



Eficiencia energética, prácticas sostenibles para la inclusión energética

Por *Silvina Carrizo, Sofía Villalba, Raúl Zavalía y Salvador Gil* (Unicen, Unnoba, FPVS y UNSAM)

El aumento de los precios de la energía a partir de los últimos acontecimientos mundiales repercute sobre todo en el costo de vida de los sectores con menores recursos de la sociedad. En este artículo se señalan el incremento innecesario del uso de la energía y los beneficios de incorporar masivamente prácticas de eficiencia en el camino hacia una transición energética.

Los precios de la energía están aumentando en el mundo. Esto repercute en la Argentina, donde también impactan factores locales. En consecuencia, se incrementan los costos para cocinar y refrigerar los alimentos, para trasladarnos, para acondicionar nuestros hogares y trabajar. A su vez, gran parte de los fertilizantes se obtienen a partir del gas natural, por lo tanto el aumento del precio internacional de los combustibles fósiles también incrementa los costos de la agricultura y, por ende, de los alimentos (1). A estos aumentos se les suman los del transporte y así, la suba de los precios de la energía se propaga inexorablemente al resto de la economía (Figura 1).

Numerosos estudios muestran cómo el precio de la energía —y el precio del petróleo en particular— tiene un impacto significativo en los precios de los productos agrícolas y la seguridad alimentaria (1, 4). Estas variaciones afectan más fuertemente a las familias con bajos ingresos, quienes usan un porcentaje mayor de su salario en alimentos y energía, incluyendo el transporte. En 2019, cerca de 3 millones de hogares argentinos se consideraban en con-

dición de pobreza energética (un 24%)¹ y casi 1,5 millones (un 12%) en situación de indigencia energética (5). Estos hogares sufren con mayor intensidad la volatilidad de los precios de la energía (6).

Este artículo tiene por objetivo reflexionar sobre los problemas que implica el incremento innecesario del uso de la energía, debido en parte a distorsiones que generan los subsidios generalizados de la energía, y los beneficios que traería incorporar masivamente prácticas de eficiencia, de la mano de la organización social y en el camino hacia una transición energética.

Costo de la ineficiencias y vulnerabilidad energética en la Argentina

Ante los incrementos del costo de la energía y la vulnerabilidad social, resulta importante encontrar formas asequibles y sostenibles de procurar servicios energéticos, que beneficien a las familias de bajos recursos económicos. En la Argentina, se ha recurrido con frecuencia a los subsidios

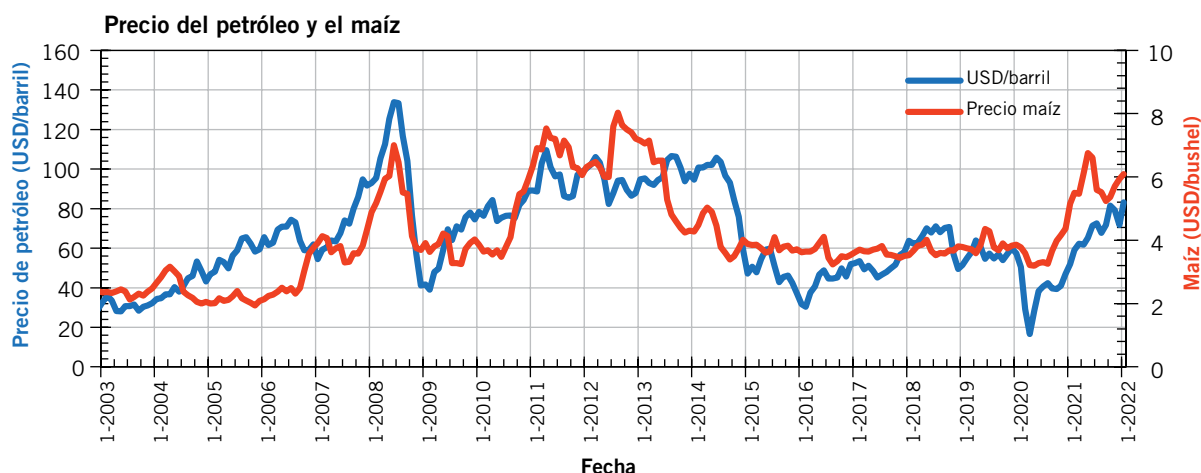


Figura 1. Vínculo entre el precio del petróleo (azul) y el precio del maíz (naranja) en los Estados Unidos, de enero de 2003 a octubre de 2022 (2, 3, 1). El precio del barril referido al eje vertical izquierdo y el del maíz en naranja referido al eje vertical derecho, en USD/Bushel, 1 Bushel de maíz=55,4 kg.

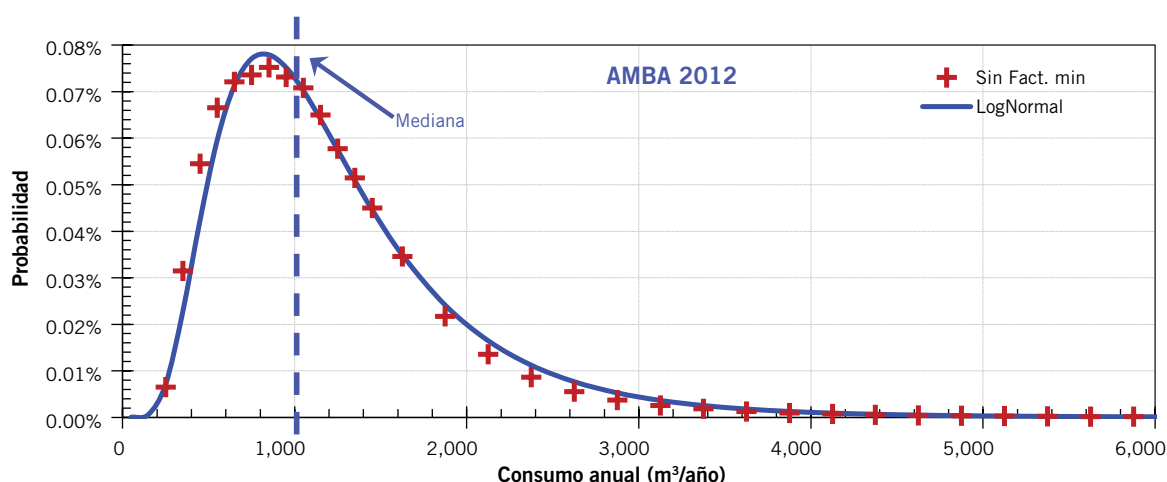


Figura 2. Probabilidad que describe la distribución de usuarios de gas natural en el AMBA, en 2012, según su consumo anual (eje horizontal). Las cruces rojas representan la distribución de usuarios sin "factura mínima" durante todos los bimestres, es decir viviendas ocupadas todo el año. La curva continua azul, que ajustan las cruces rojas, es la distribución log-normal. El área que se encuentra debajo de la curva está normalizada a la unidad (7). La línea de trazos vertical indica la posición de la mediana, que es el consumo que divide la población en dos mitades con igual número de usuarios.

masivos, tanto para empresas energéticas, como para los usuarios (el sector industrial, comercial, de servicios y residencial). Los subsidios generalizados, por lo general, no resuelven el problema de la pobreza energética y, a la larga, agudizan el uso ineficiente de la energía, desincentivando las alternativas renovables. Esto, a su vez, promueve la construcción de viviendas ineficientes, que generan una hipoteca energética hacia el futuro, conllevando mayores consumos y asociado a estos, y consecuentemente mayores subsidios.

Los subsidios, en general, son mecanismos poco flexibles, que incrementan el gasto público, y en cierta medida, cuando se aplican indiscriminadamente a toda la población (modo *Top-Down*) favorecen la desigualdad. Esto se debe a que, en total los hogares con altos consumos —probablemente con más recursos económicos o más dispendiosos— generan mayor demanda. Por ejemplo, si observamos el consumo de gas natural tiene una distribución del tipo log-normal, como se muestra en la figura 2 (7); sin embargo, si dividimos a los usuarios en dos mitades de igual número —siendo la mediana en este caso de 1080 m³/año— el volumen de gas que consume la mitad superior es mucho mayor (un 72%) que la mitad inferior (un 28%), como se observa en la figura 3.

El consumo medio necesario para satisfacer las necesidades de gas de un hogar de 3 o 4 personas en una vivienda de 65 m² aproximadamente ronda los 950 m³/año, muy próximo, pero aún inferior a la mediana. Haciendo un uso eficiente de la energía —sin grandes modificaciones en la envolvente de la vivienda— el consumo baja a 720 m³/año (8). Un subsidio generalizado resulta injusto, ya que favorece más a los usuarios que más consumen, y avala ese modo de consumir.

Para el caso eléctrico se da una situación similar: la distribución de consumo también sigue una distribución log-normal. Aquí también se presenta esta misma situación, la mitad inferior consume dentro del orden del 30% de la electricidad y la mitad superior cerca del 70% de toda la electricidad. Más aun en la provincia de Córdoba, quizás una de las provincias con tarifas eléctricas más altas comparativamente, la mediana del consumo eléctrico es del orden del 2 MWh/año, y el consumo medio para satisfacer las necesidades de una familia típica (3 a 4 personas en una

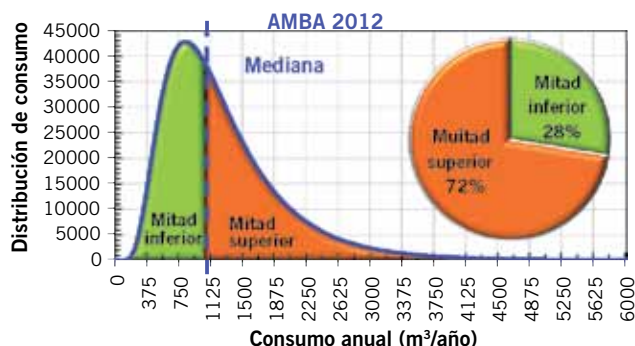


Figura 3. Distribución del consumo de gas natural promedio para el AMBA, en 2012. El diagrama de torta de la derecha muestra la distribución del consumo energético entre las dos mitades, mientras que la mitad inferior consume un 28% del volumen de gas distribuido en la región, la mitad superior consume un 72%.

vivienda de 65 m²) en modo normal es de 2,5 MWh/año y con medidas de eficiencia del orden de 1,4 MWh/año (8).

El consumo de gas varía significativamente con el de calefacción, que cambia en función de las condiciones térmicas de un sitio. El Déficit Grado Día, DGD (o *Heating Degree Day*) (7, 9) es el parámetro que, en pocas palabras, indica cuan largo y frío resulta el invierno en un lugar (7). Como se muestra en la figura 4, el consumo anual de calefacción por m² aumenta en Argentina y en Europa con el DGD, es decir que aquel crece con inviernos más fríos y largos. Pero interesa resaltar que para un mismo valor de DGD, es decir para un mismo escenario térmico, los consumos en la Argentina se elevan al doble de los europeos, o más. Particularmente las ciudades argentinas al sur del Río Colorado, que reciben subsidios al gas que superan en más del doble a los del resto del país, poseen consumos de calefacción que triplican o cuadruplican los de las ciudades europeas, con similares condiciones térmicas (igual DGD) (10). Existen estudios que indican que con, relativamente, modestas inversiones, es posible mejorar la aislación térmica de las viviendas y así ahorrar significativamente en consumo de energía para su acondicionamiento (11).

Dado lo limitado de los recursos energéticos, como el gas natural, sería conveniente evitar el esquema de subsidio generalizado (*Top-Down*), ya que no resulta una solución ni justa, ni sostenible, según lo muestra la evidencia nacional e internacional (12). En lugar de ese tipo de políticas que tienden a beneficiar más a las personas de mayores ingresos, un modo más efectivo de favorecer a las familias de bajos ingresos sería quizás, el empleo de subsidios *Bottom-Up*, es decir subsidios basados en las necesidades específicas de cada familia. Imaginemos que se generase un bono energético, que sería otorgado a familias que califiquen con criterios de necesidad, por un tiempo determinado de dos años aproximadamente y cubriría las necesidades básicas de una familia equivalentes a 2,6 MWh/año y 950 m³(GN)/año (8). Si el usuario-beneficiario excediese esos consumos, debería pagar la tarifa plena. Por

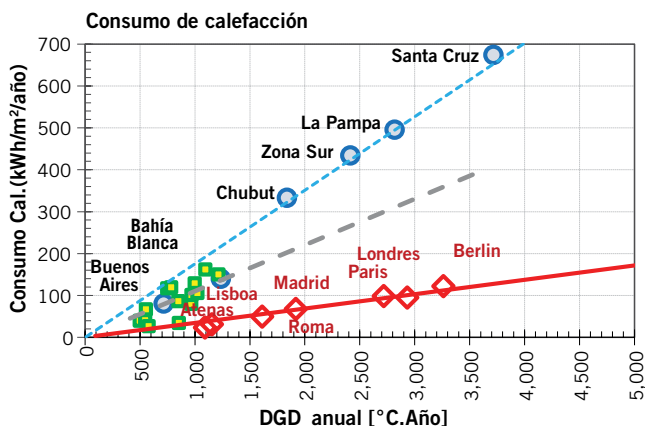


Figura 4. Consumo de energía por m² para distintas ciudades de la Argentina y de Europa como función de la DGD. Los círculos indican consumos al sur del Río Colorado. Los consumos al norte están representados en cuadrados. El hecho de que los consumos en varios países de Europa, con igual o mayor valor de la DGD, sean más bajos que en la Argentina, señala la importancia de las prácticas de eficiencia —en construcción, equipamiento y hábitos de consumo— que han impulsado esos países.

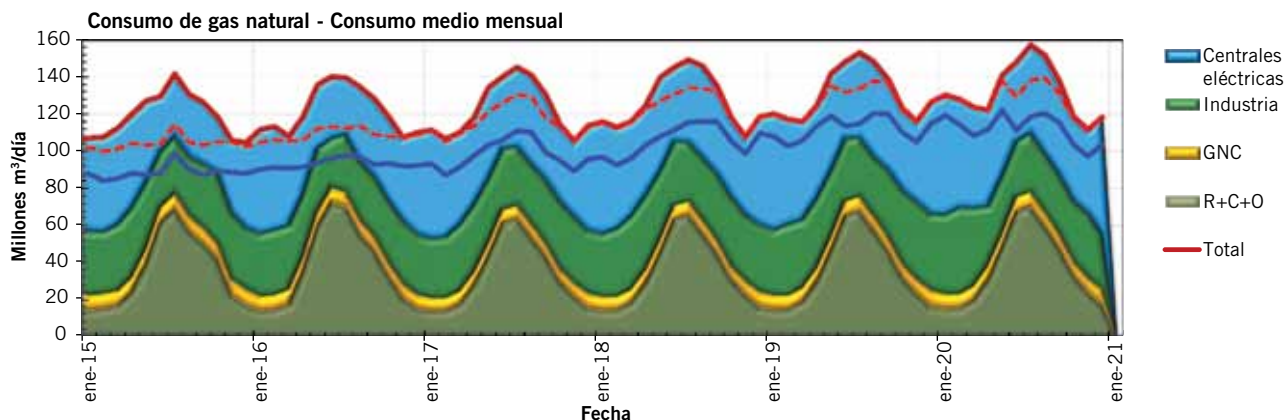


Figura 5. Variación del consumo de gas natural, según su destino en Argentina. El área verde claro representa el consumo residencial + comercial + oficial, que es muy termo-dependiente; el área verde oscuro representa el consumo industrial; y el área celeste, el gas usado en centrales eléctricas. Aquí la línea azul representa la magnitud de la inyección nacional, la línea roja de trazos incluye las importaciones de Bolivia; y la línea roja sólida, el abastecimiento total, que incluye las importaciones de GNL.

el contrario, si usase menos energía, este saldo se podría aplicar para que adquiriera equipos más eficientes, materiales de construcción, capacitación energética, etc. De este modo el subsidio además de contribuir a cubrir las necesidades energéticas de familias vulnerables tendría un importante estímulo al uso eficiente de los recursos. El goce del beneficio podría ser renovado en caso de necesidad. Esto se debe a que muchas veces las características y necesidades de las familias varían con el tiempo. De este modo, la tarifa actuaría como un incentivo a un Uso Racional y Eficiente de la Energía (UREE) y se evitaría subsidiar a usuarios que no lo necesitan o que hacen un uso inadecuado de los recursos (13, 14).

Sin dejar de atender a los sectores de más bajos ingresos, sería importante optar por un sistema que “premie y aliente” el uso eficiente de la energía. Este constituye una alternativa interesante y sostenible, que logra los mismos servicios energéticos, con el empleo de la menor cantidad de recursos. No se trata de perder calidad de vida, por el contrario, se pretende hacer lo mismo, más o mejor, con menos energía. Consiste en hacer un esfuerzo que reduzca el gasto de las familias, las importaciones de gas y el presupuesto del Estado en energía, y que a la par genere empleo local e industria nacional, libere la capacidad de transporte y distribución para llegar a más personas, y contribuya a mitigar las emisiones de gases de efecto de invernadero. La eficiencia energética es la fuente de energía más económica y accesible, además no contamina.

Eficiencia para reducir el consumo nacional e importaciones

Numerosos países hace tiempo que han iniciado sus trayectorias de transición energética a sistemas más eficientes y diversificados, en reacción a la crisis del petróleo de 1973. Por ejemplo, España, Alemania y Dinamarca, para reducir su dependencia de los combustibles fósiles, lanzaron programas de eficiencia energética (15). Aplicando sostenidamente medidas para mejorar la calidad constructiva y las condiciones de los edificios (16), bajaron considerablemente el consumo energético de las vivien-

das, como puede verse en la figura 4. En esos años, España, sin disponer de fuentes fósiles propias pero con alto déficit público, desempleo e inflación, lanzó entre otras², medidas de eficiencia energética y de energías renovables (17). Con planes que abarcan desde las mejoras en envolventes edilicias hasta la inversión en parques solares, España en 40 años, mejoró sus estándares energéticos y aumentó la generación renovable. Así el país sustituyó la importación de combustibles, con trabajo genuino local y poniendo en valor sus recursos.

En la Argentina, los consumos en calefacción podrían ser reducidos considerablemente (18). Como se observa en la figura 5, la estacionalidad de la calefacción residencial y comercial genera grandes picos de consumo de gas en invierno. Ante la falta de acceso a este recurso y frente a esos picos, se recurre a cortes de suministro en industrias y centrales eléctricas, que se ven obligados a usar combustibles líquidos, más caros y contaminantes. Al mismo tiempo, hacen necesario importar gas natural licuado (GNL), que resulta una forma más cara de proveer de energía al país.

El ejercicio hipotético de reducir la calefacción en un 30% en el sector residencial y comercial —posibilidad viable con medidas de eficiencia energética— (18), muestra que prácticamente se podría prescindir de las importaciones de GNL, o reducirlas en un 90%, como se ve por la línea de trazos rojo de la figura 6. Esta reducción podría lograrse con mejoras edilicias: en la aislación térmica de las envolventes, o en el equipamiento, por ejemplo, sustituyendo estufas o calderas antiguas por nuevos modelos con regulación de temperatura (7, 8). Esto tendría importantes implicancias económicas, además de la reducción de las emisiones de gases de efecto de invernadero. Es decir, mejorar los cánones constructivos, actuaría como un gran sistema de *peak shaving* o reducción de picos de consumo, que tendría un impacto positivo en el sistema energético nacional, aliviando el transporte, la distribución y las importaciones.

La importación de GNL demanda dólares que el país necesita para otras actividades y no genera empleos locales. En cambio, mejorar la envolvente de los edificios, se hace con mano de obra local, productos que en general se producen localmente. Es decir, se generan puestos de

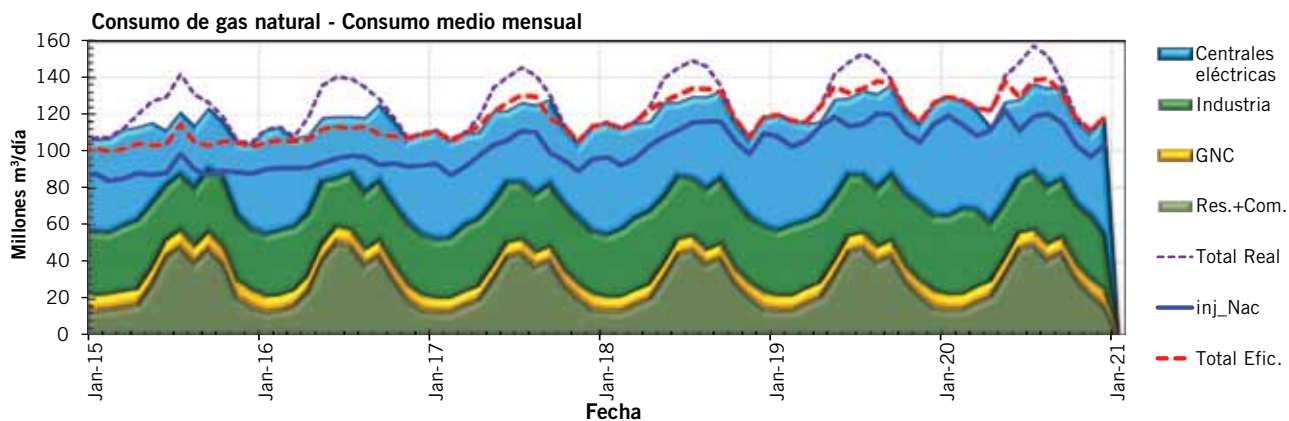


Figura 6. Variación hipotética del consumo de gas natural, según su destino. El área verde claro representa el consumo residencial + comercial + oficial, con una reducción del 30% en los meses de invierno, como resultado de medidas de eficiencia. El área verde oscuro representa el consumo industrial; y el área celeste, el gas usado en centrales eléctricas. La línea roja de puntos sería el consumo total con eficiencia en el sector residencial, comercial y oficial (19). La línea de puntos violeta representa el consumo realmente observado sin medidas de eficiencias.

trabajo, especialmente en la construcción y las industrias asociadas. Así, favorecer la eficiencia energética resultaría una herramienta sostenible y flexible para contribuir al acceso de la energía y reducir la pobreza, que no genera gastos permanentes en el erario público, que se puede mejorar progresivamente y que estimula el desarrollo industrial y tecnológico al motorizar la economía y propiciar la inclusión social.

Servicios eficientes en hogares vulnerables

Las resonantes declaraciones realizadas en las conferencias internacionales destinadas a mitigar el calentamiento global no han logrado frenar el aumento del consumo de combustibles fósiles, ni otros avances consecuentes. Sin embargo, medidas concretas de eficiencia energética se encuentran al alcance de todos y su adopción tiene impacto significativo.

Apropiación tecnológica

La experiencia nacional e internacional indica que incorporar tecnología eficiente y energías renovables requiere no circunscribir la acción a la provisión de equipos o a su financiamiento. Adoptar una tecnología resulta un proceso complejo, que implica cambios de hábitos y que depende en buena medida de la información sobre este, su funcionamiento y mantenimiento, así como del conocimiento sobre sus usos y aun características culturales. La intervención del Estado puede ser crucial para el cumplimiento de pautas de eficiencia mínimas (normativa apropiada) y en la financiación o creación de incentivos, que favorezcan la renovación de los equipos de calefacción, refrigeración, calentamiento de agua sanitaria o de aprovechamiento de fuentes renovables. Pero es clave que las poblaciones se involucre y comprometa con los objetivos de la transición y se familiaricen con las nuevas tecnologías. Resulta crucial que la sociedad se apropie e incorpore la tecnología. Los nuevos equipos requieren nuevas pautas

de uso y mantenimiento, que deben ser realizada por el usuario o los servicios de este tipo que se encuentren accesibles localmente, para asegurar su buen funcionamiento en el tiempo. Muchas veces, ante pequeñas fallas, dejan de funcionar y al no tener los medios para repararlos, las familias retornan a sus viejos sistemas de cocción o calentamiento de agua sanitaria. Como consecuencia, las mejoras en los servicios, el esfuerzo realizado y la reputación de las nuevas tecnologías se pierden.

Existen un amplio espectro de experiencias, en la Argentina y otros países, que muestran cuán importante resultan la concepción integral de un programa de eficiencia o energización, la información a los interesados, la capacitación y compromiso de los usuarios, la formación de instaladores y vendedores, así como también el monitoreo o seguimiento continuo de los proyectos, con su actualización y ajustes en función de la diversidad de situaciones. En distintos lugares y momentos se han llevado adelante proyectos que evidencian los problemas que



Figura 7. Vivienda rural equipada con termotanque solar instalado por los vecinos, De la Gama, Partido de González Chávez, provincia de Buenos Aires, 2015. Como se aprecia, tanto su orientación (casi vertical) como su orientación no son las adecuadas, en consecuencia el equipo no cumple su objetivo.

suscita la falta de conocimiento para la instalación, uso o mantenimiento adecuados de equipos. Por ejemplo, en la provincia de Buenos Aires, por distintas vías, poblaciones rurales se han beneficiado de la instalación de termotanques solares. Sin embargo, esta en algunas ocasiones ha recaído sobre los vecinos y, como se observa en la figura 7, no ha resultado la óptima, lo que se traduce en un menor rendimiento del equipo.

Otra experiencia ejemplar es la de la provincia de Jujuy, que desde hace más de dos décadas promueve la energía solar con diversos proyectos³, para beneficiar especialmente a la población dispersa o de bajos recursos económicos. Establece una política energética sostenible, aprovechando el recurso solar, de distintas formas, como símbolo identitario y como motor de beneficios económicos y sociales (Ley 5904/16). En este marco, creó Jujuy Solar, (con un 75% del capital estatal) para favorecer, con la fabricación de termotanques solares, la industria provincial y la utilización de mano de obra y materiales locales, obtener ahorros y ventajas de escala de producción y facilitar la resolución de la instalación y de problemas en el funcionamiento. Para 2017, habían sido instalado 2800 equipos en viviendas sociales. A su vez, en 2016, la Provincia ofreció microcréditos —que podían ser devueltos en 36 cuotas iguales y consecutivas— para que todos los interesados puedan acceder a termotanques solares. Sin embargo, pocas personas se interesaron en los microcréditos, ya sea por dificultades para concretar los trámites o

por desconocimiento acerca del beneficio que ofrece esa tecnología. De manera similar, numerosas familias que disponen de termotanques solares desconocen cómo aprovecharlos de forma óptima y duradera, por ejemplo, un tercio de las que habitan en las viviendas sociales ignoraría que los equipos no funcionaban en día nublados (20). Esto se debe en buena medida a que los vecinos no recibieron capacitación. Las familias perciben ahorros económicos, por ahorro energético con termotanque solar y el beneficio de agua caliente, sin tener que recurrir a calentarla “con fuego”. No obstante, también se detectan problemas por instalación inadecuada, por falta de presión en algunas zonas y por tamaño insuficiente del termotanque para familias numerosas, algunas de ellas han adquirido un segundo equipo. El diseño de un programa acorde a las necesidades familiares y el monitoreo de su evolución favorecería que las familias se apropiaran adecuadamente del equipo, a lo largo del tiempo.

La mejora de los servicios energéticos en poblaciones vulnerables implica pensar servicios y tecnologías adecuadas a las posibilidades e intereses de la población atendida, teniendo en cuenta su cultura, los recursos disponibles, la capacitación ciudadana y la formación de personal técnico de mantenimiento y reparación. Con ello se puede generar empleo y ofrecer las alternativas de aprovechamiento óptimo y duradero, y favorecer la apropiación de las nuevas tecnologías. La organización social es un camino que puede facilitar este proceso.





Figura 8. Oficina de la Fundación Pro Vivienda Social, Moreno, 2019 (23).

Servicios energéticos y organización social

La organización social podría contribuir a impulsar la provisión de servicios energéticos en las viviendas y a mantener las condiciones edilicias, que se degradan con el tiempo, debido a que sus habitantes no siempre disponen de los recursos económicos o conocimientos para el mantenimiento o reacondicionamiento de las instalaciones. Optimizaría la provisión de servicios y de equipamiento, el mantenimiento y mejoramiento de las construcciones y ayudaría a impulsar y replicar conductas de uso racional y eficiente de la energía.

Colectivamente, múltiples caminos pueden elegirse para desarrollar mecanismos comunitarios que hagan accesible, abaraten los servicios y promuevan su uso óptimo. Por ejemplo: 1) a escala barrial, se podría implementar un seguro de mantenimiento básico con una cuota mensual; 2) se podrían organizar capacitaciones de distintos niveles y tipos para los vecinos; 3) los vecinos que dispongan de capacidad, experiencia o interés en el mantenimiento de servicios y equipos podrían ofrecer sus servicios y así obtener posibilidades laborales. Estas acciones multiplican los beneficios económicos de las familias, mejoran el hábitat y reducen las emisiones GEI.



Figura 9. Organización social y eficiencia energética en la transición energética.

En los esquemas de incentivo a la expansión o transformación edilicia se fomentan distintas formas de organización social, como negocios inclusivos, procesos de auto-organización y organizaciones cooperativas, ONG o consorcios de vecinos. En la Argentina, una experiencia ejemplar en organización social en pos del mejoramiento energético es la de la Fundación Pro Vivienda Social de Argentina FPVS (21), que surge de un proceso de auto-organización de vecinos del barrio de Moreno, que buscaron el tendido de redes de gas natural (Figura 8) (22). La Fundación, que cuenta con una trayectoria de 30 años, ha logrado la construcción de redes para 15.000 usuarios y la conexión de 10.000 viviendas; ha financiado las obras y la capacitación del personal que realiza las instalaciones internas, además brinda servicios de mantenimiento con empleo de mano de obra local. Sus mecanismos de asociaciones público-privadas y de acción colectiva fomentan prácticas inclusivas y sostenibles, que fomentan la adopción y la apropiación de tecnologías de energías renovables y medidas de eficiencia energética.

Para contribuir a que los vecinos puedan gestionar sus consumos energéticos en forma sostenible y hacer un uso más racional y eficiente de la energía, se lanzó el programa Referentes Energéticos Barriales. Se trata de una capacitación de uno o dos cuatrimestres, orientada a trabajadores sociales, electricistas, gasistas, albañiles y público en general. Fue implementada en un trabajo articulado con la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), que consiguió el apoyo de Edenor, con el fin de realizar auditorías energéticas en los hogares y conocer formas de gestionar y reducir los consumos y mejorar las condiciones de hábitat (Figura 9). En un análisis de los datos recogidos en los hogares auditados se muestra que al aplicar medidas de uso racional y eficiencia energética es posible reducir los consumos en valores cercanos al 60%. De ese modo, el usuario pasa a otra categoría en la facturación, con un costo fijo y un costo de la energía menor; y obtiene una disminución superior en el total de la factura. Al beneficiar al vecino reduciendo sus consumos y gastos, el Estado disminuye su presupuesto en subsidios energéticos. Además, se reducen las emisiones de gases de efecto de invernadero y se cuida el ambiente. De esta manera se contribuye a la inclusión social y sostenibilidad.

Reflexiones finales

La transición energética como paso hacia un modelo de consumo más sostenible implica un cambio estructural y de largo plazo, que progresivamente modifique los comportamientos sociales. Las instituciones culturales (escuelas, universidades, medios), económicas (bancos, comercios), de gobernanza y la organización social desempeñan un papel importante en esa transformación, que requiere el involucramiento de los ciudadanos. Para que la sostenibilidad muestre sus resultados y beneficios, no debe ser un mero evento transitorio para superar una crisis, sino que se debe convertir en una conducta. A partir de la comunicación de información sobre la tecnología, la capacitación

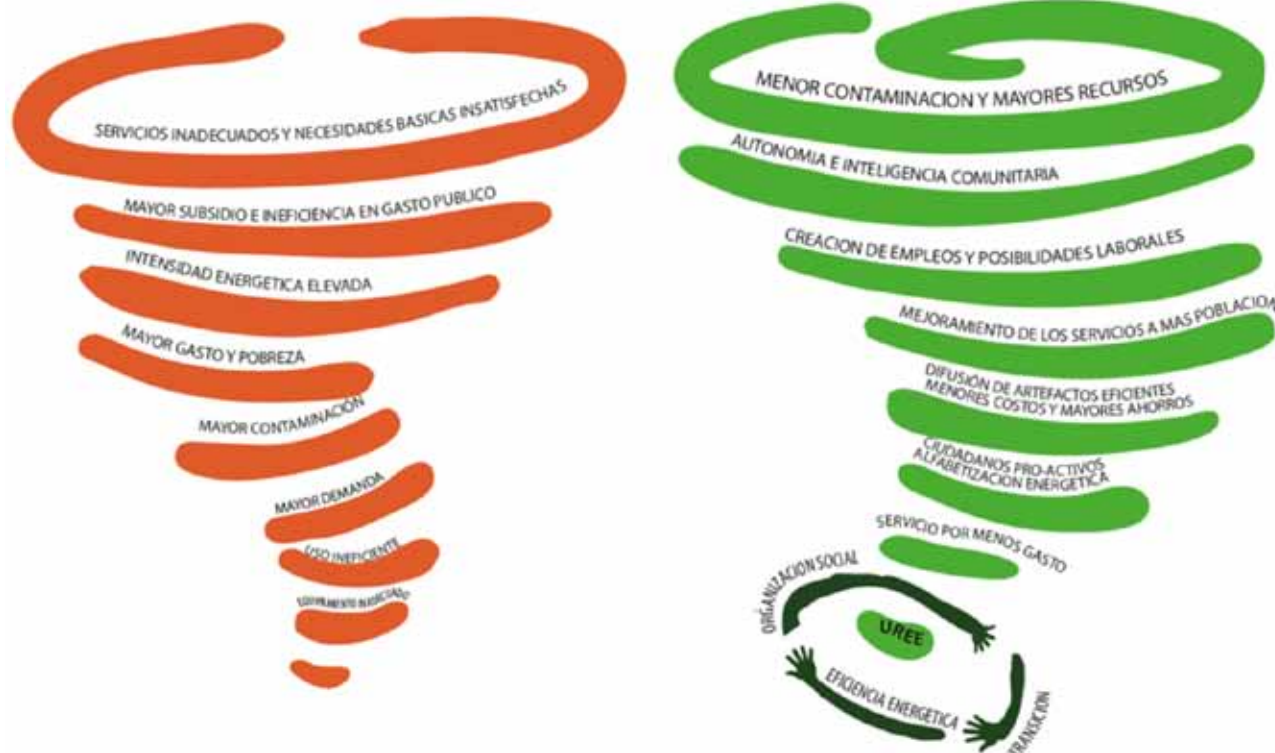


Figura 10. Espirales viciosa y virtuosa de la (in)eficiencia energética.

y la educación en todos los niveles, se puede avanzar en lo que podríamos denominar una “alfabetización energética”. La evidencia de esta realidad es la frase “la factura que me llegó” que parece relacionar el consumo energético a un fenómeno sobre el que no se tiene ningún control, en lugar de ser un recurso que se puede administrar y reducir. Es indispensable realizar campañas constantes de comunicación y difusión sobre las prácticas de consumo eficiente para que la población abandone el hábito del “cigarrillo” o adopte “el uso del cinturón de seguridad”. Esto es clave en la Argentina, ya que en la mayoría de los casos, se desconocen cómo se generan los consumos energéticos de los hogares. Las cadenas de ventas al por menor (*retailers*) pocas veces pueden brindar asesoramiento útil y desinteresado. Los programas de promoción, aún los auspiciados y financiados por el Estado, rara vez incluyen en la eficiencia como un requisito clave para la promoción. Desde ya, los avisos publicitarios, rara vez utilizan la eficiencia y las etiquetas de eficiencia para promover sus productos.

La ineficiencia energética genera una demanda de energía superior a la necesaria, repercutiendo en mayores emisiones y gastos. Esto suele incidir de forma más aguda en las poblaciones de bajos ingresos y agrava sus condiciones de pobreza. Los subsidios que se otorgan desde el Estado para paliar los costos de la energía, muchas veces promueven su uso ineficiente. Así es que crece la intensidad energética y el gasto público, sin que se consigan ni servicios adecuados, ni la satisfacer las necesidades de la población (Figura 10). Esto puede verse como una suerte de espiral viciosa de ineficiencia energética.

Hacer un mejor uso de la energía requiere transformaciones en múltiples dimensiones, que no se limiten a la mera incorporación de tecnología, sino que contemple su adecuada apropiación. En ello, puede contribuir la organización social. Esta facilita generar comunidad y co-construir redes, resolver necesidades de manera eficiente, reforzar la autonomía e inteligencia colectiva al atender problemáticas del entorno con ciudadanos proactivos.

La eficiencia energética representa una palanca de cambio al alcance de todos, a la que la organización social puede imprimir una fuerza mayor. En la escala familiar, el UREE reduce el consumo de combustibles en el hogar, disminuyendo la porción del ingreso destinados a servicios energéticos. En el nivel comunitario, ayuda a mejorar las condiciones habitacionales de la población y abre nuevas oportunidades laborales al generar empleos asociados al acondicionamiento de las viviendas y reparaciones. La adopción masiva de artefactos eficientes abarata sus costos e incrementa los ahorros de la población. En la escala nacional y global, contribuye a preservar valiosos recursos naturales y a mitigar las emisiones GEI. Estos múltiples beneficios pueden extenderse a más personas y verse reforzados. Se abre así una espiral virtuosa que apalanca el cambio, en el camino hacia una sociedad más inclusiva y sostenible (Figura 10), donde la organización social es un vector de transformación crucial. Si se satisface con mayor equidad las necesidades de los más vulnerables, la transición se volvería más justa. Sin costos mayores, la eficiencia resulta una inversión para el bienestar de las poblaciones y el futuro del país.

1. Taghizadeh-Hesary, F. y otros. 2019. «Energy and Food Security: Linkages through Price Volatility». *Energy Policy*, 128, pp. 796-806.
 2. Macrotrends, L. L. C. 2022. «Corn Prices-59 Year Historical Chart».
 3. Energy Information Agency-Dpto. Energy-USA. 2022. «Cushing, OK WTI Spot Price FOB (Dollars per Barrel)». EIA. <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RWTC&f=M>
 4. Ling Zhu-United Nation Cronicle. 2010. «Where Food And Energy Compete».
 5. ENARGAS. 2021. «Pobreza energética-total país». 26(3). https://www.enargas.gob.ar/secciones/publicaciones/informes-graficos/pdf/Pobreza_IG_2.pdf
 6. Carrizo, S., Jacinto, G. y Gil, S. 2018. «Pobreza energética en Argentina. Ideas para servicios sostenibles en el Norte de Argentino» *Petrotecnia*, LVII, pp. 26-30.
 7. Gil, S. y Prieto, R. 2013. «¿Cómo se distribuye el consumo residencial de gas? Modos de promover un uso más eficiente del gas» *Petrotecnia*, LIV(6), pp. 81-92.
 8. Zavalía Lagos, R., Jacinto, G., Carrizo, S. y Gil, S. 2020. «Eficiencia energética, una herramienta para mitigar la pobreza y las emisiones. *Petrotecnia*, LX(4), pp. 95-98.
 9. Wikipedia. 2021. «Heating degree day». https://en.wikipedia.org/wiki/Heating_degree_day
 10. González, A. D., Crivelli, E. y Gortari, S. 2006. «Eficiencia en el uso del gas natural en viviendas unifamiliares de la ciudad de Bariloche». *Instituto Argentino del Petróleo y del Gas*, 10.
 11. Volantino, V. L. , Bilbao, P. A., Azqueta, P. E., Bittner, P. U., Englebert, A. y Schopflocher, M. 2008. «Ahorro energético en el consumo de gas residencial mediante aislamiento térmico en la construcción». INTI *Construcciones*, http://www.inti.gob.ar/construcciones/pdf/ahorros_aislamiento_termico.pdf
 12. Sovacool, B. K. «Reviewing, Reforming, and Rethinking Global Energy Subsidies: Towards a Political Economy Research Agenda». *Ecological Economics*, 135, pp. 150-163.
 13. EDX-FMI Course. 2021. «Energy Subsidy Reform». https://www.edx.org/es/course/energy-subsidy-reform?index=spanish_product&queryID=4d3f86e57a16f6bc0a0f5de9459f2829&position=1
 14. Infobae. «Entre 2002 y 2020 los subsidios a la energía sumaron USD 143.000 millones, más del triple que la deuda con el FMI». 5/dic/2021.
 15. Gil, S. y Carrizo, S. C. 2016. «Los senderos de las transiciones energéticas» *Petrotecnia*, 2, pp. 32-47.
 16. BPIE. 2011. «Europe's buildings under the microscope, A country-by-country review of the energy performance of buildings. Buildings Performance Institute Europe (BPIE)».
 17. Los Pactos de la Moncloa. 1977. «Política energética y estatuto de la empresa pública».
 18. Gil S. y Fundación Bariloche. 2021 «Eficiencia Energética en Argentina». Elaborado por la Fundación Bariloche por encargo de la Unión Europea, Buenos Aires.
 19. ENARGAS. 2022. «Ente Nacional Regulador del Gas». <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos.php>
 20. García Huamaní, C. 2019. «Uso de termotanques solares para el calentamiento de agua de viviendas sociales de la provincia de Jujuy». Tesis de Maestría, Universidad Complutense de Madrid.
 21. Fundación Pro Vivienda Social. 2019. «Fundación Pro Vivienda Social (FPVS)». <http://fpvs.org>
 22. Naturgy Argentina. 2022. «Cuartel V - Una Experiencia para reducir la pobreza, generar desarrollo comunitario» NATURGY Argentina. https://www.naturgy.com/sostenibilidad/comprometidos_socialmente/acceso_a_la_energia/cuartel_v
 23. Wikipedia. 2019. «Fundación Pro Vivienda Social». https://es.wikipedia.org/wiki/Fundaci%C3%B3n_Pro_Vivienda_Social
- 1 Se considera que los hogares que destinan un 10% o más de sus ingresos a gastos en servicios energéticos están afectados por la pobreza energética; mientras que aquellos que destinan el 20% o más se encuentran en situación de indigencia energética (5).
 - 2 En 1977, el gobierno español, junto a los principales partidos políticos, firmó los Pactos de la Moncloa, que acordaban sobre un programa de reforma de la economía y otro de reforma jurídico y político.
 - 3 Implementa diversos proyectos, que van desde la explotación del litio, a la construcción de parques solares fotovoltaicos, aislados y con almacenamiento a grandes plantas conectadas al sistema nacional.

