

## ENERGÍA LIMPIA

**CASO:** Energía Distribuida Armstrong  
**PAÍS:** Argentina  
**CIUDAD:** Armstrong  
**POBLACIÓN:** 11.484



ENERGÍA LIMPIA

## CONTEXTO

La estructura de generación eléctrica en nuestro país muestra un perfil marcado por la predominancia de los combustibles fósiles como fuente principal y la generación concentrada en centrales de gran porte distanciadas de los núcleos de consumos. Esta situación genera agotamiento de los recursos fósiles, contaminación ambiental e importantes pérdidas en el sistema de distribución y transporte de energía y altos costos para los usuarios. Ante esta situación el Proyecto de Redes Inteligentes y Energías Renovables (PRIER), implementado en la ciudad de Armstrong - Santa Fe, propone avanzar en un modelo de generación distribuida, donde el ciudadano cumple el rol de “prosumidor” (proveedores y consumidores”), avanzando en un cambio de paradigma con un modelo de generación descentralizado.

El desarrollo de esta experiencia fue posible de realizarse debido a que la Provincia de Santa Fe fue una de las primeras en definir el protocolo de conexión de usuarios a la red de generadores (Procedimiento para el Tratamiento de Solicitudes de Generación en Isla o en Paralelo con la red de la Empresa Provincial de Energía de Santa Fe), lo que permitió hacer esta prueba piloto en la localidad de Armstrong.

## DESCRIPCIÓN

El Proyecto PRIER es un proyecto piloto de generación de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos que se desarrolla en la ciudad de Armstrong, Santa Fe, el cual se posiciona como una iniciativa innovadora que incorpora el uso de energías renovables. Su puesta en marcha está a cargo de un consorcio asociativo público-privado que integran la Facultad Regional de Rosario de la UTN, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial y la Cooperativa de Provisión de Obras y Servicios Públicos y Crédito Ltda. de Armstrong (CELAR), con el apoyo de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) y la Subsecretaría de Energía de la Nación.

El Proyecto de Redes Inteligentes con Energías Renovables (PRIER) apunta a promover la participación activa del usuario en pos de acercar la generación al consumo. Esto produce que las redes sean más eficientes, reduciendo sustancialmente reduciendo sustancialmente las pérdidas por distribución y transporte de electricidad, que en Argentina rondan el 16% de la energía consumida. Una reducción de las pérdidas conlleva aparejado una reducción directa en las emisiones de gases de efecto invernadero totales del sistema eléctrico nacional.

Este proyecto, propone un cambio de paradigma que requiere del desafío político y socio-tecnológico de instancia superior: pensar las energías renovables no sólo como una oportunidad para el ambiente y la conservación de recursos estratégicos, sino también como herramienta de desarrollo e inclusión, perfeccionando el concepto de soberanía energética en un sentido amplio.

Los centros de generación concentrada de energía habitualmente se encuentran situados a grandes distancias de los centros de consumo. Una compleja infraestructura acompaña a ese modelo de generación y consumo para permitir transportar energía y hacerla llegar a los usuarios produciendo importantes pérdidas en el transporte

Frente a este modelo tradicional, instituido en las últimas décadas, surge un modelo alternativo en el que la generación de energía se acerca al consumidor, tanto física como virtualmente a través de las redes inteligentes. Resurge entonces la denominación de generación distribuida que presupone un cambio de paradigma.

Entre sus objetivos, persigue diversificar la matriz energética nacional con especial atención en el sector eléctrico. Con este proyecto Armstrong busca posicionarse como pionera dentro del conjunto de ciudades argentinas que avanzan hacia ciudades más sustentables.

Las acciones para llevar adelante esta ambiciosa iniciativa comenzaron formalmente a principios de 2016 y se extenderán durante los próximos años, período en el que se conformará una red de generación distribuida utilizando energías renovables.

La red convencional convivirá con la red inteligente y esta última será la encargada de administrar la inyección de energía renovable, integrando la energía solar en el tendido eléctrico.

En este sentido, el proyecto contempla el desarrollo y puesta a punto del know how necesario para modificar las estructuras dominantes de las redes de distribución, transformándose en redes que posean un rol activo, no sólo en lo que respecta al consumo de energía sino específicamente a su producción; es



Esquema de sistemas de generación eléctrica solar distribuida. Fuente: Presentación Cierre Usina de Ideas, PRIER ([igc.prier.org.ar](http://igc.prier.org.ar))

decir un modelo de generación de energía con un criterio de descentralización y con otro protagonismo ciudadano incorporando el concepto de prosumidor (Proveedores y Consumidores). Para lograrlo está previsto incentivar un programa de sensibilización, comunicación y capacitación en diferentes niveles para lograr una mayor participación de la población local en el proyecto bajo el concepto de prosumidores.

El componente socio-institucional del proyecto se concentra en la dimensión más intangible del mismo, aquella que pone en valor el juego de los actores (sociales, políticos, económicos e institucionales) y su empoderamiento para con las nuevas tecnologías de generación y distribución energética en la ciudad, de manera de garantizar su eficacia y sustentabilidad. Esta tarea requiere de un sostenido proceso de “animación y comunicación” que mantenga informado a la comunidad, aporte visiones e inquietudes de los actores, facilite la palabra y discusión y se analicen y sintetizen los aportes colectivos.

La incorporación de innovación en la dinámica cotidiana de los territorios implica la puesta en tensión de costumbres, saberes e imaginarios que re definen/ discuten el sentido del juego presente y futuro de los actores individuales y colectivos, en las dimensiones en donde esa innovación impactará o se enraizará. Se disputan y cuestionan las afectaciones de usos, costumbres, facilidades y hábitos que social e individualmente articulan y dan sentido a la cultura de la ciudad.

Con la pretensión de lograr involucramiento y sostenibilidad del proceso de innovación tecnológica, el involucramiento de los actores resulta ineludible; de manera que la presencia y desarrollo del componente participativo en el proyecto, dinamiza y estructura la relación con la comunidad a lo largo de todo el proceso.

El PRIER en su primer año propone instalar paneles solares en 50 techos de hogares e instituciones locales que disponen de medidores inteligentes sumados a la construcción de una planta de piso en el Área Industrial de una potencia pico de 200 kilovatios, en ambos casos la totalidad de la energía producida se vuelca a la red eléctrica existente y se distribuye solidariamente. En el segundo año se realizará la sistematización y evaluación técnica y social de la experiencia con posibilidad de ampliarse en la propia localidad, para luego en el tercer año enfocarse en las posibilidades de replicabilidad en otras ciudades y cooperativas eléctricas del país.



1. Planta solar de piso instalada en el parque industrial de Armstrong.

Fuente: Diario La Capital

La energía generada en conjunto, los techos y la planta fotovoltaica será aproximadamente del 2% del consumo de la ciudad. En relación a la energía generada por cada techo, es aproximadamente del 60% del consumo de una familia tipo.

## OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto es la implementación, puesta en marcha, evaluación y sistematización de una experiencia de generación distribuida con energías renovables en redes de baja y media tensión con elementos incorporados de operación inteligente.

Estos objetivos generales apuntan a la diversificación de la matriz energética nacional con especial atención al sector eléctrico con un impacto cuantificable en la baja de las emisiones de gases de efecto invernadero sectoriales, y promoviendo la participación activa del usuario energético en pos de acercar la generación al consumo.

Se plantea avanzar en el objetivo planteado en un marco de construcción de un relacionamiento sinérgico entre la sociedad local y el proyecto de manera de generar al mismo tiempo condiciones para el uso racional y eficiente de la energía.

- Incorporar generación distribuida de energía en base a fuentes renovables
- Disminuir consumos energéticos sectoriales
- Mejorar la calidad del servicio eléctrico



Un programa de  
la Unión Europea

- Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero por consumo de energía eléctrica
- Disminuir las pérdidas en el sistema de transmisión y distribución de energía eléctrica
- Mejorar las condiciones de acceso a la energía
- Desarrollar propuestas de normas, reglamentaciones, y estudio estudios económicos asociados a la generación distribuida
- Generar herramientas para el abordaje de las implicancias sociales del proyecto.

## COSTO/FINANCIAMIENTO

- Costo Equipos Techos y Planta fotovoltaica: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica
- Costo desarrollo del proyecto: Cooperativa Eléctrica Armstrong, Universidad Tecnológica Nacional e Instituto Nacional de Tecnología Industrial

## ESTRATEGIAS/LOGROS/IMPACTOS

El Diseño de una estrategia de participación ciudadana que acompañe la implementación del PRIER se postula como un elemento crucial del proyecto. El objetivo es promover aprendizajes sociales y la generación de masa crítica en los temas de la generación distribuida con energías renovables. Esta debe estar acompañada de una estrategia de comunicación que permita informar e involucrar a gran parte de la comunidad y específicamente a las instituciones y hogares involucrados de manera directa en el proyecto.



**Taller Participativo: Usina de Ideas.** Fuente: Presentación de cierre Usina de Ideas, PRIER ([www.igc.prier.org.ar](http://www.igc.prier.org.ar))

La estrategia de Participación se planificó en dos grandes etapas: una de relevamiento de información e instalación de la temática y otra de trabajo colectivo y co- producción. La última etapa también supuso un pacto ciudadano, generando un acuerdo sobre los lineamientos básicos para avanzar en pos de una ciudad sustentable y la incorporación de las renovables.

Dentro de los actores que acompañaron el proceso se destaca la participación de la Cooperativa Eléctrica, como institución promotora, la Municipalidad de Armstrong, el Concejo Deliberante, las instituciones locales, ONG, empresarios y comerciantes y ciudadanos independientes como aquellos actores que tuvieron una participación activa, involucrándose y animando en el proceso del PRIER

En relación a los avances tangibles del proyecto, el PRIER materializó la planta fotovoltaica en el Área Industrial y la colocación de los techos solares en viviendas e instituciones locales., que contaban con las condiciones técnicas adecuadas

Además, el trabajo de co-producción entre los actores que participaron de las Usinas de Ideas (talleres participativos), generó una masa crítica que busca acompañar y complementar el proyecto con otras acciones. Estas propuestas, iniciativas, acciones que buscan potenciar el PRIER se las denominó PRIER PLUS. En el PRIER PLUS el sector estatal, el sector económico y el sector educativo cumplen un rol protagonista y multiplicador.

## LECCIONES APRENDIDAS/PUNTOS DE DISCUSIÓN

El PRIER fue una experiencia pionera en el país, lo cual sirvió de incentivo para la construcción de una sensibilidad proyectual favorable al proyecto por parte de la comunidad convocada a los talleres. La innovación del proyecto, la instalación del tema en la sociedad, y el involucramiento temprano de la ciudadanía fueron condiciones fundamentales, para garantizar una adecuada implementación: A continuación, se destacan algunos puntos de la experiencia:

- El PRIER fue la primera experiencia participativa de la ciudad en la discusión de temas públicos-urbanos. Esta situación fue valorada muy positivamente por los actores sociales y políticos locales, situación que se documentó a partir de las encuestas realizadas en los talleres.
- Hubo gran aceptación de hogares e instituciones para disponer de sus techos de manera desinteresada. Circuló en los talleres la imagen de que los techos eran como “nidos” para incubar una nueva forma de generar energía de manera solidaria y sustentable.
- La opción estratégica metodológica de discutir el PRIER con la ampliación PRIER PLUS para avanzar en políticas públicas instaló en la agenda local la preocupación sobre los recursos renovables y la sustentabilidad ambiental, logrando convocar actores (en cantidad y calidad) que superaron numéricamente a los necesarios para la instalación de paneles solares en los techos de hogares e instituciones.
- La discusión “PRIER PLUS” resultó atractiva para la gran cantidad de participantes, que se sumaron a la discusión de los procesos a pesar de no cumplir con los requisitos técnicos para instalar los paneles solares en sus techos.
- La alianza de actores locales (políticos, sociales y económicos), la cooperativa eléctrica y académicos (UTN, INTI) resultó un proceso interesante de intercambio de saberes y aprendizajes.
- Fue sumamente importante para la comprensión de la temática por parte de la comunidad, la producción y desarrollo de un lenguaje simple y accesible, de manera de generar diálogos informados a lo largo de todo el proceso para avanzar hacia la construcción de una masa crítica local que pueda sostener y expandir el proyecto.
- Se logró mantener un importante interés por el proyecto, situación que se evidenció por el número sostenido de participantes en los espacios participativos, la cobertura que los mismos tuvieron de los medios locales y la apertura de las organizaciones, las empresas y las instituciones políticas de la localidad a la hora de ser convocados para entrevistas, reuniones o espacios de diálogos.
- La Municipalidad (intendente, equipo de gobierno, técnicos y concejales) se mostró activa en las discusiones para la generación de políticas urbanas sustentables que incluyan generación de energías alternativas. Se trataron proyectos en el marco del desarrollo del Plan Urbano local.
- Involucramiento de las escuelas.



Un programa de  
la Unión Europea

- Los industriales/ emprendedores proponiendo sumarse para fabricar artefactos solares (calefones, etc.) u otros equipamientos y artefactos vinculados a las energías renovables.
- La escuela técnica aporta para formar jóvenes en armado y reparación de paneles y otros artefactos solares.

La experiencia del PRIER como una experiencia apta para la replicabilidad entre ciudades que intenten avanzar en acciones vinculadas con el uso de las energías renovables.

## BIBLIOGRAFIA

<http://www.armstrong.gov.ar/site2/>

<http://www.celar.com.ar>

<http://igc.org.ar/prier/>

<https://www.epe.santafe.gov.ar/fileadmin/archivos/Comercial/ConexionGeneradores/ProcedimientoTecnico.pdf>

## AUTORES

Guillermo Paoloni – Municipalidad de Armstrong

Pablo Bertinat – Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario

Carolina Pascual – Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático