores solares en edificios de viviendas multifamiliares.

## **Conclusiones**

El aprovechamiento del recurso solar se afianza con una tecnología eficaz y conveniente a la hora de brindar servicios energéticos de manera asequible y sostenible en la región Centro. La energía solar fotovoltaica evidencia la necesidad de contar con un marco de promoción provincial, como el caso del PROINGED en Buenos Aires, o las licitaciones provinciales como en Santa Fe, ya que en licitaciones nacionales otras regiones tienden a ser más favorecidas. A baja escala, es la tecnología que mejor se adapta a las necesidades de un pequeño generador por su facilidad de instalación, bajo mantenimiento y su carácter modular. Con respecto a la generación distribuida, las provincias analizadas, Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, son ejemplos distintos de avance en este sentido. La primera con un programa provincial implementado a través de las cooperativas locales; la segunda

diseñando su propia ley provincial y la última con un programa lanzado en 2016, que ya cuenta con 100 usuarios-generadores conectados a la red. La energía solar térmica, por su parte, ha experimentado un desarrollo aún incipiente. Obstáculos a superar son los costos de la adquisición de los equipos por parte de los usuarios, y la falta de una normativa nacional que promueva tanto la compra como la fabricación de equipos solares térmicos, tendiendo a hacer más competitivo al sector. En este sentido, la multiplicación de normativas tendientes a facilitar la adquisición de estas tecnologías por parte de la población resulta un elemento clave a continuar desarrollando, en especial desde la esfera nacional. La energía solar se configura en una alternativa generadora de desarrollo local para la región, capaz de transformar los territorios y las poblaciones en el camino de una transición hacia sistemas más sostenibles.

## **Bibliografía**

ADEERA. (2017). *Informe anual año 2017*.

Bridge, G., & al. (2012). Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. *Energy Policy* 53 , 331-350.

Brooks, N., & al. (2011). Tracking Adaptation and Measuring Development. . *IIED Climate Change Working Paper N. 1*

Duruiseau, K. (2014). L'émergence du concept de Transition Énergétique. Quels apports de la Géographie? *Bulletin de la Société Géographique de Liège*.

Global Solar Atlas. (2016). *Global Solar Atlas The World Bank Group*. Recuperado el 5 de Junio de 2018, de <http://globalsolaratlas.info>

Gobierno de Santa Fe. Casos de implementación de proyectos de energías renovables. En G. d. Secretaría de Estado de la Energía, *Manual de Energías Renovables para Municipios y Comunas de la Provincia de Santa Fe* (págs. 83-90).

Grossi Gallegos, H., & Righini, R. (2007). *Atlas de Energía Solar de la República Argentina*. Universidad Nacional de Luján.

Guibert, G., & al. (Mayo-septiembre de 2013). Les territoires au coeur de la transition énergétique. Pour un modèle français de décentralisation énergétique. *Note issue du groupe de réflexion: La fabrique écologique*.

INTI. (2016). *Censo de Energía Solar Térmica 2016. Mapa del Sector en Argentina*. PDF online.

Verasay, P., & al. (2016). *Proyecto de Ley (S-1262/16) Aprovechamiento de la energía solar térmica de baja y media temperatura*. Senado de la Nación Argentina.