

Energía fotovoltaica, herramienta para una transición sostenible en el Noroeste de la provincia de Buenos Aires



Photovoltaic energy, a tool for a sustainable transition in northwest Buenos Aires province

 **María Alejandra Ise**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires UNNOBA. Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente TEAM, Argentina
alejandraise@conicet.gov.ar

 **Carolina Ayelén Herrera**

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires UNNOBA. Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente TEAM, Argentina
caherrera644@comunidad.unnoba.edu.ar

Párrafos Geográficos

vol. 25, núm. 1, p. 34, 2026

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina

ISSN: 1853-9424

ISSN-E: 1666-5783

Periodicidad: Semestral

parrafosgeograficos@fhcs.unp.edu.ar

Recepción: 22 diciembre 2025

Aprobación: 19 junio 2026

URL: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/739/7395700004/>

Resumen: La transición hacia sistemas energéticos sostenibles valoriza los recursos renovables y la descentralización de la producción, con transformaciones que ocurren a nivel de las tecnologías, las infraestructuras y las prácticas de actores diversos. Entre las tecnologías renovables, la solar fotovoltaica predomina en proyectos de distintas escalas, en conexión a la red y en forma aislada. Su uso se extiende para contribuir a paliar situaciones de déficit y para impulsar iniciativas comunitarias. En el Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (NOBA), los déficits eléctricos en localidades ubicadas en punta de línea y áreas rurales alejadas de las redes de distribución, se combinan con niveles adecuados de recurso solar y estimulan el desarrollo de proyectos fotovoltaicos, los cuales son conducidos por diversos actores territoriales—públicos y privados—con capacidades e intereses heterogéneos. Este trabajo parte del objetivo de relevar y analizar iniciativas fotovoltaicas y su contribución a la transición energética en el NOBA, con foco en los actores que las impulsan, sus objetivos y los desafíos que enfrentan. Para ello, se adoptó una metodología cualitativa, con análisis documental, y realización de entrevistas a informantes clave y observación en terreno. Se seleccionaron tres casos de estudio considerados representativos de la iniciativa municipal en proyectos energéticos locales (Alberti); del desarrollo de comunidades solares impulsadas por cooperativas eléctricas (9 de Julio); y de la incorporación de la energía fotovoltaica en actividades productivas (Lincoln). Del análisis de los casos destaca la diversidad de actores que se articulan en pos de los proyectos, así como las distintas maneras que tienen de apropiarse de la tecnología, lo que devela las múltiples oportunidades que la energía fotovoltaica abre para los territorios.

Palabras clave: Energía solar fotovoltaica, Proyectos energéticos, Transición, Actores territoriales, Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (NOBA).

Abstract: The transition to sustainable energy systems valorizes renewable resources and the decentralization of production. Changes in energy systems involve technologies, infrastructure, and the practices of diverse actors, their functions and roles. Among renewable technologies, solar photovoltaic energy predominates in projects of varying scales, both grid-connected and off-grid. Its use expands in the quest to alleviate energy shortages and to promote community initiatives. In Northwest Buenos Aires Province (NOBA), electricity deficits in end-of-line towns and rural areas far from distribution networks, combined with favorable solar resource conditions, are stimulating the development of photovoltaic projects. These initiatives are driven by a variety of territorial actors—public and private—with diverse capacities and interests. This paper aims to identify and analyze photovoltaic initiatives and their contribution to the energy transition in NOBA, focusing on the actors that drive them, their objectives and challenges. To this end, a qualitative methodology was adopted, that includes document analysis, interviews with key informants, and field observation. Three case studies were selected for being considered representative of municipal initiatives in local energy projects (Alberti); the development of solar communities driven by electric cooperatives (9 de Julio); and the incorporation of photovoltaic energy into productive activities (Lincoln). The analysis of these cases highlights the diversity of actors involved in the projects, as well as the different ways they adopt the technology, revealing the multiple opportunities that photovoltaic energy offers for the territories.

Keywords: Solar photovoltaic, Energy projects, Transition, Territorial actors, Northwest Buenos Aires Province (NOBA).

Introducción

En la transición hacia sistemas energéticos sostenibles, menos carbonizados y más inclusivos, adquieren relevancia los recursos renovables locales y la descentralización de la producción. Las metas globales de reducción de emisiones y de incorporación de energías limpias impulsan transformaciones en los sistemas energéticos, considerados como estructuras socio-técnicas compuestas por infraestructuras, tecnologías y prácticas. Entre las tecnologías renovables, la solar fotovoltaica predomina en experiencias de generación distribuida, definida como aquella que se produce cerca del punto de consumo por parte de un usuario-generador, usualmente en conexión a la red de distribución de media o baja tensión (Ackerman et al., 2001). También se destaca en iniciativas comunitarias que buscan aprovechar la tecnología en proyectos compartidos para luego distribuir los beneficios entre sus miembros (Walker y Devine-Wright, 2008; Seyfang et al., 2013; Pérez Pérez, 2023; Hicks y Ison, 2018; Becker et al., 2017). Al emplearse tanto en conexión con la red, como en contextos aislados, la tecnología fotovoltaica permite cumplir no sólo con objetivos de descarbonización, sino también de energización de población dispersa. De este modo, la adopción de la tecnología conlleva un cambio en las prácticas en las que intervienen actores públicos y privados; con y sin fines de lucro; formales e informales, provenientes de sectores tan diversos como el Estado, el mercado, la comunidad y el tercer sector (Avelino y Wittmayer, 2016). Así, la transición a la sostenibilidad energética implica también nuevos vínculos entre los actores y cambios en los roles que éstos ocupan en el sistema energético (Bridge et al., 2013; Hansen y Coenen, 2015; Weisenfeld y Rollert, 2024).

En Argentina, país con disponibilidad de recursos naturales y energéticos, la transición avanza de manera heterogénea según regiones, escalas y capacidades institucionales. La adhesión a compromisos internacionales, la necesidad de descarbonizar la matriz de generación y los requerimientos de reforzar un sistema eléctrico marcado por déficits e inequidades territoriales contribuyen a impulsar este proceso. El Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (NOBA) reúne condiciones que favorecen el desarrollo de una transición energética sostenible a escala local. Los déficits eléctricos en localidades ubicadas en punta de línea y áreas rurales alejadas de las redes de distribución, se combinan con niveles adecuados de recurso solar (Grossi Gallegos y Righini, 2007) y estimulan la incorporación de proyectos fotovoltaicos. La posibilidad de utilizar el recurso sumada a la característica de modularidad de la tecnología

fotovoltaica, permiten su aplicación en una diversidad de segmentos, desde sistemas de baja potencia hasta grandes centrales conectadas al sistema de transmisión de alta tensión (Videla et al., 2023). La tecnología también impulsa transformaciones en actividades productivas, en las cuales la electrificación creciente genera nuevas presiones para garantizar un suministro sostenible y accesible de energía eléctrica. En este contexto, actores diversos —públicos y privados— impulsan iniciativas con capacidades e intereses heterogéneos. Los municipios, por su cercanía a la población, identifican demandas sociales y articulan recursos; mientras que las cooperativas eléctricas adquieren un rol destacado al desarrollar proyectos que les permiten mejorar la calidad del servicio y aumentar la seguridad de abastecimiento. Entre éstos, avanzan de manera progresiva experiencias piloto de generación distribuida en forma colectiva, promoviendo la participación abierta y voluntaria en iniciativas de producción energética, lo que también retroalimenta el desarrollo normativo. Así, los usuarios y actores territoriales se convierten en participantes activos de proyectos energéticos —individuales o colectivos— que producen beneficios económicos, ambientales y sociales.

En este marco, el presente trabajo tiene por objetivo relevar y analizar iniciativas fotovoltaicas y su contribución a la transición energética en el NOBA, con foco en los actores que las impulsan, sus alcances y los desafíos que enfrentan. Para ello, se adoptó una metodología cualitativa basada en el relevamiento y análisis de fuentes documentales (normativa nacional y provincial, y documentos oficiales) y de datos primarios. Para la recolección de éstos se optó por la observación en terreno y la realización de entrevistas a informantes clave, entre los que se encuentran: usuarios de la tecnología, residenciales, comerciales e industriales; instaladores y proveedores de tecnología; autoridades y personal técnico de cooperativas de distribución eléctrica; responsables de organizaciones sin fines de lucro; y funcionarios municipales. A partir del relevamiento realizado, se seleccionaron tres casos de estudio, en tres partidos del NOBA. El primero destaca por la iniciativa municipal en proyectos energéticos locales; el segundo es representativo del rol de las cooperativas eléctricas en el desarrollo de comunidades solares; y el tercero muestra la diversidad de alternativas para el aprovechamiento de la tecnología, y especialmente para apoyar las actividades productivas. Para cada caso, se analizó el proceso de origen e implementación de la iniciativa, los objetivos perseguidos, sus alcances y desafíos, y los actores participantes, considerando su pertenencia a los sectores estatal, mercado, comunidad y tercer sector, éste último entendido como un actor intermedio entre los tres anteriores^[1] (Avelino y Wittmayer, 2016).

El trabajo se organiza en dos secciones, abordando la primera el papel de la generación fotovoltaica en la transición energética argentina, su participación en la matriz eléctrica, su contribución frente a situaciones de precariedad en el servicio y sus posibilidades en esquemas de generación distribuida y comunitaria. La segunda sección se centra en el análisis de tres casos representativos de iniciativas fotovoltaicas en el NOBA: 1. Alberti, donde desde 2019 se despliegan diversas instalaciones fotovoltaicas por iniciativa municipal; 2. 9 de Julio, donde la cooperativa eléctrica Mariano Moreno impulsó una comunidad solar; y 3. Lincoln, en el que, además de la coexistencia de instalaciones de múltiples escalas, se observa sinergia entre energía fotovoltaica y actividades productivas. En conjunto, estos casos ilustran la diversidad de formas de apropiación de la tecnología y los distintos actores que se articulan en pos de iniciativas energéticas, develando las múltiples oportunidades que la energía fotovoltaica abre para los territorios.

Fotovoltaica en la transición energética argentina

En un contexto marcado por déficits eléctricos, metas de descarbonización y cambios normativos orientados a favorecer la generación distribuida, la energía fotovoltaica adquiere un rol central en la transición energética. Como tecnología modular —utilizable a distintas escalas y con instalaciones ampliables de manera progresiva— puede emplearse tanto en conexión a la red como en áreas sin acceso al servicio convencional. A estas características se suman otras ventajas relevantes: bajo requerimiento de mantenimiento, facilidad de instalación y costos que, en los últimos años, presentan una tendencia sostenida a la baja. En la evolución de su aprovechamiento en Argentina pueden identificarse tres fases: primero, la solarización de poblaciones aisladas; luego, la incorporación de grandes centrales de generación para abastecer al Sistema Argentino de Interconexión (SADI); y más recientemente, la expansión de sistemas de baja potencia que habilitan un modelo de generación distribuida basado en la participación directa de los usuarios (Ise, 2024).

Aunque la electrificación en Argentina es cercana al 100 %, persisten déficits energéticos vinculados a la dispersión territorial, con asentamientos rurales y comunidades en zonas remotas que enfrentan dificultades en el acceso a los servicios. Para estos territorios, la energía fotovoltaica ha constituido una solución clave desde la puesta en marcha, en 1999, del Proyecto de Energías Renovables para Mercados Rurales (PERMER). En su primera etapa (1999-2012), el programa permitió la electrificación de viviendas, escuelas y establecimientos de servicios públicos. A partir de 2015, una segunda etapa del proyecto incluyó los usos productivos de la tecnología licitando la instalación

de bombas y boyeros solares, así como plantas híbridas -fotovoltaica y eólica o térmica de respaldo- con acumulación, integradas a mini redes.

En 2022, la Secretaría de Energía de la Nación identificó puntos de generación forzada, abastecidos con combustibles líquidos, una alternativa más costosa y ambientalmente más contaminante utilizada durante picos de demanda, varios de ellos en el NOBA (Tabla 1). Por ello, convocó a presentar manifestaciones de interés para desarrollar proyectos de generación renovable y/o instalaciones de almacenamiento de energía orientados a disminuir restricciones de abastecimiento y reducir el requerimiento de generación forzada (Resolución 330/2022). La licitación, conocida como REN MDI (2023), adjudicó, entre otras, cuatro centrales de generación fotovoltaica a ubicarse en el NOBA: Junín I, Lincoln I, Arrecifes y Colón, las dos últimas con almacenamiento (Resolución 609/2023).

Tabla 1

Puntos de generación forzada en el NOBA, por tipo de generación y potencia instalada

Partido	Tipo de Generación	MW instalados
9 de Julio	Diesel	7
Arrecifes	Diesel	20
Bragado	Turbogas	120
Capitán Sarmiento	Diesel	5
General Villegas	Diesel	24
Junín	Diesel	22
Lincoln	Diesel	15
Salto	Turbogas	50
San Pedro	Turbogas	63

Fuente: elaboración propia en base a CAMMESA, 2022.

La energía fotovoltaica no sólo ha contribuido a paliar déficits eléctricos, sino que además se enmarca en un objetivo global más amplio: descarbonizar la forma de generar y consumir energía, propósito al que Argentina adhiere mediante acuerdos y compromisos asumidos en instancias multilaterales. La reducción de emisiones de carbono se alinea con los esfuerzos globales por proteger el planeta y mitigar los efectos del cambio climático. En este sentido, Argentina ha suscrito los principales acuerdos internacionales en la materia, entre ellos la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Mediante el Acuerdo de París (2015), los países se comprometieron a mantener el aumento de la temperatura media global por debajo de los 2 °C. En ese mismo marco se adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para avanzar hacia las metas climáticas, cada país debe presentar periódicamente sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), donde define objetivos y estrategias de mitigación y adaptación. Argentina ha presentado tres NDC, cada una más ambiciosa que la anterior. La última, en noviembre de 2025, incluye una revisión metodológica que se traduce en un límite menor a las emisiones netas, buscando que no superen las 375 megatoneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO_{2e}) para 2030. Para dar cumplimiento a los compromisos asumidos ha elaborado documentos de planificación tales como el Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático (2017); el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (2019 y 2022); y el Plan Nacional De Transición Energética a 2030 (2023).

Generar energía eléctrica a partir de fuentes renovables constituye una pieza central de la estrategia de descarbonización y de la transición energética. La normativa nacional de fomento inicia en 2006 con la Ley 26.190, que declara de interés nacional la generación de electricidad a partir de fuentes renovables y establece como meta que éstas abastezcan el 8 %. Posteriormente, en 2015, la Ley 27.191 modificatoria de la anterior, elevó la meta al 20 % del consumo eléctrico nacional para fines de 2025. Esta ley derivó en la instrumentación de tres rondas de licitaciones públicas de potencia renovable para entrar en contratos fijos a veinte años con la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista S.A. (CAMMESA), así como en la creación del Mercado a Término de Energías Renovables MATER (Resolución 281/2017). Ambos mecanismos son responsables de la potencia instalada fotovoltaica -2182 MW-, que se encuentra operando en el país y que aportó en octubre de 2025 un 5.2% a la matriz de generación eléctrica (CAMMESA, 2025).

La tecnología fotovoltaica es utilizada de manera creciente por usuarios urbanos conectados a la red, configurando un esquema de generación distribuida en el cual los propios usuarios se constituyen simultáneamente en generadores. Las primeras experiencias orientadas a probar la tecnología y mostrar su funcionamiento iniciaron en el año 2011. Así se desarrollaron proyectos piloto e iniciativas de escalas y alcances variados en distintas provincias. Ejemplos son la experiencia de la Cooperativa Eléctrica de Armstrong (Santa Fe), desarrollada con apoyo del Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI y la Universidad Tecnológica Nacional UTN, y el “Proyecto de Interconexión de Sistemas Fotovoltaicos a la

Red Eléctrica en Ambientes Urbanos” IRESUD, que alcanzó 15 provincias, e instaló más de 50 sistemas fotovoltaicos conectados a la red en edificios públicos (Durán et al., 2017). En 2017 se sancionó el marco normativo nacional de generación distribuida (Ley 27.424), al cual las provincias adhieren de manera progresiva. La provincia de Buenos Aires lo hizo en 2022 (Ley 15.325, decreto reglamentario 2371/22), a partir de lo cual comenzaron a registrarse las primeras conexiones de usuarios-generadores. En abril de 2026 se cuentan 1028 conexiones, que representan 26 MW instalados en generación distribuida en la provincia^[2] (Secretaría de Energía, 2026). Más allá de la instalación y operación de sistemas fotovoltaicos individuales — en comercios, industrias o viviendas—, esta tecnología también habilita modalidades de generación comunitaria, en las cuales un grupo de usuarios comparten la propiedad, la gestión y/o los beneficios del sistema (Walker y Devine-Wright, 2008; Seyfang et al., 2013; Pérez Pérez, 2023; Hicks y Ison, 2018; Becker et al., 2017). Siguiendo iniciativas provinciales pioneras, principalmente en Córdoba y en Santa Fe (Ise, 2024; Ise y Carrizo, 2026), la legislación nacional incorporó la posibilidad de generación distribuida comunitaria y la generación distribuida comunitaria virtual (Resolución Secretaría de Energía 287/2025). En la provincia de Buenos Aires, un proyecto de ley para habilitar la generación distribuida comunitaria se encuentra en tratamiento legislativo.

El NOBA forma parte del núcleo productivo de la región pampeana. Pese a su centralidad, ha sido caracterizado como un “ángulo muerto” en materia de servicios energéticos debido a la debilidad de su infraestructura eléctrica, sustentada en líneas de media y baja tensión alejadas de las redes troncales (Carrizo et al., 2015). Si bien en los últimos años se registraron avances en la densificación de la red de transmisión, algunos espacios rurales y localidades ubicadas en punta de línea experimentan un servicio precario, por lo que usuarios y actores del sector de distribución señalan interrupciones frecuentes de duración variable, inestabilidad en la tensión y, en consecuencia, una persistente inseguridad de suministro. Estas condiciones afectan el desarrollo de actividades productivas, al dificultar la planificación de procesos, comprometer la continuidad operativa y generar pérdidas de eficiencia, así como costos adicionales vinculados a la necesidad de contar con generadores de respaldo. Estas situaciones motivaron el Plan Solar del Programa de Incentivos a la Generación Distribuida (PROINGED), consorcio público-privado conformado por la Dirección de Energía del Ministerio de Infraestructura de la provincia, y el Foro Regional Eléctrico^[3] (FREBA). Este plan logró la instalación de 26 plantas solares de mediana potencia en puntos críticos de la red para mejorar el servicio.

El PROINGED también se enfocó en la eficiencia energética de escuelas rurales, licitando la instalación de sistemas solares fotovoltaicos y térmicos. En 2025, un nuevo proceso licitatorio adjudicó la construcción de 5 nuevas plantas solares para reforzar las redes de distribución.

Una herramienta territorial

En el NOBA, progresivamente, actores del territorio -municipios, cooperativas eléctricas y actores productivos- adoptan la tecnología fotovoltaica y se involucran en actividades de generación de energía eléctrica. Aumentan así las posibilidades de ahorro, de producción, y de actividad local. En el primer caso de estudio, el municipio de Alberti protagoniza esfuerzos por incorporar la tecnología, para asegurar el abastecimiento y reducir gastos energéticos. En el segundo, la cooperativa eléctrica Mariano Moreno, de 9 de Julio, encabeza una Comunidad Solar, proyecto colectivo que inaugura la modalidad comunitaria de generación fotovoltaica en el NOBA. En el tercer caso, en Lincoln, proyectos de variada potencia muestran la multiescalaridad de la tecnología, y la variedad de sus aplicaciones

1. Acciones sostenibles de iniciativa municipal en Alberti

Alberti, partido bonaerense con ciudad cabecera del mismo nombre, se encuentra sobre ruta nacional 5, a 180 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Figura 1). Desde 2019, el gobierno municipal impulsa una serie de instalaciones fotovoltaicas en edificios de su dependencia, para contribuir al ahorro y la generación renovable. Para ello, según destacan funcionarios municipales entrevistados, el municipio ha trabajado en conjunto con diversas instituciones y contado con su apoyo.

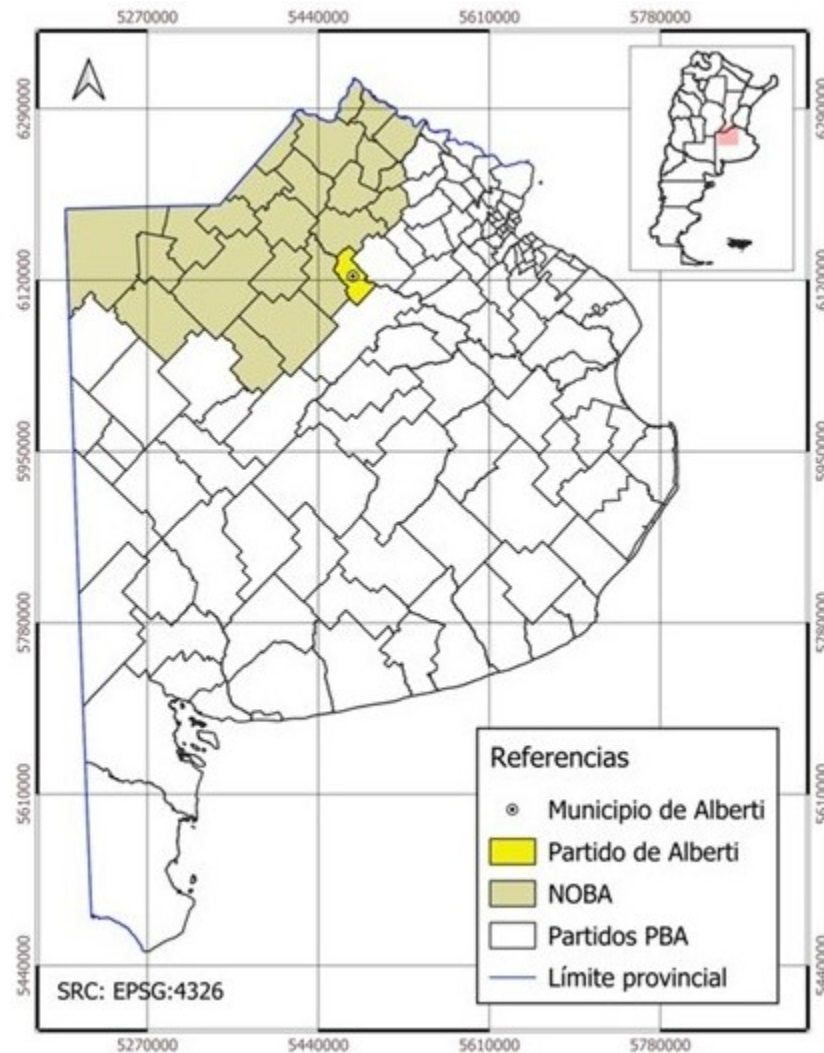


Figura 1

Localización del partido de Alberti en el NOBA

Fuente: Elaboración propia con el software QGIS en base a datos GEO ARBA e IGN.

La primera instalación fotovoltaica se ubicó sobre el techo del Palacio Municipal, una obra del reconocido arquitecto Francisco Salamone. El equipamiento - provisto por la empresa regional FIASA, radicada en la vecina localidad de Bragado- se dimensionó para cubrir parte de los consumos de las oficinas públicas y volcar los excedentes a la red. Por entonces no estaba aún regulada la generación distribuida en provincia de Buenos Aires, pero se confiaba en que pronto lo estaría. Inicialmente, dado el vacío legal, el municipio no recibía créditos por la energía e incluso, se le facturaba de más por la energía que inyectaba a la red. Frente a la demora regulatoria, funcionarios municipales optaron por realizar gestiones ante la distribuidora de energía, Empresa Distribuidora de Energía Norte (EDEN SA), para corregir las desventajas en la facturación. Una vez que la normativa

provincial entró en vigencia, se logró la acreditación de la energía inyectada a la red.

En 2023, autoridades municipales se vincularon con el Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires, y así se logró, a través del Programa Provincial de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, la provisión de 180 paneles fotovoltaicos. Se ubicaron en distintos edificios públicos: centro universitario, hospital, planta de reciclaje, hogar de ancianos, escuela técnica. En 2024, y a través del programa Usinas del Conocimiento, obtuvieron el equipamiento para la instalación fotovoltaica en el Salón de Usos Múltiples del parque industrial. De esas instalaciones, algunas lograron autoabastecer la totalidad del consumo. Otras, como el hospital municipal, vieron reducciones considerables en su factura eléctrica.

En 2024, una beca otorgada por el grupo DESA -Desarrolladora Energética Sociedad Anónima^[4]- le permitió al municipio de Alberti ampliar sus vínculos, uniéndose al programa Ciudades de la Energía de la Red de Innovación Local RIL^[5]. Bajo su guía y asesoramiento, avanzó en la construcción de una hoja de ruta en la que se plantearon objetivos de sostenibilidad para la localidad y se ideó un proyecto de energía comunitaria.

En 2025, Alberti, en articulación con la provincia de Buenos Aires, lidera su proyecto más ambicioso. A través del PROINGED, se licitó la mano de obra para la instalación de un parque fotovoltaico de 500 kW, obra que fue adjudicada en noviembre de 2025 al Grupo Vicnet SRL. El equipamiento se traslada desde San Nicolás, de un parque fotovoltaico en desuso, pero con más de 10 años de vida útil por delante. Este parque solar se ubicará en el polo ambiental^[6], construido en reemplazo del antiguo basural a cielo abierto. Este espacio cuenta con instalaciones donde se realizan actividades educativas y de concientización sobre la recolección diferenciada de residuos y, con EDEN, se desarrollan juegos educativos en el marco del programa institucional “La Liga de la Energía”. El parque solar a instalarse permitirá abastecer el consumo del predio, y la energía excedente será volcada a la red de EDEN. Los créditos en la facturación se planifican que sean atribuidos a familias vulnerables de la localidad, como ayuda para el pago de su servicio eléctrico. Alberti comienza así a concretar su objetivo de encarar un proyecto energético comunitario.

El caso de Alberti, por su iniciativa municipal, resulta ejemplar de una visión pragmática y enfocada en resolver los problemas de las personas que habitan el territorio (Del Valle, 2017). Para concretar proyectos fotovoltaicos, los actores que se articulan son múltiples y diversos (Figura 2). En el modelo sostenible de Alberti, el sector estatal, a través de la gestión municipal y del apoyo de la provincia fue

determinante. El sector privado interviene, generando nuevos vínculos o desarrollando la actividad de provisión e instalación de la tecnología. Desde el tercer sector, redes de intercambio y el FREBA articulado en PROINGED, favorecieron los proyectos.

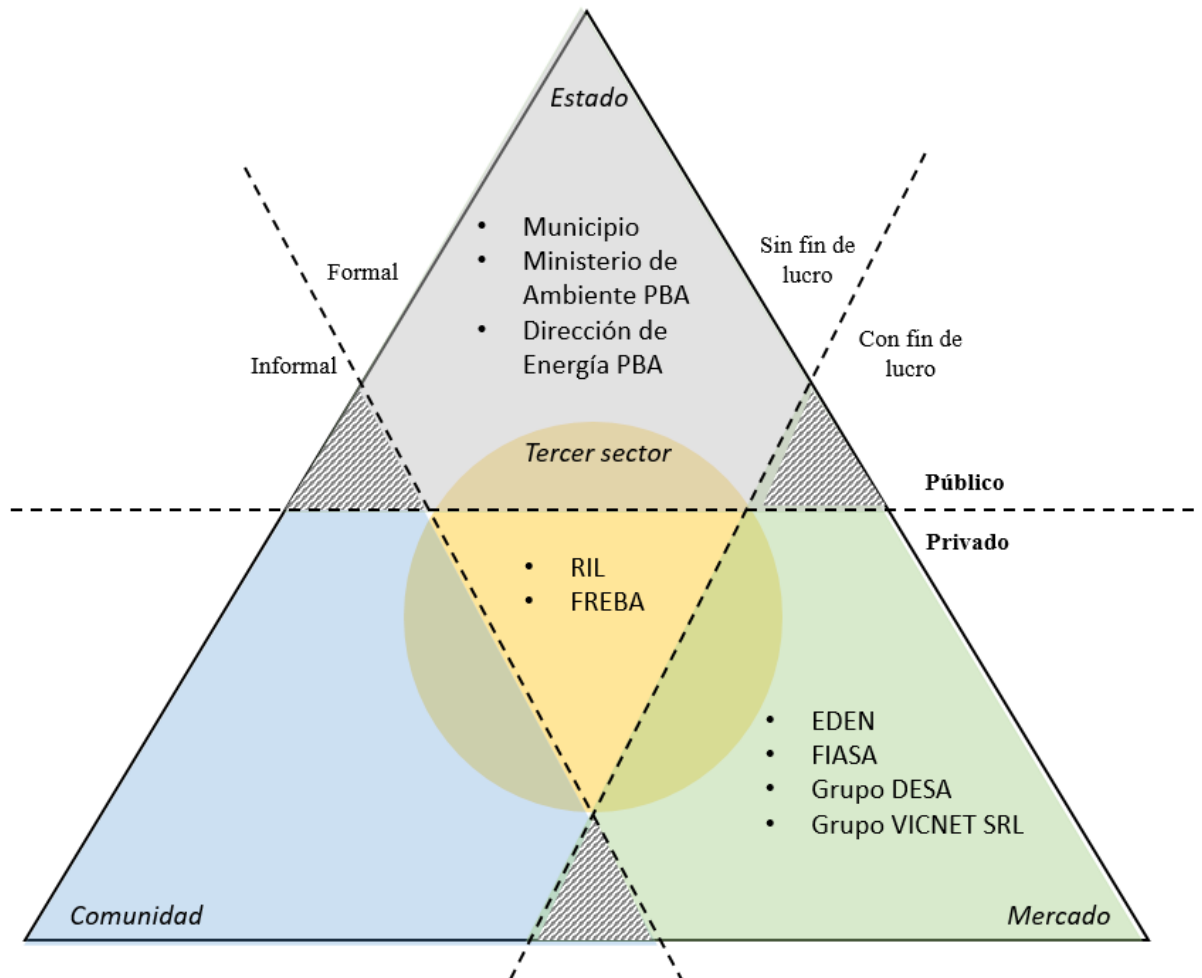


Figura 2

Actores vinculados a proyectos fotovoltaicos en Alberti

Fuente: Elaboración propia en base a Avelino y Wittmayer, 2016.

2. Comunidad solar en 9 de Julio

En el partido de 9 de Julio, ubicado sobre ruta nacional 5, a 260 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Figura 3), una comunidad solar se desarrolla desde 2024. La cooperativa de electricidad y servicios públicos Mariano Moreno es la encargada de la distribución de energía eléctrica en la localidad cabecera (9 de Julio), y de prestar servicios públicos como sepelio, ambulancia y telemedicina. En los últimos años han avanzado en la regularización de usuarios

clandestinos de energía, lo que les permite no sólo contar con un suministro legal y seguro, sino también el acceso a servicios médicos.

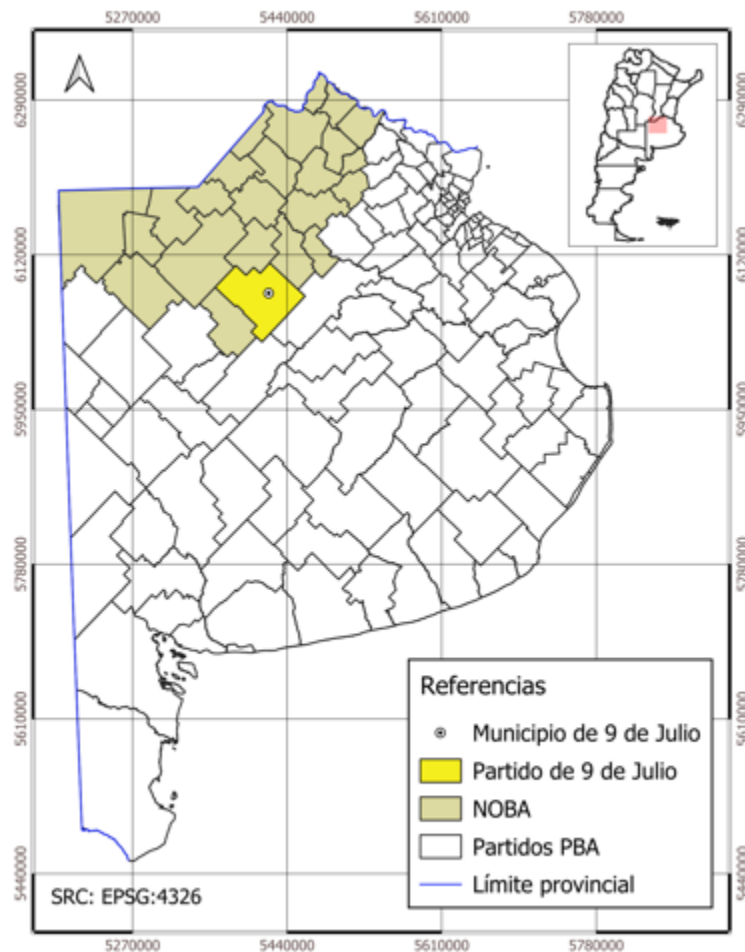


Figura 3

Localización del partido de 9 de Julio en el NOBA

Fuente: Elaboración propia con el software QGIS, en base a datos GEO ARBA e IGN.

En noviembre de 2024 la cooperativa Mariano Moreno inauguró una instalación fotovoltaica de 100 kW, denominada “Parque Solar Comunitario Hugo Manuel Orbea”. Previamente se habían contactado con otras dos cooperativas que avanzaron en generación fotovoltaica en forma participativa: la Usina Municipal de Tandil y la Cooperativa Eléctrica de Armstrong CELAR^[7] (Santa Fe). Desde la cooperativa destacan que con el apoyo técnico y la experiencia de ambas instituciones el proyecto tomó forma desde el diseño de ingeniería, hasta el modelo de negocio a implementar. Luego convocaron a industrias locales, usuarios de la cooperativa, y les propusieron el sistema de compra de energía anticipada, por el cual, por cada módulo adquirido la cooperativa acredita en las facturas del

servicio, 250 kWh mensuales, por un período de 10 años. 13 empresas participaron, entre ellas el Grupo Guazzaroni Grecco, inversor mayoritario. Este proyecto fotovoltaico, a diferencia del parque solar Facundo Quiroga^[8], ubicado en la localidad homónima, también en el partido de 9 de Julio, contó con financiamiento de la propia comunidad beneficiaria, y el esfuerzo de la cooperativa, que lo impulsó. Más allá de los beneficios directos a los participantes de la iniciativa, el proyecto enriquece a la población local y fomenta el conocimiento sobre la tecnología, por ejemplo a través de visitas y difusión de información a estudiantes secundarios.

En el caso de 9 de Julio, la comunidad como sector adquiere relevancia en la iniciativa. Los usuarios -socios- de la cooperativa son a la vez protagonistas activos y beneficiarios del proyecto energético comunitario, que se establece en cercanía geográfica (Walker y Devine-Wright, 2008). La cooperativa es la impulsora del proyecto. Su vinculación con otras cooperativas, entre ellas la Usina Municipal de Tandil, resultó crucial para el diseño conceptual y la instalación material de la planta comunitaria (Figura 4).

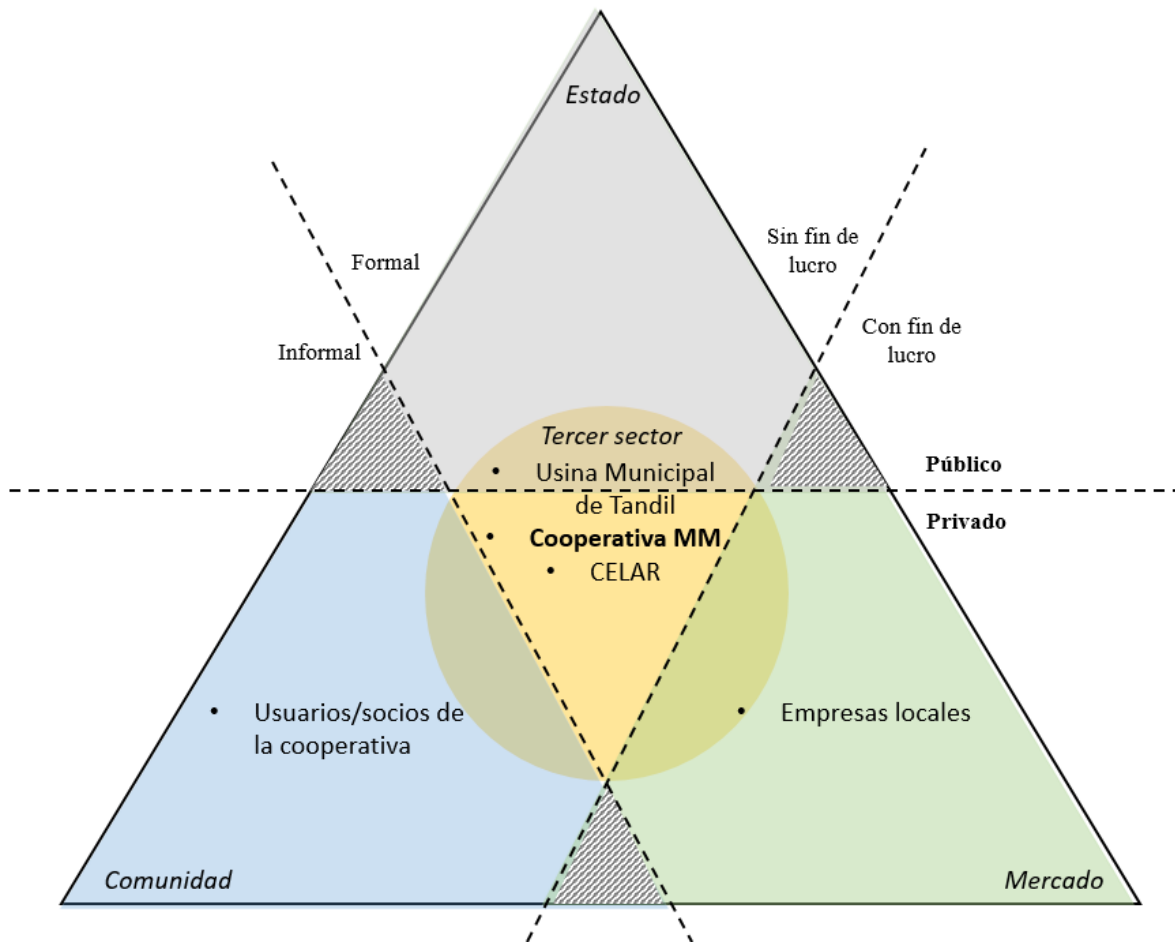


Figura 4

Actores vinculados a proyecto fotovoltaico en 9 de Julio

Fuente: Elaboración propia en base a Avelino y Wittmayer, 2016.

En 2025 la cooperativa Mariano Moreno se encuentra en etapa de concepción de un nuevo proyecto. En este caso, pretenden un parque solar cooperativo, de inversión y operación propia, para resguardarse de faltas de servicio, en momentos donde el sistema eléctrico registra demanda elevada. Un convenio para la adquisición del terreno ha sido firmado con una institución local, sin fines de lucro. La idea es instalar allí 2 MW de potencia fotovoltaica, para lo que se encuentran en búsqueda de financiamiento.

3. Múltiples escalas y diversidad de aplicaciones, en Lincoln

El partido de Lincoln (Figura 5) posee una superficie aproximada de 5.788 km² y una población cercana a los 45.000 habitantes. Su cabecera es la ciudad de Lincoln, que concentra la mayor parte de la población, con alrededor de 33.000 habitantes (INDEC, 2022). Otras localidades son: Roberts, Pasteur, El Triunfo, Arenaza, Coronel

Martínez de Hoz, Bayauca, Bermúdez, Las Toscas y Carlos Salas. El servicio eléctrico es provisto parcialmente por EDEN, que abastece tanto a la zona urbana de la ciudad de Lincoln como a las áreas rurales. En las localidades, cooperativas eléctricas administran y distribuyen la energía.

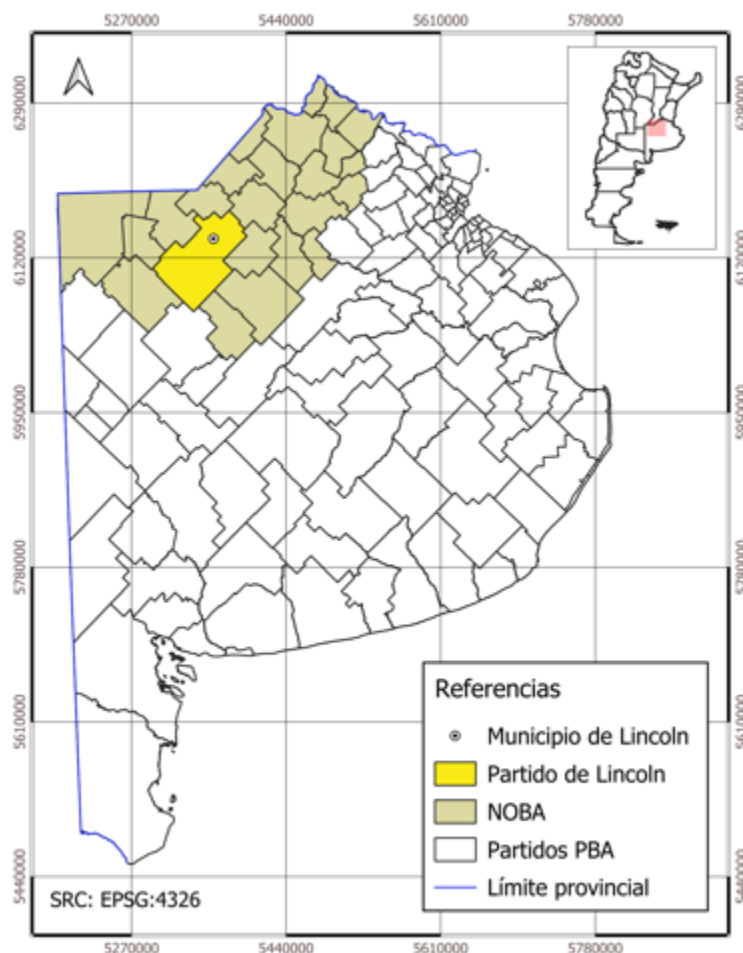


Figura 5

Localización del partido de Lincoln en el NOBA

Fuente: Elaboración propia con el software QGIS, en base a datos GEO ARBA e IGN.

Lincoln constituye un espacio óptimo para observar la multiescalaridad que permite la tecnología fotovoltaica para aprovechar el recurso solar. Ella se usa en pequeñas instalaciones domésticas, comerciales o escolares con conexión a la red, como generación distribuida; se integra a procesos productivos en ámbitos rurales y urbanos; se despliega en plantas de mediana potencia -de entre 300 y 500 kW- escala que refuerzan las redes de distribución; y se incorpora en grandes proyectos de parques solares para inyectar energía al Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Además, a

nivel urbano, destaca la iniciativa municipal del año 2019, de una red de “paradas solares” del transporte escolar, que cuentan con un panel fotovoltaico para abastecer consumos bajos, como carga de celulares y luminaria LED. Así, conviven en Lincoln aplicaciones de baja, mediana y gran escala, lo que muestra la versatilidad y el alcance territorial de la energía fotovoltaica.

- Como generación distribuida: Usuarios particulares comienzan a adoptar la tecnología, con un crecimiento paulatino de las instalaciones. Entre las instalaciones registradas^[9] destaca la correspondiente al Hotel Impala, de la zona céntrica de Lincoln, que en 2025, incorporó paneles solares en la parte superior de su edificio, en una obra realizada por la empresa local MEGA Energías. La instalación posee una potencia de 34 kW y cubre aproximadamente el 50 % del consumo eléctrico del hotel. Se destacan también, como parte del Programa Escuelas Eficientes de PROINGED y la Dirección General de Escuelas, instalaciones fotovoltaicas pequeñas con conexión a la red, en escuelas de Lincoln, El Triunfo y Bayauca. Entre los actores toman preponderancia las empresas locales MEGA Energías, quien también es un usuario-generator- y Halo Energía Solar. La primera integra el Grupo Mega, que deriva de la empresa madre Ingeniería Mega fundada en 1995 y dedicada al diseño, fabricación, venta local y exportación de secadoras de granos. Entre los proyectos fotovoltaicos en los que participó se destacan las instalaciones en el Hotel Impala, en la planta industrial y oficinas comerciales de MEGA^[10]. La segunda es una empresa de base familiar local, que comenzó su actividad enfocada en la instalación de bombas solares destinadas al ámbito rural^[11]. Con el tiempo, expandió su oferta hacia sistemas fotovoltaicos on-grid y off-grid, manteniendo una fuerte orientación hacia soluciones energéticas para actividades agropecuarias.
- Como apoyo a la producción: En el partido de Lincoln se identifican establecimientos que incorporan sistemas fotovoltaicos con fines productivos, así como equipos de bombeo solar destinados al abastecimiento de agua para la producción ganadera -por ejemplo, en un establecimiento en Pasteur-, o para el riego de cultivos -por ejemplo, para la producción de trufas en Arenaza-. En torno a Arenaza, establecimientos de producción láctea se automatizan con la incorporación de robots para el ordeño del ganado, o el uso de bombas extractoras de agua para abastecer bebederos. Con

estas tecnologías, la demanda energética aumenta y la previsibilidad de la producción requiere de un suministro constante, lo que conlleva la necesidad de sumar tecnología fotovoltaica. Ejemplos de ello son la estancia-tambo La Suerte, en la que la empresa Halo instaló una bomba solar para mejorar el acceso al agua; el tambo Mitikile, con una estrategia de innovación y modernización que incluye la incorporación de robots de ordeño, para la cual los administradores diseñan un proyecto de abastecimiento eléctrico fotovoltaico de unos 100 kW; y el establecimiento Duhau, con instalaciones en construcción, en el que la empresa MEGA se encarga del diseño, la provisión e instalación de la tecnología fotovoltaica para abastecer el accionado de los 96 robots de ordeño, con capacidad para 6000 animales.

- Como refuerzo de redes de distribución: En 2016 el PROINGED lanzó la primera licitación pública para la construcción de parques solares en 6 localidades bonaerenses. Entre ellas, resultó adjudicado, a una Unión Transitoria de Empresas conformada por Lafemir (Uruguay) y Recursos Energéticos y Desarrollo (Tandil), el parque solar en El Triunfo. Esta planta de 500 kW, se instaló en un predio de 1 hectárea, cedido por la fábrica aceitera que reclamaba a la cooperativa eléctrica local contar con un servicio estable^[12]. La segunda licitación, en 2019, apuntó a potencias entre 200 y 500 kW. En ella se adjudicó la construcción de otros dos parques fotovoltaicos en el partido de Lincoln (Figura 6): Bayauca, de 400 kW, adjudicado a la empresa Energy Mercosur; y Martínez de Hoz, de 300 kW, adjudicado a Coradir, S.A^[13].
- Como aporte al SADI: El Parque Solar Lincoln I es un proyecto adjudicado por la empresa GENNEIA en la licitación REN MDI (2023). El parque solar, en fase avanzada de construcción, tendrá una potencia de 20 MW y se conectará al Sistema Argentino de Interconexión (SADI), en barras de 33 kV de la Estación Transformadora Lincoln, propiedad de la empresa transportista TRANSBA. Se ubica sobre un terreno de 46 hectáreas, a unos 5,5 km al noreste de la ciudad de Lincoln. Su incorporación contribuye al abastecimiento eléctrico tanto regional como nacional, fortaleciendo la diversificación de la matriz energética. También impulsa el desarrollo local, en términos de empleo asociado a la obra. La construcción se encuentra a cargo de la empresa DQD,

principal instaladora de parques fotovoltaicos en Argentina, con más de 28 proyectos y 1200 MW instalados. La misma se encuentra además a cargo de la construcción del parque solar Junín I, también adjudicado por GENNEIA, a construirse en la vecina localidad de Junín. En ambos casos, DQD requirió, vía las oficinas de empleo municipales, la contratación de mano de obra local.

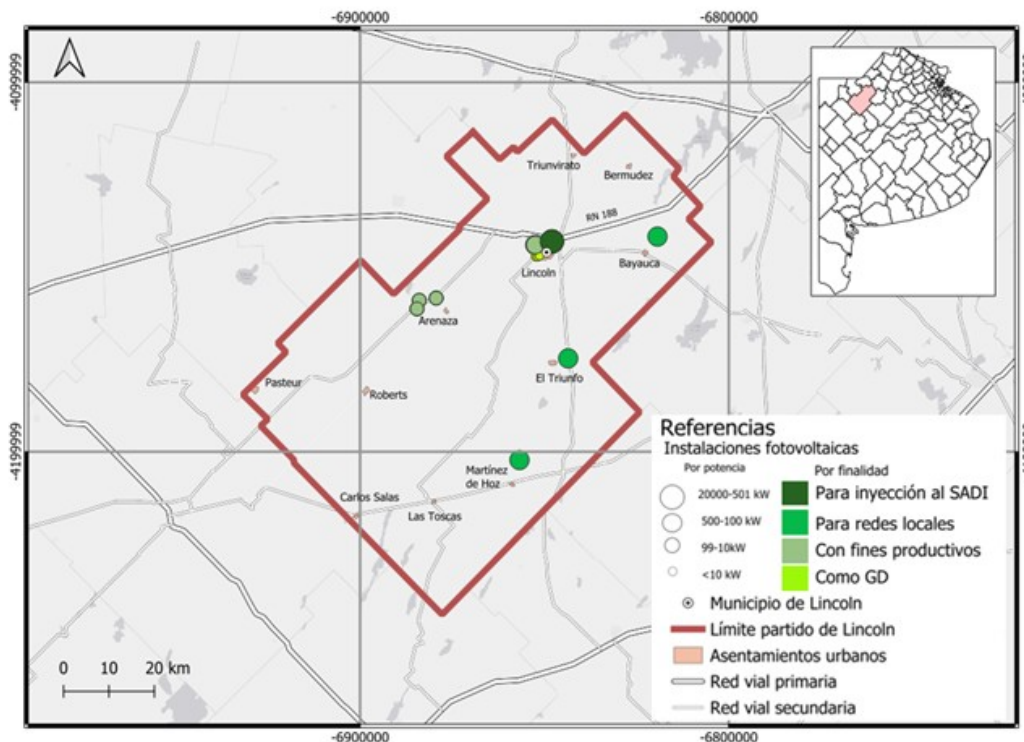


Figura 6

Proyectos fotovoltaicos en el partido de Lincoln, múltiples aplicaciones y escalas

Fuente: Elaboración propia con el software QGIS, en base a datos GEO ARBA e IGN. Mapa base: World Light Gray Canvas Base de Esri.

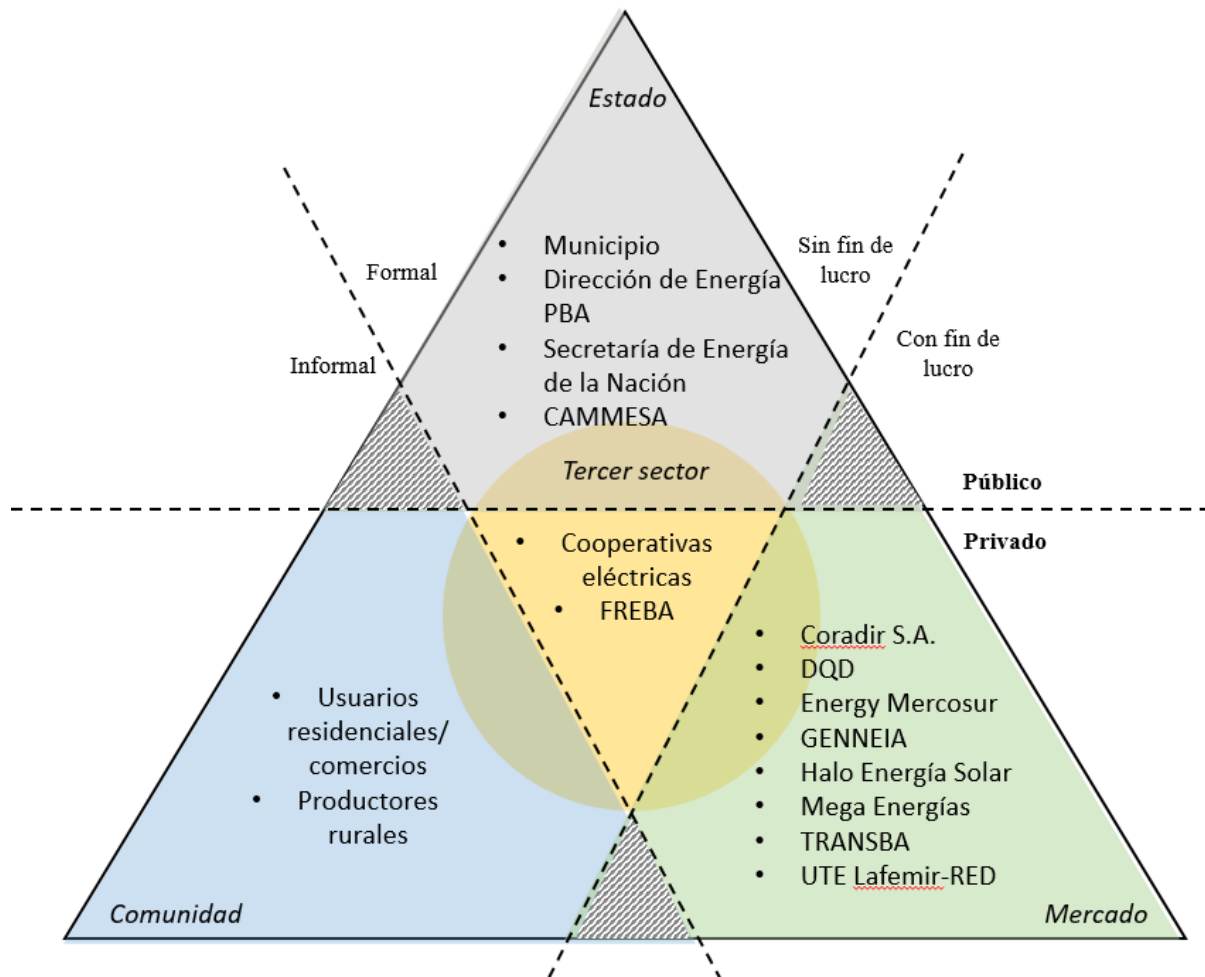


Figura 7

Actores vinculados a proyectos fotovoltaicos en Lincoln

Fuente: Elaboración propia en base a Avelino y Wittmayer, 2016.

Numerosos actores, diversos y de los cuatro sectores –Estado, Mercado, Comunidad y Tercer Sector– se articulan detrás de los múltiples proyectos fotovoltaicos relevados en el partido de Lincoln (Figura 7). En los cuatro sectores se identifican tanto actores de escala provincial o nacional, como actores locales, con anclaje territorial. Ello muestra cómo el despliegue de proyectos se expande en tanto más actores participan de los mismos, con objetivos y recursos diferentes. El caso de Lincoln muestra así un ecosistema variado de iniciativas y actores, a través de los cuales avanza la transición sostenible.

Reflexiones finales

Desde la energización de sitios aislados, el refuerzo de redes locales o la contribución a una matriz diversificada y menos carbonizada, la

energía fotovoltaica abre oportunidades múltiples para las poblaciones. Ella se inserta en experiencias energéticas que no solamente contribuyen a paliar déficits, sino que amplían posibilidades productivas, económicas y sociales, en el impulso a proyectos comunitarios e inclusivos. En el NOBA actores territoriales toman protagonismo en materia de energía. Los municipios progresivamente identifican oportunidades de acción, al asociar demandas de la ciudadanía con las posibilidades tecnológicas y la articulación con otros actores locales, o de escala provincial o nacional. Sus iniciativas fotovoltaicas se articulan con problemáticas sociales y económicas propias del territorio, y contribuyen tanto a mejorar las condiciones de acceso y calidad del servicio, como a fortalecer procesos de desarrollo local o reducir condiciones desfavorables. Las cooperativas eléctricas, actor históricamente clave en la provisión del servicio en pequeñas localidades, renuevan su compromiso con proyectos abiertos a la participación de la comunidad. Los usuarios, habilitados por los marcos regulatorios, se inclinan, crecientemente, por desarrollar sus propios proyectos. Ante la modernización de los procesos y la incorporación de tecnologías que incrementan el consumo energético, actores del sector productivo encuentran en la fotovoltaica un aliado para dar previsibilidad al suministro y potenciar sus actividades, a la vez que avanzan en su descarbonización. Los casos analizados han permitido dar cuenta de la multiplicidad de usos y aplicaciones de la tecnología fotovoltaica en los territorios, y la diversidad de actores que se conjugan detrás de cada iniciativa. Ello muestra que la articulación entre sectores estatales, privados, las organizaciones sin fines de lucro y la comunidad es clave para concebir y diseñar proyectos, concretarlos y sostenerlos. Así, progresivamente, la energía fotovoltaica deviene una herramienta territorial para avanzar hacia una transición sostenible en el NOBA.

Referencias bibliográficas

- Ackerman, T., Andersson, G., & Söder, L. (2001). Distributed generation: A definition. *Electric Power Systems Research*, 57(3), 195–204. [https://doi.org/10.1016/S0378-7796\(01\)00101-8](https://doi.org/10.1016/S0378-7796(01)00101-8)
- Avelino, F., & Wittmayer, J. M. (2016). Shifting power relations in sustainability transitions: A multi-actor perspective. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 18(5), 628–649. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2015.1112259>
- Becker, S., Kunze, C., & Vancea, M. (2017). Community energy and social entrepreneurship: Addressing purpose, organisation and embeddedness of renewable energy projects. *Journal of Cleaner Production*, 147, 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.048>
- Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M., & Eyre, N. (2013). Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. *Energy Policy*, 53, 331–340.
- Carrizo, S., Berdolini, J., Montecelli, F., Longinotti, J., Simon, G., Araya, C., & Borasi, L. (2015). Redes de energía en la Argentina del siglo XXI: Proyectos locales innovadores. *Informes Científicos y Técnicos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral*. <http://secyt.unpa.edu.ar/journal/index.php/ICTUNPA/index>
- Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S. A. (2022). *Generación forzada por razones locales 2021*. <https://microfe.cammesa.com/static-content/CammesaWeb/download-manager-files/licitaciones/Res330/Tablas%20Generacion%20Forzada%202021.pdf>
- Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S. A. (2025). *Informe mensual: Octubre de 2025*. <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-sintesis-mensual/>
- Del Valle, J. (2017). Municipios y energía distribuida. *Revista de Obras Públicas*, 164(3584), 50–55.
- Grossi Gallegos, H., & Righini, R. (2007). *Atlas de energía solar de la República Argentina*. Universidad Nacional de Luján.
- Esri. (s. f.). *World Light Gray Canvas Base* [Mapa base]. Esri. Recuperado de <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=ed712cb1db3e4bae9e85329040fb9a49>

- Hansen, T., & Coenen, L. (2015). The geography of sustainability transitions: Review, synthesis and reflections on an emergent research field. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 92–109.
- Hicks, J., & Ison, N. (2018). An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context. *Energy Policy*, 113, 523–534.
- Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). *Capas base: Gobierno local y límite interprovincial*. <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGoespacial/CapasSIG>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Censo nacional de población, hogares y viviendas 2022*. <https://censo.gob.ar/>
- Ise, A. (2024). *Hacia la sostenibilidad energética argentina: Territorios pampeanos al amanecer solar* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/168214>
- Ise, A., & Carrizo, S. (2026). Generación distribuida e iniciativas colectivas en la trayectoria fotovoltaica pampeana. *Scripta Nova*, 30(1), 1–23.
- Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>
- Pérez-Pérez, B. (2023). Comunidades energéticas en barrios patrimoniales: Comunidad Energética (CE) Barrios de La Alhambra (Granada). *Revista de Estudios Andaluces*, 46, 102–125. <https://doi.org/10.12795/rea.2023.i46.05>
- Provincia de Buenos Aires, Agencia de Recaudación. (s.f.). *GeoARBA: Infraestructura de datos espaciales*. <https://www.arba.gov.ar/geoarba/inicio.asp#geoservicios>
- Secretaría de Energía. (2026). *Reporte de avance: Generación distribuida en Argentina. Abril de 2026*. <https://www.argentina.gob.ar/>
- Seyfang, G., Park, J. J., & Smith, A. (2013). A thousand flowers blooming? An examination of community energy in the UK. *Energy Policy*, 61, 977–989.
- Videla, M., Krautner, A., Eyra, I. H., Durán, J. C., & Plá, J. C. (2023). Estado actual del desarrollo de la generación fotovoltaica distribuida en Argentina. *Ciencia e Investigación*, 73(1), 54–71.
- Walker, G., & Devine-Wright, P. (2008). Community renewable energy: What should it mean? *Energy Policy*, 36, 497–500.

Weisenfeld, U., & Rollert, K. E. (2024). Explaining energy transition: A systemic social mechanisms approach illustrated with the examples of Germany and Poland. *Energy Research & Social Science*, 112, Article 103512. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103512>

Normativa citada

Congreso de la Nación Argentina. (2006). Ley N.º 26.190. Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.

Congreso de la Nación Argentina. (2015). Ley N.º 27.191. Modificación del régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.

Congreso de la Nación Argentina. (2017). Ley N.º 27.424. Régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.

Legislatura de la Provincia de Buenos Aires. (2022). Ley N.º 15.325. Adhesión de la Provincia de Buenos Aires al Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública establecido por la Ley Nacional N.º 27.424.

Ministerio de Energía y Minería. (2017). Resolución N.º 281/2017. Régimen del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER). Aprobación.

Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires. (2022). Decreto N.º 2371/2022. Reglamentación de la Ley Provincial N.º 15.325 sobre generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.

Secretaría de Energía. (2025). Resolución N.º 287/2025. Modificación de las normas de implementación del Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública (Ley N.º 27.424), incorporando la regulación de los usuarios-generadores comunitarios y comunitarios virtuales.

Notas

- [1] Según Avelino y Wittmayer (2016), el tercer sector se encuentra en la frontera entre lo formal e informal, lo público y lo privado, lo lucrativo y no lucrativo. Como ejemplos de tercer sector incluyen empresas sociales y organizaciones cooperativas.
- [2] Las estadísticas nacionales de potencia instalada en generación distribuida que elabora mensualmente la Secretaría de

Energía no distinguen por partidos. El dato bonaerense (26 MW instalados en 1028 instalaciones) corresponde a la totalidad de la Provincia, incluyendo el Área Metropolitana de Buenos Aires donde las distribuidoras EDENOR y EDESUR comenzaron a registrar usuarios-generadores más tempranamente.

- [3] El FREBA es una entidad sin fines de lucro que nuclea a las distribuidoras bonaerenses.
- [4] Empresa argentina dedicada a la distribución de energía eléctrica que nuclea a las principales distribuidoras de electricidad de la provincia de Buenos Aires y Salta.
- [5] Red de gobiernos locales, con presencia en Argentina y otros países de América Latina, África y Asia. Impulsa el intercambio de conocimiento y experiencias para la solución de problemas comunes de las ciudades.
- [6] Como hito en la agenda de sostenibilidad del municipio, en el polo ambiental se realiza la clasificación de residuos, de los cuales una parte se recicla y otra se envía en camiones al CEAMSE Norte 2.
- [7] La Usina de Tandil inició en 2020 el proyecto de Comunidad Solar que ya cuenta con interesados en una segunda etapa. La CELAR fue pionera en 2013 en promover un proyecto local de medición inteligente e incorporación fotovoltaica, dando lugar a un proceso participativo con la ciudadanía.
- [8] Instalado en 2021, a través del Programa Provincial de Incentivos a la Generación Distribuida PROINGED, como parte de 26 parques solares instalados en la provincia. Se encuentra bajo operación de la Cooperativa Eléctrica de Quiroga.
- [9] No todas las instalaciones distribuidas se encuentran registradas en la empresa distribuidora, dado que, tal como usuarios e instaladores coinciden en señalar, los trámites administrativos son lentos y los requisitos son, en algunos casos, complejos o costosos de cumplir (por ejemplo, la necesidad de contar con doble medidor y/o modificar el pilar para la acometida a la red).
- [10] Como usuario-generador, MEGA cuenta con dos instalaciones fotovoltaicas: una de 150 kW, en el parque industrial, donde funciona su planta de fabricación; y otra, de 3 kW, en sus oficinas administrativas.
- [11] Su primera obra tuvo lugar en la provincia de Córdoba, donde implementaron un sistema para abastecer un riego pivot de aproximadamente 30 hectáreas, proyecto que adquirió relevancia por haberse llevado a cabo durante la pandemia y por constituir un caso destacado de riego agrícola alimentado exclusivamente con energía solar.

- [12] Ante la necesidad de la industria de contar con más energía para ampliar su producción, la cooperativa alegaba no contar con suficiente energía para abastecerla sin interrumpir el suministro de las viviendas de la localidad. Esta situación motivó las gestiones ante PROINGED que llevaron a que El Triunfo fuera un lugar priorizado para la instalación del parque solar.
- [13] Oriunda de San Luis, del sector de electrónica e informática. En su división de movilidad, se dedica a la fabricación de automóviles eléctricos, siendo su modelo “Tito”, de renombre en el país.

AmeliCA

Disponible en:

<https://portal.amelica.org/ameli/ameli/journal/739/7395700004/7395700004.pdf>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en portal.amelica.org

AmeliCA

Ciencia Abierta para el Bien Común

María Alejandra Ise, Carolina Ayelén Herrera

Energía fotovoltaica, herramienta para una transición sostenible en el Noroeste de la provincia de Buenos Aires
Photovoltaic energy, a tool for a sustainable transition in northwest Buenos Aires province

Párrafos Geográficos

vol. 25, núm. 1, p. 34, 2026

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco,
Argentina

parrafosgeograficos@fhcs.unp.edu.ar

ISSN: 1853-9424

ISSN-E: 1666-5783



CC BY-NC-SA 4.0 LEGAL CODE

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.