

# ¿Las redes de gas mejoraran la inclusión energética? Energías renovables, eficiencia y pobreza

Silvina Carrizo,<sup>1</sup> Guillermina Jacinto<sup>1</sup> y Salvador Gil<sup>2</sup>

Enviado a la revista *Proyecto Energético* – Mayo 2018

<sup>1</sup> CONICET- UNICEN y UNNOBA – Buenos Aires, RA scarrizo@conicet.gov.ar

<sup>2</sup> ECyT - UNSAM– Buenos Aires, RA

Los combustibles que más utilizan las poblaciones de bajos recursos, son en general los más caros, difíciles de conseguir y de mayor impacto sanitario y ambiental. Particularmente, la leña –de uso muy difundido en el mundo y en Latinoamérica- demanda importantes esfuerzos de recolección, su combustión en las viviendas afecta negativamente la salud y genera deforestación, perjudicando adicionalmente, el hábitat de los animales que las comunidades crían para su propia alimentación.

Las familias en condiciones de pobreza energética, tampoco poseen servicios adecuados para calentamiento de agua sanitaria o iluminación, entre otros. Para estas familias, el impacto relativo de los gastos en energía es más elevado que para el resto de la sociedad.

En Argentina, 3% de los hogares -1,4 millones de personas aproximadamente- dependen de la leña como combustible principal para la cocción. La mayor parte de la población dependiente de la leña, vive en el Norte del país (Figura 1).

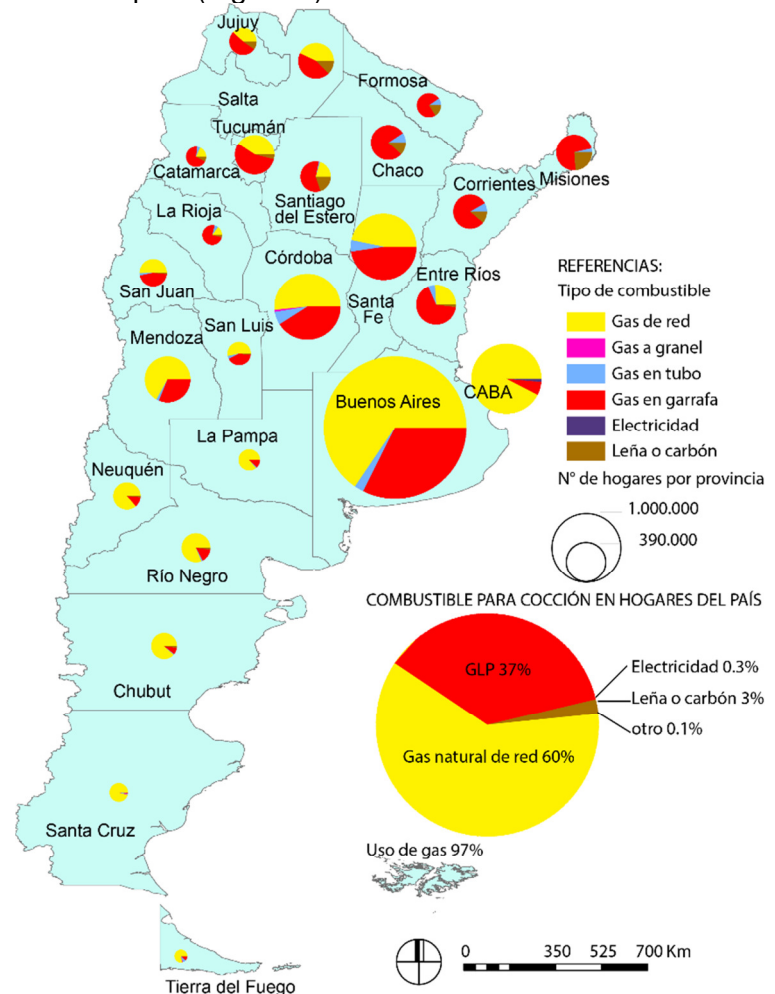


Figura 1. Combustible utilizado para cocinar en hogares de Argentina y por provincia. Elaboración propia a partir de INDEC 2010 y ENARGAS.

Alrededor de 500.000 habitantes (1,2%) carecen de electricidad, localizados principalmente en espacios aislados y de difícil acceso.[1] Las provincias del Norte argentino registran los menores índices de acceso a servicios eléctricos, los niveles de ingreso más bajos y la precariedad habitacional más alta del país. Poseen además los menores porcentajes de cobertura eléctrica y en el Noreste no se dispone de redes de gas natural.

Igualmente, la existencia de las redes no es condición suficiente para que los usuarios accedan al servicio. Formosa resulta un ejemplo paradigmático de que la proximidad a las redes de gas no basta para que se concrete la conexión. Desde 1999, la ciudad cuenta con una red de gas de 38.000 m que podría abastecer a aproximadamente 2.500 hogares. A 2018, menos de 100 usuarios se han conectado a la red. De manera similar, en Paso de los Libres, una red de 11.000 m, a casi dos años de su tendido, cuenta con menos de 10 usuarios.

Las condiciones socioeconómicas resultan cruciales para la incorporación de usuarios a la red de gas, que constituye el combustible de menor costo para los usuarios residenciales. El crecimiento de los usuarios residenciales conectados guarda relación con el crecimiento del PIB, disminuyendo en tiempos de crisis económicas (Figura 2).

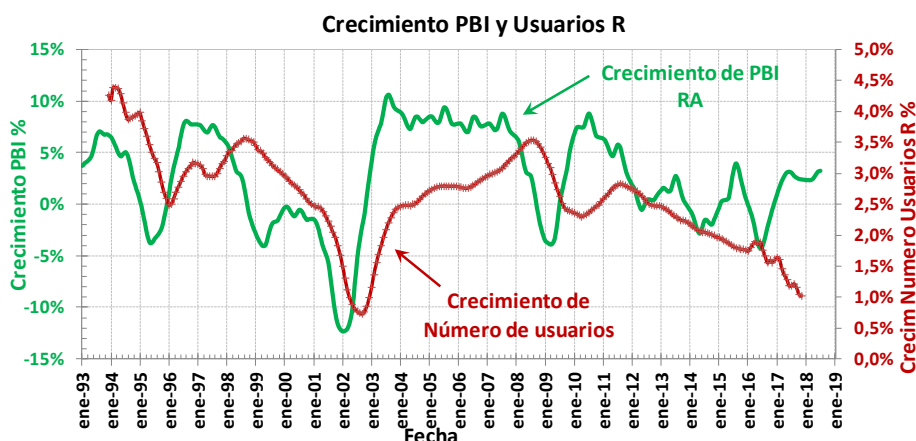


Figura 2 Crecimiento PBI de Argentina (curva verde referida al eje vertical izquierdo) y crecimiento de número de usuarios de gas natural, (curva bordó referida al eje vertical derecho). Se ve claramente una correlación entre estas variaciones, indicando que en los períodos de recesión el crecimiento de los usuarios de gas se atenúa. Elaboración propia a partir de datos de ENARGAS

Como en muchas zonas de bajas densidades, en el Noreste, los costos de tender redes de gas y conectarse son altos, a menor densidad poblacional, mayor es el costo de la red por usuario. Suponiendo que existiera un gasoducto troncal a algunas decenas de kilómetros del espacio a servir u otro sistema de abastecimiento, el costo de tender la red hasta la vivienda rondaría 2500 USD. Para conectar la vivienda, se requiere primeramente la regularización dominial de la vivienda, que en sectores de bajos recursos no siempre se cumple. Luego se necesita una instalación domiciliaria con equipos que cumplan las normas de seguridad (Normas NAG 200). Esto requiere ciertas condiciones de seguridad que implican modificaciones en los lugares con acceso al gas, como la ventilación en las cocinas o la colocación de rendijas. Usualmente, el costo de una cocina y un calefón ronda 15 mil pesos y una instalación interna realizada por un gasista matriculado, puede costar entre 15 y 25 mil pesos. Es decir, el usuario debería de disponer, además de una situación dominial regular de la vivienda y adecuación de la construcción, de unos 40 a 50 mil pesos para lograr la conexión a la red de gas, o sea alrededor de 2 mil USD. En general es difícil conseguir financiación para este tipo de mejora, lo cual constituye una importante barrera para la conexión a red. En una vivienda, esta inversión se amortiza en 4 o 5 años. A ello, se

sumarían los costos del gas consumido en los hogares.

Las garrafas sociales constituyen luego una opción económicamente atractiva, para poblaciones sin acceso al gas de red, como los ilustra la Figura 3. No obstante, no siempre resultan accesibles para algunos sectores de la población, que aún usa la leña o el carbón. Asimismo, la provisión de gas subsidiado solo es suficiente para cubrir necesidades mínimas, que no exceden la cocción, y algo de agua caliente sanitaria.

La leña resulta de los combustibles más caros, junto al carbón y el kerosene (Figura 3). En parte por esta razón, en general los usuarios recogen la leña en los alrededores. Esto les demanda esfuerzos físicos, tiempo y deforestar su entorno.

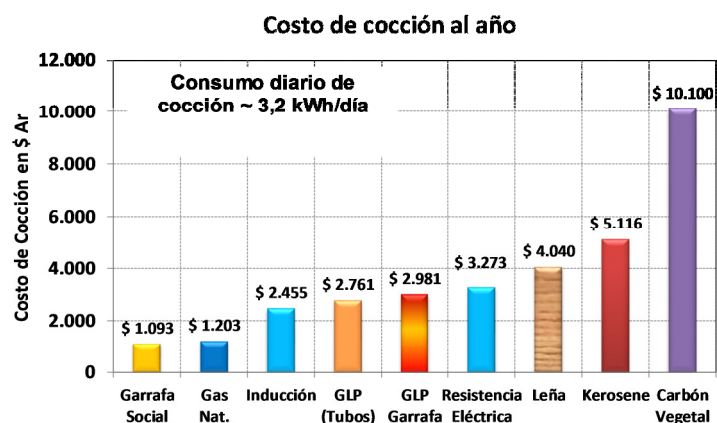


Figura 3. Costo de los combustibles usados para cocinar en Argentina en mayo de 2018. Los combustibles más caros son los que usan los sectores de menores recursos, de ahí la importancia de la garrafa social. Los usuarios de leña en general la recogen ellos mismos, aunque ocasionalmente compran leña o carbón.

Los sistemas de cocción a leña, tradicionalmente utilizados por las poblaciones más vulnerables, son los más ineficientes. Esto demanda el uso de mayores cantidades de combustible, lo que supone un mayor gasto o esfuerzo de recolección. Además de lo que conlleva obtener la leña, su uso afecta negativamente la salud, por inhalación de humos y partículas, producto de la combustión, que genera serios problemas respiratorios en especial en niños, mujeres y adultos mayores, que están más tiempo y más expuestos, en la casa. Asimismo, son frecuentes los accidentes de inhalación de monóxido de carbono, quemaduras e incendios.

Para sustituir la utilización de la leña como combustible para cocción y limitar el consumo de energía fósil, sería conveniente promover el aprovechamiento de la energía renovable distribuida y uso eficiente de la energía, combinada con electricidad de red y/o gas licuado. El uso de cocinas solares puede ser en muchos casos un excelente sustituto de las cocinas a leña. Aún más, si a su vez se asociasen medidas de eficiencia para la cocción, como el uso de ollas térmicas u ollas brujas, [2] que permiten cocinar los alimentos sin usar energía. Estas consisten en recipientes aislados térmicamente, cajas de EPS o Telgopor, donde se colocan las ollas con los alimentos hervidos y mantienen la temperatura por varias horas. Así, la cocción puede proseguir por varias horas sin consumo de energía. En varios países, su uso está muy difundido.[2] De este modo, el consumo residencial tendería a disminuir significativamente y se reduciría los importes gastos en las facturas.

En el Norte y Noreste de Argentina, por su clima hace que tengan relativamente poca necesidad de calefacción, siendo el mayor consumo de energía, el asociado al calentamiento de agua sanitaria. Este es en general cuatro veces mayor que el usado en cocción, por ende el aprovechamiento de la energía solar térmica para calentar agua sanitaria podría ser muy significativo, especialmente en barrios urbanos y áreas rurales de bajas densidades, donde el apantallamiento solar es mínimo.

Los sistemas híbridos solar- GLP o solar-electricidad para el calentamiento de agua pueden resultar apropiados para estas poblaciones de baja densidad poblacional y abundante recurso solar – resultando quizás más ventajosos que la conexión a una red de gas. Un análisis reciente de los servicios energéticos para varias localidades del Noreste -cuyo aprovisionamiento está contemplado en el proyecto del gasoducto GNEA- muestra sus ventajas: a) mucho menor inversión requerida en la instalación b) menores consumos de gas y c) menores emisiones de gases efecto invernadero (Figura 4). Sin embargo, para poder aprovechar al máximo las ventajas de esta tecnología, debe evitarse la colocación de termotanques convencionales como equipos de apoyo, ya que tienen altos consumos pasivos. [3] (Figura 5)

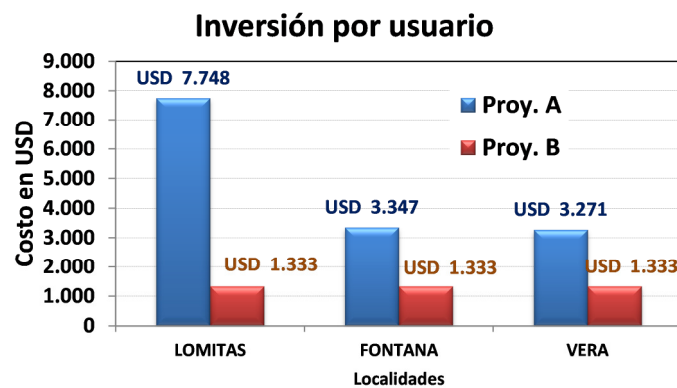


Figura 4. Comparación de las inversiones por usuario, en USD, en dos proyectos de servicio de ACS, para las localidades de Las Lomitas (12.399 habitantes, Formosa); Fontana (32.000 habitantes, Chaco) y Vera (20.000 habitantes, Santa Fe): A. gas natural por red y equipos de ACS convencionales B. sistemas eficientes de calentamiento de agua híbridos solar-GLP.[3]

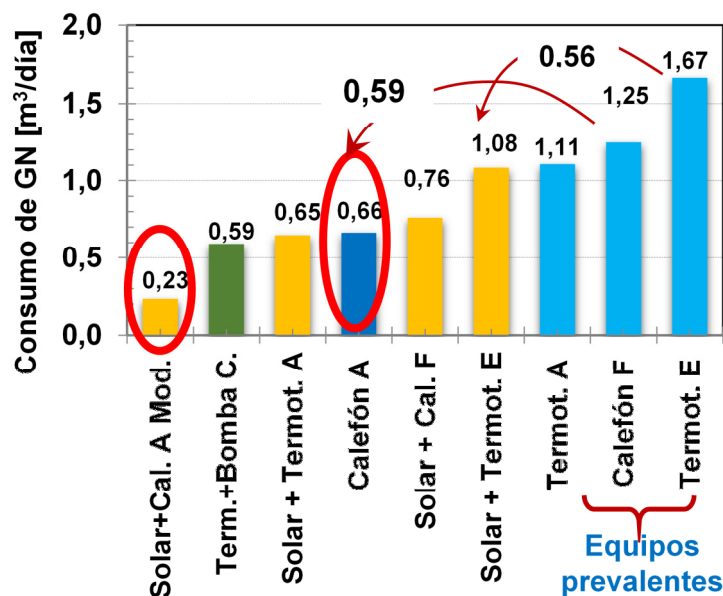


Figura 5. Comparación de consumos de gas natural (GN) para el calentamiento de agua sanitaria con el uso de distintas tecnologías. La variación del consumo diario en ACS entre los distintos sistemas híbridos (barras de color amarillo) o artefactos convencionales (barras de color celeste) es muy notable. Los ahorros que un sistema solar híbrido puede aportar son muy significativos si se utiliza como respaldo un calefón modulante sin piloto, clase A. Asimismo, un calefón clase A, consume menos que un sistema híbrido con termotanque de respaldo. Los equipos prevalentes son los que se encuentran, por lo general, en la mayoría de las viviendas. [2]

La incorporación masiva de sistemas híbridos promovería la fabricación nacional de equipos solares y de sus sistemas de apoyo; tendería a abaratar esta tecnología; propiciaría la generación de empleo industrial y la formación local en los oficios de instalación y reparación.

Los diseños bioclimáticos, con mayor aislación en la envolvente, reducen los consumos para acondicionamiento térmico, tanto en invierno, como en verano. Esto resulta particularmente importante en las viviendas sociales. Estas deberían contar con equipamiento de alta eficiencia. El costo de equipar cada unidad habitacional con sistemas eficientes de agua caliente sanitaria o sistemas solares, heladeras clase A, iluminación LED y ollas brujas, tiene una incidencia baja en el costo de la vivienda nueva y reduce significativamente el consumo energético en el hogar.

El gas ahorrado mediante la utilización de energías renovables y equipamiento doméstico eficiente, podría destinarse a la generación eléctrica o a las industrias, que no tienen la flexibilidad para emplear otra alternativa. Proveer con gas natural a industrias podría tener un impacto positivo en la actividad productiva y ser una palanca para generar empleo y desarrollo.

La combinación de energías renovables distribuidas y medidas de eficiencia resultaría un modo efectivo, económico y limpio de llevar servicios energéticos a poblaciones en situación de pobreza. El uso de cocinas solares, junto con la utilización de ollas térmicas, podría reducir el consumo de leña y combustibles fósiles, con mejoras para el ambiente, la economía y la salud de las personas de más bajos recursos. La instalación de sistemas híbridos solar- GLP o solar-electricidad para el calentamiento de agua resulta factible y ventajosa económica y ambientalmente, frente a la conexión a la red de gas natural. El diseño bioclimático y el equipamiento doméstico eficiente mejoraría la calidad de vida y las posibilidades económicas de los hogares más precarios y las regiones más desfavorecidas, brindando servicios sostenibles, para hacer frente a la pobreza energética en Argentina.

- [1] R. Durán y M. Condori, «Índice multidimensional de pobreza energético para Argentina: su definición, evaluación y resultados al nivel de departamentos para el año 2010,» *Avances en energías renovables y medio ambiente*, vol. 20, pp. 21-32, 2016.
- [2] E. Canelo, «El Canelo de Nos,» 2018. [En línea]. Available: <http://www.elcanelo.cl>.
- [3] L. M. Iannelli y e. Al., «EFICIENCIA EN EL CALENTAMIENTO DE AGUA SANITARIA EN ARGENTINA,» *Energías Renovables y Medio Ambiente*, vol. 39, pp. 21 - 29, 2017.
- [4] e. a. J. Biloni, «Sostenibilidad y eficiencia en el suministro de servicios energéticos,» *ERMA Energías renovables y Medio Ambiente*, nº 38, pp. 15-23, 2017.

#### **Figuras Ilustrativas**



Cocción solar en el norte de Argentina



Transporte de Garrafas en el NEA