

## **APORTES A LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA EN SALTA. INFORMACIÓN DE BASE, MARCO LEGAL Y DESAFÍOS AL CORTO PLAZO.**

**S. Belmonte<sup>1</sup>, N. Sarmiento<sup>1</sup>, K. Escalante<sup>2</sup>, J. Franco<sup>1</sup>, L. Ramirez Camargo<sup>3</sup>, W. Dorner<sup>3</sup>**  
Instituto de Investigación en Energías No Convencionales (INENCO). Universidad Nacional de Salta  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) – Sede Salta  
Avda. Bolivia 5150 – CP 4400 – Salta  
Tel. 0387 – 4255579. E-mail: [silvina.belmonte@yahoo.com.ar](mailto:silvina.belmonte@yahoo.com.ar)

*Recibido 04/09/15, aceptado 05/10/15*

**RESUMEN:** En los últimos años, la provincia de Salta ha orientado diversos esfuerzos para mejorar el marco legal vigente e iniciar procesos de planificación y gestión sobre energías renovables. El presente trabajo pretende compartir un conjunto de aportes a estos procesos, resultantes de la realización de dos actividades participativas de reflexión y consulta: un workshop interinstitucional y una encuesta on-line a la población. La reunión de trabajo entre las instituciones permitió detectar disponibilidad y vacíos en la información de base necesaria para la planificación energética, y consensuar una estrategia de actuación en este sentido. Los resultados de la encuesta indican un bajo conocimiento general de las nuevas leyes y el plan estratégico, y plantean puntos clave que deberían abordarse para lograr una mayor promoción de las energías renovables en Salta.

**Palabras clave:** planificación energética, legislación, energías renovables, consulta participativa, Salta

### **INTRODUCCIÓN**

Los procesos de planificación energética tienen un rol fundamental en la promoción e incorporación de las energías renovables (ER) a las matrices nacionales y en la solución de problemas locales de acceso a la energía. Existen numerosos ejemplos de estos procesos en todo el mundo, entre ellos: India (Ramachandra, 2009), China (Xiaohua y Zhenmin, 2002), y países de la Unión Europea (Domínguez Bravo et al., 2007).

En particular este tema resulta de fundamental interés para la provincia de Salta y el ámbito nacional, donde se están impulsando a diversas escalas, procesos de planificación estratégica y programas de promoción de ER, entre otras políticas públicas de medio ambiente e inclusión social. Esto es clave si se considera además el alto potencial con que cuenta la provincia para el aprovechamiento energético principalmente del recurso solar y de biomasa (GENREN, 2007) y la existencia de una demanda provincial energética creciente (y fósil-dependiente) que sigue las tendencias nacionales (James, 2012). En este escenario, resulta imprescindible la generación de instrumentos y políticas que favorezcan la inserción de ER. Desde el grupo Planificación Energética y Gestión Territorial del Instituto de Investigaciones de Energía No Convencional (INENCO) se viene trabajando en el desarrollo de herramientas que permitan mejorar estos procesos en diversos ámbitos. Se parte de la premisa que a partir de las investigaciones pueden generarse cambios en el territorio, pero que esto requiere la concertación de intereses, el fortalecimiento de alianzas estratégicas, la formación de

---

<sup>1</sup> CONICET. Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO). UNSa.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Centro Salta.

<sup>3</sup> Applied Energy Research Group, Technologie Campus Freyung de la Technische Hochschule Deggendorf

capacidades locales, la legitimización de las decisiones, la flexibilidad y la continuidad de los procesos (Schejtman y Ramirez, 2004; Belmonte et al., 2011).

La estrategia de trabajo tiene, en consonancia, un fuerte componente interactivo y se traduce en el acompañamiento de procesos reales de planificación (vinculación a entidades gubernamentales y no gubernamentales); la generación de espacios de reflexión, discusión y consenso (Belmonte 2009; 2011), el involucramiento con proyectos locales en el territorio y la realización de consultas participativas de diverso alcance (relevamientos de campo, encuestas), entre otras acciones.

Particularmente en el caso de la planificación energética a nivel provincial, se destaca una muy buena interrelación con la Secretaría de Energía del Ministerio de Ambiente y Producción de la Provincia de Salta y con numerosas instituciones vinculadas al sector (INTI; IPAF NOA; INTA; EDESA, Ente Regulador, Secretaría de Ciencia y Tecnología de Salta, INENCO-UNSA, etc. ). Asimismo el trabajo del grupo se orienta al desarrollo de un Sistema de Soporte a las Decisiones para energías renovables en Salta (Sarmiento, 2014; Proyecto PIP 2015), lo que requiere del desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) energético y de la construcción de acuerdos para la definición de las preguntas prioritarias, la formulación de los mecanismos de decisión y la evaluación de las alternativas.

Por otra parte, el desarrollo del proyecto “Planificación Energética Territorial con Fuentes Renovables de Energía: Datos, metodologías, modelos y procesos de participación en los casos Argentino y Alemán” (2014-2015) del programa de Cooperación Internacional entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación productiva de Nación (MINCYT) y su homólogo de Alemania (BMBF), constituyó una oportunidad interesante y un impulso significativo para profundizar la temática de planificación energética. El proyecto se sustenta en el potencial aporte de los SIG y otras herramientas de gestión territorial para la evaluación del recurso renovable y demanda energética, el modelado espacial aplicado al planeamiento a diversas escalas (local y regional) y su incidencia en el desarrollo de políticas públicas vinculadas.

En Alemania desde el año 2000 se encuentra vigente un plan de Transición Energética hacia las renovables. Sus principales premisas son: - Producción de Energía descentralizada. -Combinar la producción de electricidad y calor. -Eficiencia y ahorro energético. El grupo de investigadores de Alemania pertenecientes al Technologie Campus Freyung de la Technische Hochschule Deggendorf viene trabajando en temas de planificación desde hace varios años y cuenta con mucha experiencia en la temática de planificación energética con renovables. En particular, trabaja en el diseño de planes de reconversión energética en municipios de la región de Baviera, procesos en los que interactúan con las autoridades municipales y la población en general. Su trabajo se sustenta en la planificación participativa con la comunidad para llevar con éxito los planes de instalación de centrales de producción de energía con fuentes renovables en los municipios.

El proyecto de intercambio Argentina-Alemania es un punto de encuentro para el análisis de las características diversas y particulares de cada región y la generación de aprendizajes conjuntos, en nuestro caso orientados a aportes concretos para la planificación local.

En este trabajo se presentan algunos avances de estos procesos de interacción, focalizando aportes concretos a dos puntos clave inherentes a la planificación energética en el nivel local provincial: 1- Acceso a la información de base y 2- Marco legal. La idea central es que estos resultados puedan retroalimentar el proceso de planificación, clarificando algunas cuestiones de base que le permitan avanzar más firme en su implementación.

## **ANTECEDENTES EN LA PROVINCIA DE SALTA**

El tema de las energías renovables se instala con mayor fuerza en el nivel provincial a partir del año 2001 con el desarrollo del Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER). Este proyecto se implementó en la provincia mediante cinco etapas e incluyó principalmente la provisión de energía eléctrica a escuelas y hogares dispersos mediante sistemas solares fotovoltaicos y

miniredes, y más recientemente instalaciones solares térmicas en escuelas. A través del PERMER se abastecieron con energía eléctrica a 5482 usuarios con sistemas dispersos y 1583 usuarios con miniredes (Plan ER Salta, 2014).

En el año 2010, se inicia el Programa de Desarrollo Integral de Energías Alternativas en las provincias de Buenos Aires y Salta (Energía Solar y Biocombustibles) con financiamiento BID. En este ámbito de cooperación técnica, se realizaron estudios de las demandas sociales y productivas de la Provincia de Salta (para energía solar y de biomasa) y se instalaron 22 calefones y 6 cocinas solares como experiencia piloto. Además ese mismo año, la provincia adhirió al Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar (ley nacional 25.019), y en 2011, al Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustibles (ley nacional 26.093).

En los últimos años, la provincia de Salta ha orientado diversos esfuerzos para mejorar el marco legal e iniciar procesos de planificación y gestión con energías renovables, reconociéndolas como “*una oportunidad de mejora para las distintas regiones que integran la provincia*” (Plan ER Salta, 2014).

#### *Plan Provincial de Energías Renovables*

El Plan Provincial de Energías Renovables fue formulado en el periodo 2013-2014 por la Secretaría de Energía con la participación de instituciones públicas provinciales y nacionales, y el aporte del sector privado. El objetivo general del Plan es “*fomentar la generación y el uso de las energías renovables, a fin de satisfacer y diversificar los requerimientos energéticos de los habitantes de la provincia*”. En este sentido, busca promocionar la utilización de energías no convencionales para mejorar la competitividad industrial y la calidad de vida en Salta (Plan ER Salta, 2014).

Entre sus objetivos específicos se plantea “*elaborar el marco legal para fomentar las inversiones públicas y privadas que permitan la incorporación de fuentes energéticas limpias*”. Las leyes N° 7823 ‘Régimen de fomento para las Energías Renovables’ y la N°7824 ‘Balance Neto. Generadores residenciales, industriales y/o productivos’ surgieron en este contexto. Ambas leyes fueron promulgadas en 2014 y a principios de 2015 se realizó su reglamentación.

#### *Marco legal vigente*

##### **Ley N° 7823: RÉGIMEN DE FOMENTO PARA LAS ENERGÍAS RENOVABLES**

Esta ley impulsa el aprovechamiento, producción, investigación, desarrollo, procesamiento y uso sustentable de Energías renovables, Biocombustibles, y otras fuentes de energía limpia que fomenten el ahorro y la eficiencia energética.

Para ello favorece la realización de inversiones en emprendimientos de producción de energía eléctrica o aprovechamientos térmico a partir del uso de fuentes renovables de energía en la provincia. En este sentido se otorgan diferentes beneficios a las personas físicas y/o jurídicas que fabriquen, apliquen y/o generen tecnologías para el aprovechamiento de energías renovables. Los más importantes son:

- Exención de impuestos provinciales (hasta el 100% en un periodo de hasta 10 años).
- Obtención de créditos fiscales por hasta el 70% del valor correspondiente a la inversión en equipamiento, con 5 años de gracia. A partir del sexto año se comienza a pagar pero sin intereses.
- Apoyo en las gestiones para la obtención de créditos y Asistencia del Estado provincial en aspectos tecnológicos, administrativos y económicos financieros.

##### **Ley N° 7824: BALANCE NETO. GENERADORES RESIDENCIALES, INDUSTRIALES Y/O PRODUCTIVOS**

En el caso de esta legislación salteña, el concepto de ‘Balance Neto’ se refiere a la diferencia de energía eléctrica que un usuario consume de la red y la que genera con fuentes renovables e inyecta en la red. Es el resultado de la compensación entre lo generado y consumido por un usuario.

En este sentido la ley promueve la instalación de tecnologías que aprovechen energías renovables en los domicilios particulares para producir electricidad e inyectarla en la Red a través de la compra de la energía generada. La empresa distribuidora de energía de Salta (EDESa) tiene la obligación de comprarla. Para esto, el usuario que desee acceder a la modalidad de balance neto deberá contar con la instalación y requerimientos técnicos necesarios y la habilitación de un generador supervisada por la empresa distribuidora de energía.

Como medida de promoción, la ley prevé que los dos primeros años el 100% de la energía producida sea comprada por EDESa a tarifa diferencial. A partir del tercer año se realizará el balance neto, es decir la compensación entre el consumo y la generación del usuario. Sólo el excedente se paga a una tarifa diferencial.

## **PROPUESTA METODOLÓGICA**

El enfoque metodológico que sustenta el trabajo es la Investigación-Acción-Participativa. La investigación-acción propone dos desafíos en la práctica concreta: por un lado la incorporación de los sujetos sociales estudiados en el proceso de generación dinámica del conocimiento, y en segundo lugar la ‘comprensión’ de los acuerdos, significados y reglas sociales orientados a una acción directa de transformación (Folgueiras Bertomeu, 2009; Sandoval Casilimas, 1996; Bustillos y Vargas, 1984; Floreal Forni, 2004). Su foco está puesto en tratar de obtener hechos singulares, experiencias y situaciones desde un abordaje crítico de la realidad (Folgueiras Bertomeu, 2009). Asimismo privilegia la construcción de situaciones sociales en un intento fructífero para recoger información, procurando hacerlo más flexible a la comunicación y a los procesos dialógicos (Belmonte et al., 2015).

A los fines de generar aportes concretos al proceso de planificación de energías renovables de la provincia, definido desde su propia concepción como de carácter dinámico (Plan ER Salta, 2014), se diseñaron y realizaron dos actividades participativas de reflexión y consulta: un workshop interinstitucional y una encuesta on-line a la población.

### *Workshop: Información de base para modelos energéticos con SIG*

El encuentro se desarrolló en el Centro Cultural América (Salta), el día 22 de agosto de 2014.

Se plantearon como objetivos de esta reunión de trabajo los siguientes:

- Identificar las variables relevantes para el análisis energético con Sistemas de Información Geográfica.
- Determinar los condicionantes en el acceso a la información de base.
- Proponer estrategias viables para mejorar los procesos de recolección y sistematización de datos.

La modalidad de trabajo fue un taller participativo. La introducción a la temática se realizó mediante exposiciones de casos que sirvieron como disparadores para el trabajo de discusión grupal. Las exposiciones estuvieron a cargo de referentes de la Universidad Nacional de Salta y la Technische Hochschule Deggendorf (Instituto de Tecnología de Deggendorf) de Alemania, con traducción simultánea en los casos de las presentaciones en inglés. Luego se realizaron dos trabajos grupales interdisciplinarios e interinstitucionales relativos al “Acceso a la información” y la generación de “Propuestas, acciones y estrategias”. Los avances, reflexiones y acuerdos generados a partir del workshop fueron sistematizados en un informe técnico y difundidos entre las personas e instituciones participantes.

### *Encuesta: Energías Renovables en Salta*

La consulta se realizó con el objetivo de relevar el conocimiento de la población de la ciudad de Salta acerca del plan y las nuevas leyes de ER, y complementariamente analizar la posibilidad de mejorar la inserción de las ER en el nivel local.

La encuesta se estructuró en cinco bloques con breves explicaciones introductorias en cada uno, en particular los referidos a las leyes:

- 1- Conocimiento general del Plan de ER y de las leyes. Medios en que se informaron.
- 2- Conocimiento sobre fuentes de energías renovables y tecnologías existentes. Opinión sobre su posibilidad de fomento en Salta.
- 3- Promoción de las Energías Renovables en Salta. Aspectos clave para lograr una mayor promoción y principales limitaciones.
- 4- Aplicabilidad de la Ley de Balance Neto: Interés general. Motivos para impulsar o desestimar una iniciativa en su hogar.
- 5- Datos generales de los encuestados: Localización, nivel educativo, ocupación, edad, género.

Para lograr un mayor alcance, la encuesta fue desarrollada en un sistema on-line ([encuestafacil.com](http://encuestafacil.com)) y difundida a través de e-mail y redes sociales, iniciando la difusión a partir del correo electrónico y facebook institucional de INTI Salta. La misma estuvo abierta durante un mes (julio-agosto 2015).

## RESULTADOS

Los resultados se presentan en tres apartados: 1- *Respuesta participativa*, que refiere a la cantidad y perfil de los participantes en los dos instrumentos de consulta; 2- *Acceso a la Información y SIG energético*, que resume el trabajo y conclusiones del workshop; y 3- *Oportunidades y limitaciones para la aplicación de las nuevas leyes de ER en Salta*, donde se presentan los principales resultados de la encuesta.

### *Respuesta participativa*

En el workshop participaron 23 personas pertenecientes de diferentes instituciones: INTA, INTI, Secretaría de Energía de Salta, Dirección de Estadística de Salta, IRNED, INENCO, IPAF NOA, Dirección General de Recursos Energéticos y Mineros de Salta y Aguas del Norte. En esta instancia se destacó un fuerte compromiso y participación en todas las actividades propuestas (Figura 1).

Con respecto al perfil de los participantes de la encuesta, el total de los encuestados tienen un nivel de educación secundario o superior. El 35% tiene título universitario, el 29% tienen universitario incompleto y el 26% tienen título de posgrado. En relación a la ocupación el 59% es trabajador con formación universitaria/terciaria/técnica. El 24% es estudiante universitario/terciario/técnico, 4% corresponde desocupados/as, 1% son trabajadores sin formación, Jubilados y estudiantes secundarios. El rango de edad de los encuestados varió desde los 15 a los 75 años. El 66% tiene entre 15 y 44 años. El 33% tiene entre 45 y 74 años y el 1% restante son mayores de 75. Finalmente del total de entrevistados el 55% son hombres y el 45% restante son mujeres.



Figura 1: Trabajo interinstitucional en el workshop

### *Acceso a información de base y SIG energético*

Todos los participantes del workshop coincidieron en que es necesario contar con información pública de manera sistematizada, integrada, actualizada y disponible para la planificación y aplicación de Energías Renovables. Un modelo de gestión sostenible y sustentable no es factible con las condiciones actuales de dispersión, duplicidad, fragmentación e inaccesibilidad de la información. Este requerimiento prioritario se plantea repetitivamente en diversos ámbitos de actuación y debe ser atendido mediante la colaboración entre diferentes instituciones.

| TIPO DE INFORMACIÓN           | CAPAS TEMÁTICAS                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MAPA BASE</b>              | Información catastral - Red eléctrica - Áreas protegidas – Coberturas y usos del suelo - Modelo Digital de Elevación (MDE), Altitud, Pendiente - Rutas y vías de acceso - Datos poblacionales Recursos Hídricos - Minería, gas y petróleo - Información climatológica    |
| <b>OFERTA ENERGÉTICA</b>      | Producción de energía , Centrales, Redes de distribución - Fuentes energéticas actuales y potenciales convencionales (reservas) - Fuentes energéticas actuales y potenciales no convencionales (Biomasa –Biogás; Geotermia, Solar Minihidro, Eólica) - Matriz energética |
| <b>DEMANDA ENERGÉTICA</b>     | Industria – Turismo - Urbano, consumo domiciliario, Infraestructura - Rural con servicios - Rural disperso - Sector agropecuario - Agua para consumo (Usuarios, fuentes de agua, consumo, redes )                                                                        |
| <b>PROSPECTIVA ENERGÉTICA</b> | Proyecciones                                                                                                                                                                                                                                                             |

Tabla 1: Información de base necesaria para la planificación energética

| TIPO DE ORGANISMOS         | FUENTES DE INFORMACIÓN        |                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Organismos públicos</i> | Gubernamentales               | Ministerio de la Producción, Secretaría de Industria, Secretaría de Energía, Secretaría de Recursos Hídricos, Secretaría de Minería, Secretaría de Ambiente, Municipalidades. |
|                            | Ciencia y Técnica<br>Otros    | INTA, INTI, Universidades, INDEC, Dirección Provincial de Estadísticas, Dirección de Inmuebles, Ente Regulador, Instituto Geográfico Militar, Aguas del Norte.                |
| <i>Organismos privados</i> | Empresas de servicios - Otros | EDESA, GASNOR, Centrales eléctricas, Cámaras de empresas, Cámara de Comercio.                                                                                                 |

Tabla 2: Fuentes de información identificadas

En este sentido, se avanzó identificando las variables necesarias para el mapeo del potencial energético renovable y las capas de información necesarias a los fines de armar un SIG energético de la provincia. Las capas fueron clasificadas en: Mapa Base, Oferta Energética y Demanda Energética (Tabla 1). A su vez, se registraron potenciales fuentes de información de cada una (Tabla 2).

Situación actual: Con respecto a la existencia de información, se advirtió que “*existe más de la que pensábamos*”. No obstante, esta información se encuentra dispersa en las distintas instituciones. Además, presenta problemas de: georreferenciación, escala -nivel de detalle-, continuidad espacial y temporal, precisión y confiabilidad, tanto de las fuentes de información como de los datos disponibles. Por otra parte, algunos de los datos especificados se encuentran en fase de estudio, como es el caso de los recursos de biomasa y geotérmicos, en los que ya se está trabajando para obtener los datos faltantes. La acción de completar la información de base requerida para la planificación puede canalizarse a través de las distintas instituciones, dentro de sus ámbitos de actuación, por lo que existe gran factibilidad de generarse en el corto plazo. Otros temas requerirán de mayor fortalecimiento institucional y esfuerzo de relevamiento primario para estar disponibles, como ocurre con los datos meteorológicos, dado que muchas estaciones fueron desmanteladas en los años 90 y no han sido aún restauradas.

Por otra parte, se planteó como prioritario resolver cuestiones relacionadas a la gestión de la información disponible actualmente. Los problemas de vinculación interinstitucional, que se dan como consecuencia de la falta de una estrategia de trabajo integral y la falta de confiabilidad del manejo de la información, favorecen los celos y las restricciones de acceso a los datos. Esta forma de trabajo en paralelo junto a la falta de priorización de la información, conllevan a la realización de esfuerzos superpuestos, que resulta en datos repetidos sobre algunos aspectos y un vacío sobre otros. Otro aspecto que deberá abordarse desde la gestión es la actualización continua y sistema de monitoreo.

Estrategia propuesta: Con respecto a las propuestas y acciones para la recolección y sistematización de la información, se destacaron tres ámbitos de actuación: el **político** -poder de decisión-, que debe ser resuelto primero, para poder avanzar con los aspectos **técnicos** y **operativos**. La estrategia general y acciones propuestas se resumen en la Figura 2 y Tabla 3.



Figura 2: Esquema representativo de la estrategia propuesta

| Nivel de actuación | Acción propuesta                                        | Instrumentos / Herramientas / Sugerencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| POLÍTICO           | Determinar la institución que motorice la planificación | Propuesta de que la iniciativa sea liderada por SECRETARÍA DE ENERGÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                    | Conformar una Mesa Inter-institucional de articulación  | Reunión interinstitucional de autoridades con poder/capacidad de decisión. Convenios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TÉCNICO            | Conformar Mesas Técnicas Inter-institucionales          | Aprovechar la experiencia y el espacio generado desde IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                    | Poner a disposición la información existente            | Administración de un portal web común. Cada institución tiene su propio sistema y servidor que lo pone a disposición del resto en el mismo portal. Compromiso de las instituciones para cargar y actualizar la información. Aplicación de filtros de calidad. Protocolos y estándares. Pautas claras para metadatos, normalización de datos y respeto por autoría de la información. Acuerdos sobre diferentes niveles de acceso. Difusión pública. |
|                    | Generar información nueva                               | Determinar a qué institución le corresponde generar los diferentes tipos de información, de acuerdo a sus capacidades técnicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| OPERATIVO          | Definir un coordinador institucional                    | Definir roles y establecer mecanismos de participación. Formación de un grupo especializado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                    | Conseguir recursos humanos y financieros                | Búsqueda de financiamiento específico. Capacitaciones permanentes internas (en cada institución) y externas. Asignación de recursos institucionales propios para poner en disposición la información existente y generar información nueva, dentro de cada organismo.                                                                                                                                                                               |

Tabla 3: Estrategia de actuación consensuada

La temática energética tiene un fuerte contenido político de las acciones por lo que se planteó como fundamental la participación del nivel dirigenial y desde allí promover el diálogo entre las instituciones. Asimismo se planteó como oportunidad aprovechar las mesas de trabajo y herramientas que ya existen (Proyecto GEO-INTA, IDERA, entre otros) y que cada institución asuma fuertemente sus compromisos. En este sentido, si bien se resaltó la importancia de trabajar de forma interinstitucional e interdisciplinaria en la planificación, todos los grupos consideraron necesario **definir una institución coordinadora** que lidere el proceso. Como limitante surgió la disponibilidad de recursos para llevar las acciones a cabo. Teniendo en cuenta el carácter estratégico de la temática se

planteó que el financiamiento debería obtenerse de la Provincia o Nación a través de los organismos pertinentes a la planificación energética.

### *Oportunidades y limitaciones para la aplicación de las nuevas leyes de ER en Salta*

A partir de la encuesta fue posible conocer la visión de la población en general en relación a las leyes de ER de Salta y explorar su potencial aplicación en el escenario actual. En relación a la primera pregunta *¿Usted sabía de la existencia del Plan de ER y de estas Leyes para la provincia de Salta?*, menos del 30% manifestó conocimiento previo del Plan y menos del 20% de las leyes (Figura 3).

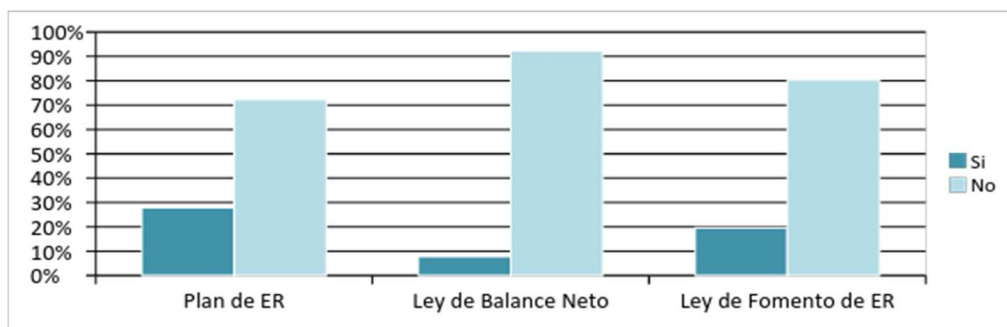


Figura 3: *Conocimiento previo del Plan de ER y leyes vigentes en Salta*

Las tecnologías relacionadas con ER son altamente conocidas por los encuestados (Figura 4), en particular los paneles solares fotovoltaicos (90%), cocinas y calefones solares (aproximadamente 85%) y energía eólica (80%). Los destiladores solares, edificios bioclimáticos y aplicaciones de geotermia, son los menos conocidos en general (menos del 50%).

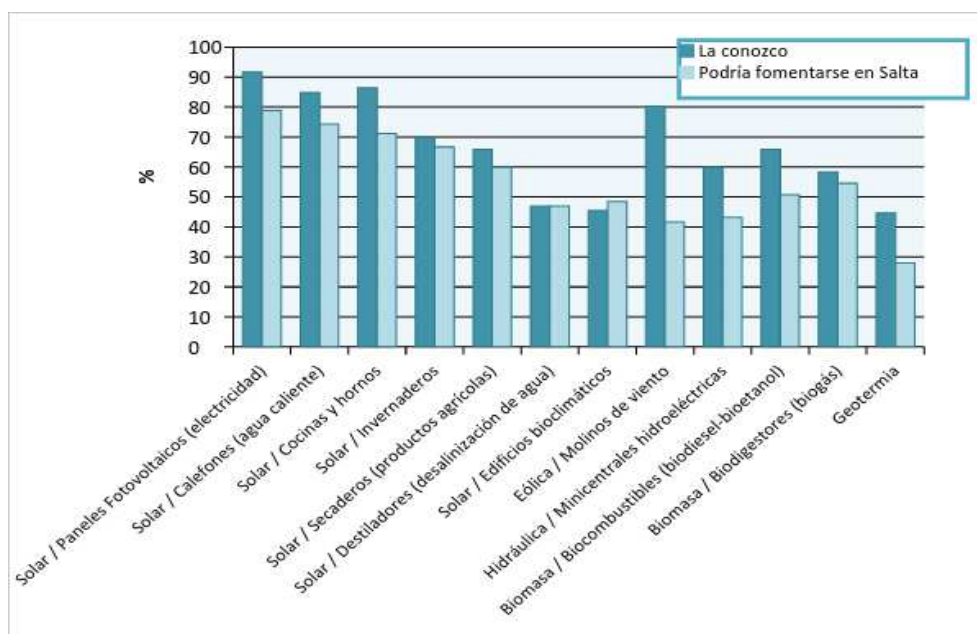


Figura 4: *Conocimiento de tecnologías de ER*

Respecto a cuáles de estas tecnologías según su opinión, deberían fomentarse en Salta, se destacaron las aplicaciones de energía solar y biomasa (Figura 4). Entre otras tecnologías que se podrían fomentar en Salta, se mencionaron medios de transporte alternativos, celdas de hidrógeno y generación eléctrica solar térmica.

Ante la pregunta *¿Considera que sería importante impulsar más este tipo de energías en la provincia?*, el 93 % de los encuestados respondió que SI y el 7% no sabe/no contesta, es decir, no se registró ninguna respuesta negativa. Entre las razones explicitadas para impulsar las ER están:



- Cuidado del medio ambiente y sustentabilidad de las ER como energías limpias.
- Mitigación del cambio climático.
- Diversificación de la matriz energética.
- Independencia de los combustibles fósiles y de la importación de recursos energéticos.
- Desarrollo tecnológico y regional.
- Aprovechamiento de los recursos naturales locales.
- Acceso a energía en lugares aislados.
- Mejora de la calidad de vida.

Luego de una breve explicación de la ley provincial de fomento, se destacaron los siguientes aspectos clave para la promoción de las ER en Salta (nivel 1 de prioridad en las respuestas): 1-Difusión, información, concientización (50%); 2- Incentivos económicos – exenciones, subsidios, inversiones, créditos, otros beneficios- (26%), 3- Políticas públicas –interés político, apoyo en la gestión, garantías de continuidad, aplicaciones en el ámbito rural educativo, industria y matriz eléctrica, infraestructura (13%), 4- Otros aspectos: educación (distintos niveles), investigación y desarrollo tecnológico, cuestiones ambientales.

Como limitaciones a la promoción de ER, se puntualizaron por orden de importancia: 1- Desconocimiento (por parte de la población y de los ámbitos de decisión); 2- Altos costos de inversión; 3- Falta de interés y voluntad política; 4- Conflictos de intereses (empresas, políticos, ambientalistas, beneficios personales); 5- Costo subsidiado actual de la energía; 6- Prejuicios y aspectos culturales; entre otros.

En relación a la ley de balance neto, se consultó sobre la posibilidad de instalar paneles solares fotovoltaicos u otro sistema de ER en las propias casas para producir energía eléctrica y conectarla a la red. Las razones que motivarían la aceptación de la propuesta, se agruparon en 6 aspectos:

- *Económico* (70%): Disminución de los gastos en energía eléctrica (ahorro de dinero), reducción en los costos de equipamiento, instalación y mantenimiento. Posibilidad de acceder a un ingreso por el excedente de energía generada e inyectada a la red para tener ganancia o compensar la inversión.
- *Ambiente y sustentabilidad* (52%): ER como “amigables” con el ambiente, no contaminantes, que favorecen la ecología del planeta. Aprovechamiento del espacio urbanizado para la localización de paneles solares y alternativa para disminuir la contaminación visual del tendido aéreo de la ciudad.
- *Fomento de Energías Renovables y ahorro energético* (41%): Contribución a la generación de energía limpia y ahorro de fuentes convencionales. Difusión de las ER.
- *Aspectos técnicos* (18%): Seguridad de la instalación y del servicio. Estabilidad eléctrica, disponibilidad de energía en hora pico y rendimiento. Asesoramiento técnico permanente.
- *Autoabastecimiento y producción de energía* (18%): Autoabastecimiento que permita independencia energética de la red y de las grandes industrias. Producción de energía y contribución a disminuir el déficit energético.
- *Otros* (27%): En este ítem se agrupan el resto de las respuestas referidas a diferentes reflexiones, entre ellas: acceso a créditos flexibles a largo plazo para la obtención de equipamiento, beneficios sociales y la generación de cambios e innovación,

Entre las razones que “*harían dudar y desestimar la posibilidad de instalar un sistema de ER en su casa*” se destacaron:

- *Aspectos técnicos y tecnológicos* (81%): Limitaciones en la cantidad de energía, eficiencia y seguridad; problemas de mantenimiento; carencia de servicio técnico para la instalación y mantenimiento; disponibilidad de repuestos (materiales importados) y durabilidad de los equipos.
- *Económico* (68%): Altos costos de instalación y mantenimiento y los largos plazos de amortización y recuperación de la inversión.
- *Discontinuidad de políticas y desconfianza en el gobierno* (22%): Discontinuidad política, reglas de juego cambiantes, falta de transparencia y la falta de garantías respecto de la aplicación de la ley. Desconfianza en la empresa distribuidora de energía que compraría la energía generada.
- *Otros* (23%): Burocracia en la gestión del proyecto, falta de fomento al autoabastecimiento, desconfianza de los efectos en la salud, falta de conocimiento en general y sobre el costo real.

Finalmente la Figura 5, resume el interés de la población en realizar la instalación de un sistema de ER en su hogar. Obsérvese el fuerte interés (entre medio y alto) del 90% de los encuestados que contestaron esta pregunta (90 personas).

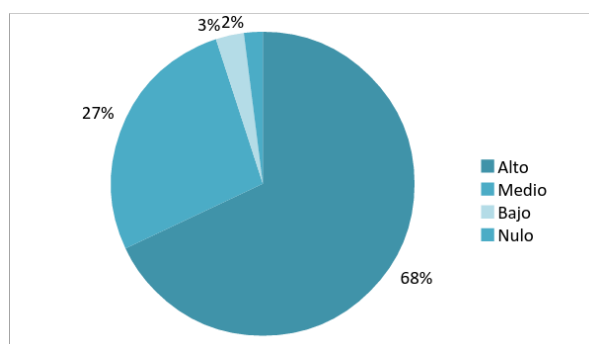


Figura 5: Interés por realizar una instalación fotovoltaica en su hogar

### AVANCES, ACCIONES Y DESAFÍOS

A partir de las experiencias realizadas han surgido diversos compromisos, acciones y desafíos para el fomento de las ER a nivel local, los cuales pueden apreciarse a continuación:

#### *Propios del grupo de trabajo Planificación Energética y Gestión Territorial*

##### Acciones realizadas o en proceso:

- Impulsar un Sistema de Soporte a las Decisiones (SSD) - con el objeto de brindar herramientas prácticas para la toma de decisiones en los ámbitos de la planificación y gestión territorial local y regional.
  - Se formuló y se encuentra en gestión el proyecto de investigación: “Sistema Libre de Soporte para la Toma de Decisiones en Energías Renovables (Salta-Argentina)”.
  - Se está realizando una tesis para Doctorado en Ciencias - Área Energías Renovables: “Software Libre de Soporte a la Toma de Decisiones en Energías Renovables”.
  - Se presentó una beca doctoral a la convocatoria del CONICET con el plan de trabajo: “Proyección de Demanda Eléctrica para localidades de la Provincia de Salta en base a software libre. Incorporación de energías renovables en la red”.
- Recopilar y organizar información de base en un SIG energético. Este requerimiento se plantea como indispensable para la planificación y aplicación de ER.
  - Se realizó la migración de las capas disponible a software libre, para acrecentar la democratización y el acceso a la información.
  - Se decidió articular un ámbito de trabajo con investigadores independientes del Departamento de informática de la UNSa, que se materializó en la propuesta ante el CIUNSa del proyecto de investigación: “Reutilización de Software Libre para el desarrollo de Sistemas de Información Geográfica en gestión de Energías Renovables”.

##### Desafíos en el corto plazo:

- Organizar y llevar a cabo un nuevo workshop interinstitucional, para ver la mejor manera de vincular e implementar los resultados de las encuestas.
- Realizar una consulta a otros sectores (industrial, legislativo,...) sobre las leyes de ER en Salta, y recolectar la percepción de este sector con respecto a las ER.
- Plantear una evaluación técnica, económica y social de la oferta potencial de la energía fotovoltaica para la ciudad de Salta en el marco de las nuevas leyes, con el objetivo de fomentar su divulgación e implementación.

##### *En articulación con otros ámbitos:*

##### Acción realizada:

- Proponer la creación de un área de “Planificación Energética y SIG” en la Secretaría de Energía, Ministerio de Ambiente y Producción Sustentable de la provincia de Salta. Esta acción surgió como acuerdo del workshop y se presentó una nota formal con la propuesta en la Secretaría.

### Desafíos en el mediano y largo plazo:

- Promover la continuidad en el trabajo interinstitucional, la colaboración mutua y la generación de nuevos espacios de intercambio tanto a nivel local como internacional. Estos espacios podrían orientarse por ejemplo a la construcción de escenarios u “horizontes” deseado en el mediano-largo plazo, el establecimiento de vínculo interinstitucional formales con permanencia en el tiempo, entre otros.

## **CONCLUSIONES**

El tema de trabajo sobre planificación energética focalizado en las ER movilizó el contacto entre los grupos de investigación Argentino y Alemán y con las instituciones locales. A partir del intercambio se consolidó un grupo de trabajo con un alto potencial para continuar interactuando en otros proyectos y experiencias.

Las herramientas metodológicas utilizadas resultaron adecuadas a los fines de generar nuevos aportes a la planificación y gestión energética en el ámbito local. Los talleres participativos permitieron la construcción de acuerdos y motivaron el compromiso de las instituciones presentes. La encuesta, además de brindarnos información acerca de las opiniones de la población, tuvo un efecto adicional en informar a la gente y difundir las leyes.

La reunión de trabajo entre las instituciones permitió detectar disponibilidad y vacíos en la información de base necesaria para la planificación energética, y consensuar una estrategia de actuación en este sentido. Los resultados de la encuesta indican un bajo conocimiento general de las nuevas leyes y el plan estratégico, y plantean puntos clave que deberían abordarse para lograr una mayor promoción de las ER en Salta. Finalmente, los desafíos planteados para el propio grupo y la interacción con las demás instituciones, sugieren un fuerte trabajo conjunto para lograr impulsar cambios concretos en el territorio.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Belmonte S. (2009). Evaluación multicriterio para el uso alternativo de energías renovables en la Ordenación Territorial del Valle de Lerma. Tesis Doctoral en Ciencias, Área Energías Renovables. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta.
- Belmonte S. (2011). Herramientas y Estrategias para la Gestión Territorial. Propuestas basadas en una Experiencia Local: Valle de Lerma, pp. 39-76 en libro Ordenamiento Ambiental del Territorio, Participación Ciudadana. Editorial Universidad Católica de Salta, Argentina.
- Belmonte S., Escalante K. y Franco J. (2015). Shaping changes through participatory processes. Local development and renewable energy in rural habitats. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (2015), pp. 278-289
- Belmonte S., Garrido S., Escalante K., Barros M. V. y Mitchell J. (2014). Reflexiones y propuesta para mejorar los procesos de Adecuación Socio-técnica y Políticas Públicas de Energías Renovables. Talleres participativos ASADES 2012-2013. *AVERMA Vol. 18* (2014):12.01-12.08.
- Belmonte S., Viramonte J. G., Núñez V. y Franco J. (2011). Energy and Territory. Toward Sustainable Integrated Scenarios. Capítulo 10, pp. 443-465, en libro *Handbook of Sustainable Energy*.
- Bustillos y Vargas (1984) Técnicas participativas para la educación popular. Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación. Alforja. 3º ed. Tomo I.
- Domínguez Bravo J., García Casals X., et al. (2007). GIS approach to the definition of capacity and generation ceilings of renewable energy technologies. *Energy Policy* 35(10): 4879-4892.
- Escalante K., Belmonte S. y Gea M. (2013). Determining factors in process of socio-technical adequacy of renewable energy in Andean Communities of Salta, Argentina. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 22(2013) 275–288.
- Floreal Forni (2004). Formulación y evaluación de proyectos de acción social. Serie de documentos de trabajo. Documento N° 21, pp. 15-17. Idisco, Buenos Aires.
- Folgueiras Bertomeu P. (2009). Taller: Métodos y técnicas de recogida y análisis de información cualitativa. Buenos Aires.
- GENREN. 2007. Generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Argentina. <http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3065>.
- Informe del Workshop Información de base para modelos energéticos con SIG (2014). Inédito.
- James, C. 2012. The Clean Energy Report: State of the Argentine industry of renewable energies. Santiago & Sinclair, Buenos Aires. Argentina.

- Ley N° 7823 Régimen de Fomento para las Energías Renovables. Promulgada en 2014. Reglamentada en 2015. Salta, Argentina.
- Ley N° 7824 Balance Neto. Generadores Residenciales, Industriales y/o Productivos. Promulgada en 2014. Reglamentada en 2015. Salta, Argentina.
- Plan Provincial de Energías Renovables. (2014). Secretaría de Energía de Salta. Argentina.
- Proyecto CIUNSA N°2164 Herramientas para la mejora de procesos de Apropiación Tecnológica. ¿Interacción o Transferencia? Parte II: Hacia la construcción de Indicadores y Propuestas. Universidad Nacional de Salta. 2014-2017.
- Proyecto de Cooperación Bilateral Planificación Energética Territorial con Fuentes Renovables de Energía: Datos, metodologías, modelos y procesos de participación en los casos Argentino -Aleman. Universidad Nacional de Salta y Technische Hochschule Deggendorf. 2014-2015.
- Proyecto PIP Sistema Libre de Soporte para la Toma de Decisiones en Energías Renovables (Salta-Argentina). Universidad Nacional de Salta – INENCO - CONICET. (2015). En evaluación.
- Ramachandra T. (2009). RIEP: Regional integrated energy plan. *Renew Sustain Energy Rev* 13(2): 285-317.
- Sandoval Casilimas C. (2002). Metodología Cualitativa. Programa de Especialización en Teorías, Métodos y Técnicas de Investigación Social, Módulo 4, pp. 131-171. ARFO Editores e Impresores Ltda.
- Sarmiento, N. (2014). Software Libre de Soporte a la Toma de Decisiones en Energías Renovables. Plan de Trabajo de Tesis Doctoral en Ciencias, Área Energías Renovables. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta.
- Schejtman A. y Ramirez E. (2004). Desarrollo territorial rural. Aspectos destacados de experiencias en proceso en América Latina. Fondo Mink'a de Chorlavi, 1ª edición.
- Xiaohua W. y Zhenmin F. (2002). Sustainable development of rural energy and its appraising system in China. *Renew Sustain Energy Rev* 6(4): 395-404.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todos los colaboradores y participantes del workshop por su excelente disposición y valiosos aportes realizados. En particular se agradece el apoyo brindado por la Secretaría de Energía del Ministerio de Ambiente y Producción Sustentable y Secretaría de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación de la provincia de Salta. Asimismo se agradecen el tiempo y los aportes de los encuestados. Los proyectos de investigación que financiaron esta iniciativa fueron: Proyecto de Investigación CIUNSA. N° 2164 y Programa de Cooperación Científico-Tecnológica entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina (MINCYT) y el Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) de Alemania.

**ABSTRACT:** In recent years, the province of Salta has directed many efforts to improve the regulations and initiate planning and management of renewable energy (RE). This paper aims to share a set of contributions to those processes resulting from the implementation of two participatory activities of reflection and consultation: an inter-institutional workshop and an online survey. The meeting between the institutions allowed to detect availability and gaps in the baseline information needed for energy planning, and agree on a strategy for action in this regard. The results of the survey indicate a generally low awareness of the new regulations and the strategic plan, and present key points that should be addressed for greater promotion of renewable energies in Salta.

**Keywords:** Energy planning, legislation, renewable energies, participatory consultation, Salta