

ESTUDIOS SOCIOTERRITORIALES

Revista de Geografía

ISSN 1853-4392 [en línea]

 revistaest@fch.unicen.edu.ar
 (0249) 4385771 Int. 5107

Centro de Investigaciones Geográficas (CIG)
Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales (IGEHCS)
Facultad de Ciencias Humanas (FCH)
UNCPBA/CONICET

ARTÍCULO CIENTÍFICO

ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA 'TARIFA SOCIAL' ELÉCTRICA EN URBANIZACIONES
INFORMALES (LA PLATA, BUENOS AIRES)

*SCOPE AND LIMITATIONS OF THE ELECTRICAL 'SOCIAL TARIFF' IN INFORMAL
URBANIZATIONS (LA PLATA, BUENOS AIRES)*

*Pedro CHÉVEZ
Gustavo SAN JUAN
Irene MARTINI*

Nº 26 julio-diciembre 2019, e034
Sitio web: <http://revistaest.wix.com/revistaestcig>



Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía disponible en <http://revistaest.wix.com/revistaestcig>
se distribuye bajo una **Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional**

Alcances y limitaciones de la ‘tarifa social’ eléctrica en urbanizaciones informales (La Plata, Buenos Aires)

Scope and limitations of the electrical ‘social tariff’ in informal urbanizations (La Plata, Buenos Aires)

Pedro Chévez

Doctor en Ciencias. Becario postdoctoral CONICET. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP). Calle 47 N° 162, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina, che.pedro@hotmail.com

Gustavo San Juan

Doctor en Ciencias. Investigador Independiente CONICET. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP). Calle 47 N° 162, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina, gustavosanjuan60@hotmail.com

Irene Martini

Doctora en Ciencias. Investigadora Independiente CONICET. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP). Calle 47 N° 162, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina irenemartini@conicet.gov.ar

Recibido: 21 de mayo 2019 || Aprobado: 19 de septiembre 2019

Resumen

Este trabajo analiza la demanda eléctrica de viviendas ubicadas en urbanizaciones informales de la ciudad de La Plata, con el objetivo de determinar los alcances/limitaciones de la ‘tarifa social’ y su incidencia sobre la pobreza energética. Se desarrolló un modelo de cálculo que utiliza variables asociadas a la vivienda, al equipamiento energético y a su intensidad de uso, contemplando dos hipótesis de trabajo (‘base’ y ‘ampliada’). Este modelo permitió calcular los consumos eléctricos, determinar los costos del servicio, establecer análisis por barrios y comparar patrones energéticos de viviendas de ‘urbanizaciones informales’ y de la ‘ciudad formal’. Los resultados indican que el bloque bonificado por la ‘tarifa social’ (150 kWh/mes) es superado durante todos los meses del año por el promedio de consumo de las viviendas encuestadas y que el costo promedio representa el 10% de un salario mínimo en julio.

Palabras clave: Tarifa social; Energía eléctrica; Urbanizaciones informales; Ciudad de La Plata

Abstract

This paper analyzes the electricity demand in houses located in informal urbanizations in the city of La Plata, with the objective of determining the scope/limitations of the ‘social tariff’ and its impact on energy poverty. A calculation model was developed that uses variables associated with housing, energy equipment and its intensity of use, considering two working hypotheses (‘base’ and ‘expanded’). This model allowed to calculate the average consumption of electricity, the cost of the service, make a comparison between neighborhoods and between homes located in ‘informal urbanizations’ and in the ‘formal city’. The results indicate that the block subsidized by the ‘social tariff’ (150 kWh/month) is exceeded during all months of the year by the average consumption of the surveyed homes and that the average cost represents 10% of a minimum wage in July.

Key words: Social tariff; Electricity; Informal settlements, La Plata city

INTRODUCCIÓN

La energía puede ser considerada como un bien estratégico que satisface necesidades sociales y que posee incidencia directa sobre el sector productivo e industrial. En consecuencia, se trata de un factor fundamental para el desarrollo socio-económico de un país y por tal motivo ocupa posiciones de relevancia en la agenda de cualquier gobierno (Recalde y Guzowski, 2016).

Desde este enfoque, el acceso a la energía y el suministro de servicios públicos domiciliarios son elementos esenciales para enfrentar la pobreza, la exclusión y la desigualdad (Lefebvre, 1968; Foro Social de las Américas, 2004). En relación a este aspecto, el acceso a energía asequible y no contaminante es de vital importancia en el desarrollo humano y es por ello que constituye uno de los diecisiete objetivos que plantea la Organización de las Naciones Unidas (2018) para la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible.

En lo que refiere a la Argentina, el acceso a la energía eléctrica tiene una cobertura aceptable, dado que alrededor de un 98,79% de los hogares cuentan con el servicio (Olade, 2017), ya sea por medio de conexiones formales o informales (90% y 10% respectivamente según valores históricos) (Devoto y Cardozo, 2002). Sin embargo, a la hora de realizar una valoración sobre la accesibilidad a dicho recurso energético es preciso profundizar sobre diversos aspectos, tales como la existencia de redes formales de distribución, la seguridad en el abastecimiento, la eficiencia del equipamiento domiciliario, la dependencia hacia una única fuente, los costos del servicio, entre otras opciones.

En relación a las urbanizaciones informales, que son el foco del presente trabajo, según el informe de la organización “Techo” (2016), en todo el territorio nacional más de la mitad de estos (59%) cuenta con la mayoría de sus familias conectadas de forma irregular a la red pública de energía eléctrica, lo que comúnmente se denomina como hogares ‘enganchados’ a la red formal. El 32% de los barrios cuenta con acceso formal a la red pública de energía eléctrica con

medidor domiciliario en la mayoría de sus hogares, lo que implica poseer un medidor en cada hogar, recibir y pagar la factura eléctrica, al igual que en los barrios formales. En el 5,5% de los barrios, la principal fuente de energía eléctrica es la red pública con medidor comunitario o social, es decir, un medidor compartido por varios hogares. Y, finalmente, el resto de los casos no cuenta con información, tiene otra condición o no cuenta con energía eléctrica.

En consecuencia, en un universo donde predomina el acceso informal a la red eléctrica, las condiciones de seguridad en el abastecimiento no están garantizadas, tanto en lo que refiere a interrupciones del servicio, las cuales son frecuentes en épocas de picos de demanda de invierno y donde los cortes pueden prolongarse durante semanas (Guerriero, 2018); como en lo que concierne a la protección de las personas y bienes, donde la precariedad de las conexiones genera frecuentes fallas, cortocircuitos e incendios que pueden atentar contra las viviendas y sus ocupantes (San Juan, 2016).

Por su parte, la conjugación de un parque de electrodomésticos de baja eficiencia (por antigüedad o por tipo de tecnologías) y la dependencia absoluta hacia la energía eléctrica (por la falta de redes de gas natural) resulta en elevados consumos eléctricos. Esto redundará en facturas abultadas y en la saturación de las redes de distribución, lo cual retroalimenta las problemáticas de acceso a la energía.

En relación al costo del servicio es posible identificar dos períodos bien diferenciados en la historia reciente del país, más precisamente entre los años posteriores a la crisis económico-social de 2001 y la actualidad:

En primera instancia, la sanción de la Ley de Emergencia Pública y Reforma del Régimen Cambiario en 2002 (Ley N° 25.561), implicó el congelamiento y la pesificación de las tarifas de gas natural y de electricidad. En los años siguientes, ante el inicio de un proceso inflacionario y de devaluación del peso argentino, se generó una situación de desajuste en los ingresos y egresos de las distribuidoras energéticas. En

consecuencia, el gobierno optó por la incorporación de un esquema de subsidios al consumo de carácter universal; el cual, a su vez, funcionaba como un aumento salarial indirecto y fomentaba la reactivación del sector industrial. Con el cambio de gobierno en 2015, la nueva administración optó por realizar una revisión tarifaria y eliminar subsidios al consumo de gas natural y electricidad, con el objetivo de reducir el déficit fiscal. Esta reestructuración tarifaria implicó, inicialmente (a comienzos de 2016), incrementos del orden del 600% nominales en las facturas residenciales^[1] (Sticco, 2016), por lo cual fue necesario contemplar un mecanismo destinado a la población de bajos ingresos con conexiones formales a las redes de distribución.

En dicho marco, las resoluciones 6/2016 y 7/2016 incorporaron la 'tarifa social' con el objetivo de "cubrir la atención de las necesidades básicas de los sectores sociales económicamente vulnerables" (Infoleg, 2019a; 2019b). Para ello, el beneficio ofrece un bloque de 150 kWh/mes sin costo y el consumo excedente a un precio menor que el de los restantes usuarios residenciales. En consecuencia, el bloque

gratuito debería cubrir las necesidades básicas de un hogar de bajos ingresos; sin embargo, si analizamos la estimación realizada por el ex Ministerio de Energía y Minería -MINEM- (Gráfico 1), es posible verificar una subestimación de los requerimientos de climatización. Allí se considera la utilización de una estufa de cuarzo de 1200 W, encendida 10 días/mes durante 30 minutos/día; y un equipo de aire acondicionado de 1350 W, encendido 10 días/mes durante 24 minutos/día. Estos valores a priori resultan insuficientes para garantizar la satisfacción del confort interior de una vivienda durante la época invernal.

Por su parte, los hogares que son potenciales beneficiarios de la 'tarifa social' son aquellos cuyos titulares del servicio cumplen con alguna de las siguientes condiciones: cuentan con una remuneración bruta menor o igual a dos Salarios Mínimos Vitales y Móviles (SMVM) mensuales (Consejo del Salario, 2019); son titulares de programas sociales; están inscriptos en el Régimen de Monotributo Social; están incorporados en el Régimen Especial de Seguridad Social para Empleados del Servicio Doméstico (Ley N° 26.844/2013); perciben un seguro de desempleo; son titulares de Pensión Vitalicia a Veteranos de Guerra del Atlántico Sur; cuentan con certificado de discapacidad; o son electro-dependientes (MINEM, 2018b).

[1] Comparando los cuadros tarifarios de 2014 y 2019 de Empresa Distribuidora La Plata Sociedad Anónima (EDELAP), el incremento de la factura eléctrica para un usuario promedio (450 kWh/bimestre) fue de alrededor del 3500% nominal.

Gráfico 1. Determinación del consumo base de 150 kWh/mes del ex Ministerio de Energía y Minería

✓ Se basa en la existencia de un **Consumo Base = 150 kWh/mes**

Item	Potencia (W)	Cantidad	Horas/días	Número días/mes	Consumo (kWh/mes)
Lamparitas de luz	40	5	4	30	24
Lavarropa semi automático	200	1	2	20	8
Televisor 20"	150	1	3	30	14
Computadora	200	1	3	20	12
Radio/reproductor	60	1	4	30	7
Estufa a cuarzo	1200	1	0,5	10	6
Ventilador	100	2	2	10	4
Heladera	150	1	12	30	54
Aire acondicionado (2200 frig.)	1350	1	0,4	10	5
Microondas	800	1	0,5	20	8
Plancha/licuadora	800	1	1	10	8
Total					150

Fuente: MINEM (2018a)

El mencionado universo de potenciales beneficiarios resultó, hacia enero de 2017, en una cobertura de 4,1 millones de usuarios eléctricos^[2] en todo el país, alrededor de un 30% del total (MINEM, 2017). A partir de esta situación, a pesar de haberse establecido un mecanismo para aquellos usuarios con dificultades para afrontar el pago de los servicios, la nueva política tarifaria generó en un corto plazo un impacto significativo sobre el nivel de ingresos de una gran proporción de familias. En esta dirección, tal como sostiene el informe de UNDAV (Fraschina, 2018), el peso de los servicios energéticos sobre el salario mínimo pasó del 6% en 2015 a un 23,5% en 2018, mientras que la incidencia sobre el salario medio pasó de 2,1% a 7,2% en el mismo período.

En relación al peso de la canasta energética sobre los ingresos familiares, el ex Ministerio de Energía manifestó el interés de incorporar el concepto de pobreza energética como un elemento adicional para evaluar el impacto social de las políticas sectoriales, en particular tras la revisión tarifaria integral (RTI) que involucró a las empresas concesionarias de los servicios de electricidad y gas (Telam, 2017). A pesar de la mencionada manifestación de interés, no se identifican publicaciones oficiales en las cuales se haya establecido una definición conceptual concreta ni se haya estudiado empíricamente esta problemática. En consecuencia, más adelante retomaremos este concepto desde el punto de vista teórico y, también, a partir de una aproximación empírica en el universo de análisis seleccionado para el presente trabajo.

En relación a dicho universo, es preciso señalar que en base a los requerimientos para acceder a la ‘tarifa social’ es posible inferir que la ubicación territorial de los beneficiarios puede resultar muy diversa. No obstante, las urbanizaciones informales son sectores urbanos donde probablemente existe una gran cantidad de hogares que podrían acceder a este beneficio, dado que por lo general su población cuenta con

bajos niveles de ingresos e informalidad laboral, entre muchas otras condiciones de vulnerabilidad (ONU, 2015; Frediani, 2013). En este sentido, tal como afirman Lépore y Suárez (2014) los asentamientos precarios evidencian la fragmentación, segmentación y segregación residencial; aspectos todos vinculados a la marginalidad y desigualdad en la distribución de recursos y servicios urbanos. Allí se evidencian condiciones de pobreza en la que porciones importantes de la población desarrollan su vida.

En relación a dichos aspectos y en el marco de un proyecto de investigación denominado “Electricidad segura para La Plata” (ESLP), que aborda la seguridad eléctrica en viviendas en condiciones críticas de la periferia platense a partir de la integración de actores del gobierno municipal y provincial, la Universidad Nacional de La Plata, miembros del Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC) y organizaciones/referentes barriales, surgió como demanda de estos últimos conocer cuál sería el costo promedio del servicio eléctrico de los hogares que formalizaran sus conexiones a la red en los diferentes barrios de intervención. Es en dicho contexto que surge como interrogante conocer la incidencia del monto de las facturas eléctricas sobre los ingresos familiares en viviendas ubicadas en urbanizaciones informales, a los efectos de evaluar el impacto de la ‘tarifa social’ y; así, analizar los alcances y limitaciones de la misma, como así también indagar sobre las condiciones de pobreza energética en el universo de análisis.

DEFINICIONES TEÓRICAS Y REVISIÓN DE LITERATURA

Según la bibliografía especializada, existen diferentes denominaciones vinculadas a nuestro objeto de estudio: asentamientos informales, ilegales, irregulares, humanos; barrios informales, degradados, de ranchos; villas, villas miseria, de emergencia; focos, etc. (Varela y Cravino, 2008). Si bien se detectan numerosas denominaciones, los autores dividen a este tipo de urbanizaciones en dos grandes categorías, ‘villas’ y ‘asentamientos’. Entre ambas pueden identifi-

[2] Se entiende por usuario eléctrico a un titular del servicio que tiene por obligación abonar las facturas correspondientes a un medidor de energía.

carse algunas diferencias que responden principalmente a la trama urbana y densidad; siendo las 'villas' más irregulares y densamente pobladas, mientras que los 'asentamientos' responden a situaciones planificadas y con un grado menor de densificación. A su vez, se presentan diferencias respecto del origen de las tierras o al proceso de ocupación; no obstante, según los autores, las condiciones que son comunes a las mencionadas definiciones son: a) una población que posee una mixtura entre trabajadores poco calificados o informales y trabajadores con oficios que están en relación directa con las actividades productivas existentes en el entorno inmediato; b) las viviendas son construidas en su origen con materiales precarios o de desecho y, eventualmente, con el tiempo pueden ser sustituidas por viviendas de mampostería; sin embargo, los resultados son siempre viviendas precarias; c) sus habitantes son portadores de adscripciones y generalizaciones estigmatizantes por parte de la sociedad; y d) cuentan con una infraestructura que se autoproveyó en sus inicios, por lo general de forma clandestina, y que luego fue objeto de intervención por parte del Estado. En muchas de ellas las instalaciones siguen siendo las mismas que las que hicieron los pobladores, pero fueron incorporadas a las empresas de servicios privadas y, por lo general, la calidad del servicio es regular o mala.

En cuanto al inicio del desarrollo de las urbanizaciones informales en Argentina, es posible remontarse a los comienzos del siglo XX, sin embargo este fenómeno cobró mayor envergadura a partir de la década de 1940, en el marco de intensas migraciones internas en nuestro país, las cuales fueron concomitantes a la descomposición de las economías rurales y el desarrollo de una etapa de industrialización sustitutiva de importaciones (Varela y Cravino, 2008). Por su parte, este proceso se ha intensificado notablemente desde la implementación del modelo neoliberal en nuestro país a fines de la década de 1970, con su máxima expresión en la década de 1990; lo cual incrementó la tasa de desocupación y la precarización del empleo asalaria-

do, entre otros aspectos. Esto ubicó a una gran proporción de la población en una condición de vulnerabilidad socio-territorial y de pobreza.

Al respecto, entre 1991 y 2001 se registra un crecimiento de las urbanizaciones informales cercano al 45% en la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) (Rodríguez Tarducci, 2018), mientras que los valores totales a nivel nacional demuestran un total de 3.968 asentamientos y villas, con 828.000 familias (Techo, 2016).

En tanto, en la provincia de Buenos Aires existen alrededor de 1.435 barrios informales, donde viven 426.688 familias. Del total de barrios, un 59% presentan conexiones irregulares al servicio de energía eléctrica, un 6% cuenta con medidores comunitarios y un 34% con medidores individuales (Techo, 2016). Por su parte, en el partido de La Plata, se registran unas 162 urbanizaciones informales, lo que representa más de 27.000 familias. Según Techo (2016), en La Plata los valores de barrios con conexiones informales a la red eléctrica se incrementan notablemente, resultando en que un 83% de los mismos cuentan con dicha condición; por su parte, el servicio formal con medidor domiciliario individual figura como segunda mayoría (12,9% de los barrios), mientras que el 4,2% de los casos posee medidores comunitarios.

En efecto, si bien únicamente una proporción de los barrios cuenta con la mayoría de sus viviendas bajo el régimen de facturación individual del servicio eléctrico (12,9%), tal como se señaló previamente, las organizaciones territoriales con presencia en los asentamientos y villas de la ciudad de La Plata plantearon la necesidad de contar con una estimación del costo mensual del servicio eléctrico de las viviendas ante la posibilidad de formalizar las conexiones. De esta manera lograrían identificar *a priori* la incidencia de la canasta energética sobre los ingresos familiares. Es en este punto donde ingresa el concepto de pobreza energética; que si bien puede ser abordado desde diferentes perspectivas, buena parte de estas están referidas a las posibilidades de pago por parte de una familia.

En relación a dicho aspecto, en términos ge-

nerales, pobreza energética refiere a la imposibilidad que tiene un hogar de cubrir los requerimientos energéticos considerados como básicos para el desarrollo y el mantenimiento de la vida digna (Okushima, 2016). Profundizando en el abordaje del concepto, tal como sostiene Durán (2018a), existen diferentes interpretaciones a las que da lugar esta idea general y su adecuación al contexto en el cual se estima, por lo cual se pueden distinguir variaciones en torno a su definición y enfoque. En consecuencia, algunos autores ponen énfasis en aspectos relacionados a la desigualdad en el acceso y la disponibilidad de los recursos energéticos (Pachauri y Spreng, 2004), a la asequibilidad del recurso, a la definición de un estándar energético mínimo que debe ser cubierto para vivir confortablemente (Nussbaumer, Bazilian y Modi, 2012) o, incluso, una combinación de los anteriores.

Por ejemplo, a inicios de la década de 1990, Boardman (1991) definió el término de pobreza energética como

una situación en la que se halla un hogar que tiene que dedicar más del 10% de sus ingresos a alcanzar un nivel satisfactorio de calor en su vivienda: 21°C en la habitación principal y 18°C en las restantes habitaciones. (p. 207)

Asimismo, según el documento “Energy Poverty Handbook” (EU, 2016), un hogar sufre de pobreza energética si para mantener un régimen de calefacción adecuada requiere gastar más del 10% de sus ingresos totales para abonar los servicios energéticos; además, se llegaría a una condición extrema si dicha proporción asciende a un 20% del ingreso. En efecto, dichas definiciones refieren a la situación que sufren los hogares que son incapaces de pagar los servicios mínimos de energía que satisfagan sus necesidades domésticas básicas o que se ven obligados a destinar una parte excesiva de sus ingresos a pagar las facturas energéticas de sus viviendas. Por otro lado, existen enfoques como el de Chevalier (2009) o Gerbery y Filčák (2014) que se vinculan con la falta de acceso a fuentes energéticas de calidad, es decir que se contemplan aspectos vinculados a la cobertura física de la red.

Ante la diversidad de abordajes disciplinares de la temática, el universo de análisis y el conjunto de datos relevado para el presente trabajo, en el desarrollo del mismo se utilizará la definición de pobreza energética que sostiene que un hogar se encuentra en dicha condición si debe destinar más de un 10% de sus ingresos para afrontar el pago de los servicios energéticos.

Por su parte, en relación al estado del arte de la temática planteada por el presente trabajo, es posible relevar diversos estudios que abordan el consumo energético en sectores de bajos recursos desde distintas perspectivas. Por ejemplo, el trabajo denominado “Audibaires”, desarrollado por el Instituto de Arquitectura Solar de la Federación de Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires en la década de 1980 (IAS-FABA, 1983), desarrolló un relevamiento masivo de Evaluaciones Energéticas de la Zona de Capital Federal y Gran Buenos Aires, identificando sectores poblacionales en situación de infraconsumo y hacinamiento térmico. Este estudio fue retomado por el equipo de investigación “Energía y Ambiente” del Instituto de Estudios del Hábitat en la década de 1990, cuando se desarrolló el trabajo denominado URE-AM (Rosenfeld, 1999; Rosenfeld et al., 2003); sin embargo, la muestra analizada se centró en hogares de ingresos medios, a los efectos de proponer políticas para la promoción de medidas de uso racional de la energía (URE). Por otro lado, el trabajo realizado por Bravo, Kozulj y Landaveri (2008) analiza las condiciones habitacionales y el acceso a la energía específicamente en hogares de bajos ingresos ubicados en el sur del Gran Buenos Aires (Villa Fiorito y Budge), donde se cuantifican las necesidades básicas de energía no satisfechas y se detecta que los usos de iluminación y climatización presentan bajos niveles de confort. El informe del World Energy Council (2006) destaca tres estudios de casos (Buenos Aires, Caracas y Río de Janeiro), centrándose particularmente en las posibilidades de mejoramiento de las condiciones de vida desde el punto de vista de la energía en hogares que presentan condiciones de pobreza. En tanto, un informe de la Asociación

Civil por la Igualdad y la Justicia (ACIJ, 2010) estudia la prestación discriminatoria del servicio y accesibilidad a la energía eléctrica en las villas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Por otra parte, es posible identificar trabajos que abordan el concepto de pobreza energética tanto en América Latina (CEPAL, 2014) como en Argentina (Durán, 2016; 2018a; 2018b). En el caso del estudio de la CEPAL, este brinda una contextualización general del problema en la región y a nivel internacional, que permite vincular la energía con los objetivos de desarrollo. En tanto, los trabajos de Durán permiten una aproximación territorial y temporal de gran relevancia, donde es posible evaluar la evolución del índice de pobreza energética en distintos aglomerados urbanos a partir de microdatos de acceso público, lo cual se convierte en un aporte fundamental para la planificación energética a escala nacional.

En consecuencia, a pesar de identificar trabajos que abordan la temática del consumo energético en hogares de bajos ingresos, no es frecuente la profundización de los estudios en la desagregación del consumo de energía en sectores vulnerables; ni tampoco en el análisis del impacto de la 'tarifa social' sobre los usuarios, debido a lo reciente que resulta su implementación. Por tales motivos, y por el hecho de que las urbanizaciones informales son un objeto de estudio usual en las revistas de investigaciones geográficas, entendemos que el presente trabajo puede contribuir con un abordaje novedoso y de relevancia coyuntural, con una visión proveniente del campo de la energía y el hábitat, que permitirá dialogar, discutir y complementarse con otras investigaciones que aborden la problemática de las urbanizaciones informales desde diferentes enfoques socioterritoriales.

OBJETIVOS Y ALCANCES DEL TRABAJO

En base a la problemática urbano-energética identificada previamente, a la demanda concreta planteada por los actores sociales de las urbanizaciones informales y ante la falta de estudios actualizados para la región que contemplan el nuevo escenario de política energética y tarifaria,

el presente trabajo tiene por objetivo la implementación de un modelo de cálculo con el fin de: a) realizar una estimación del consumo eléctrico ante la eventual regularización de conexiones a la red de viviendas ubicadas en diez urbanizaciones informales de la periferia platense (bajo una condición 'base' y una 'ampliada'); b) estimar el costo promedio -mensual y anual- del servicio y analizar el alcance y las limitaciones de la 'tarifa social' en términos de cobertura energética y de impacto sobre la pobreza energética; c) realizar una comparativa entre barrios a los efectos de identificar particularidades y, por último; d) establecer una comparativa entre viviendas ubicadas en 'urbanizaciones informales' y en la 'ciudad formal', considerando el consumo neto de energía y la penetración de equipamiento.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada para analizar el impacto de la 'tarifa social' en usuarios ubicados en urbanizaciones informales consta de tres etapas: (i) relevamiento *in situ* del equipamiento domiciliario existente de una muestra de viviendas de bajos ingresos (260 casos), ubicadas en 10 barrios de la periferia de la ciudad de La Plata; (ii) procesamiento de la información, cálculo individual de los requerimientos eléctricos mensuales (total y desagregado en nueve usos finales) y del correspondiente costo del servicio mediante el cuadro tarifario de 'tarifa social' (Resolución N° 2018-60-GDEBA-MIYSPGP, 2018); y (iii) análisis integrador de la muestra encuestada.

RELEVAMIENTO IN SITU DEL EQUIPAMIENTO DOMICILIARIO EXISTENTE

La recopilación de la información del equipamiento domiciliario de viviendas ubicadas en urbanizaciones informales se realizó en el marco del proyecto de transferencia tecnológica denominado "Electricidad Segura para La Plata" (ESLP) entre septiembre de 2017 y marzo de 2018. En consecuencia, la selección de las viviendas analizadas respondió al objetivo principal del proyecto, que era mejorar una situación crítica respecto de las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas domi-

iliarias. Por tal motivo, los casos encuestados fueron viviendas en condición de precariedad en materia de instalación eléctrica y que, al mismo tiempo, accedieran a formar parte del programa de mejoramiento. El proyecto ESLP utiliza una ficha de relevamiento destinada a dimensionar la carga eléctrica máxima de la vivienda, relevando bocas de iluminación, tomacorrientes y electrodomésticos existentes. En base a dichos requerimientos, se seleccionan y dimensionan los componentes adecuados para la resolución de una instalación que contemple los requerimientos mínimos de seguridad eléctrica, los cuales posteriormente son entregados a las organizaciones territoriales y a las fami-

lias e instalados por los propios usuarios. Estos últimos cuentan con una organización centralizada por cada barrio y organización territorial de base para el acopio y distribución de los materiales, en el marco de la co-construcción del hábitat. Este proceso es acompañado por un equipo de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), bajo la concreción de un modelo de gestión participativa, diseñado ad hoc (San Juan, López y Tozzi, 2017), incluyendo capacitaciones, lo cual permite a los usuarios llevar a cabo sus propias instalaciones.

La mencionada ficha de relevamiento de ESPL se expone en la Figura 1, donde la información personal fue eliminada.

Figura 1. Ficha de relevamiento del equipamiento domiciliario

FICHA		Fecha: 29/11/17	
Destinatario:			
Barrio:			
Dirección:			
Organización Territorial:		CTA	15
POTENCIA INSTALADA			
1	Total: Bocas de Iluminación	Cantidad (C)	Potencia (W)
		6	
2	Total: Tomas Corriente		
		9	
3	TOTAL (W o kW)		
DESCRIPCIÓN EQUIPAMIENTO ELECTRICO Y USO			
	Descripción	Cantidad	Horas de uso
1	Calefacción: Estufas eléctricas	2	
2	Cocción: Garrafa	2/mes	
3	Calentamiento de agua: Calefón eléctrico	1	
4	Otros: Lavarropas / Secarropas		
OBSERVACIONES / NOTAS:			
<ul style="list-style-type: none"> - 2 televisores, 2 ventiladores, 1 licuadora, computadoras, 1 plancha, 1 equipo de música, 1 exprimidor. 			
ESQUEMA DE LA VIVIENDA EN SU LOTE			
OBSERVACIONES (Del esquema de la vivienda)			

FOTOS		
SINTESES (Cantidad de materiales necesarios)		
Pilar de Luz	Caja Estanca	Tablero Seccional
Bocas Exteriores (Luz) Caja octogonal	Bocas Interiores Luz Caja octogonal	Bocas interiores (Tomas) Caja octogonal
Caja rectangular	Tapas PVC Caja octogonal	Caños PVC, 1/4 pulgada
Toma Corriente (dos módulos) (Completa)	Llave de un punto (completa)	Conectores 3/4"
Cuplas 3/4	Cable Tierra 2.5 (verde y amarillo)	Cable 1 x 2.5mm2 (Rojo)
Cable 1 x 2.5mm2 (Celeste)	Cable 1x1.5mm2	Cable 1x4mm2
Omegas de chapa	Tomillos y tarugos	
OTROS:		

Firma de Representantes Barrial de la Unidad de Gestión:

Nombre y Apellido	FIRMA

Fuente: Proyecto "Electricidad Segura para La Plata"

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: CÁLCULO DE LOS REQUERIMIENTOS ELÉCTRICOS Y DEL COSTO DEL SERVICIO

Una vez relevada la información en las fichas, se construyó un modelo de cálculo, elaborado en una planilla de Microsoft Excel cuyo funcionamiento se basa en Macros. Este modelo permite la carga individual de la información, y la posterior sistematización de los datos en una base que contiene la totalidad de los casos encuestados. La carga de la información, como el cálculo del consumo energético y el costo del servicio, se realizaron bajo dos hipótesis: (i) la incorporación del equipamiento declarado por los usuarios, registrado en la ficha de releva-

miento ('consumo base': equipos relevados) y (ii) la incorporación de una situación de equipamiento ampliado, que contempló el completamiento de necesidades en base a ciertas consideraciones de confort mínimo ('consumo ampliado': equipos mínimos necesarios), establecidos a partir de relevamientos análogos realizados en viviendas de clase media en el año 1999 (Rosenfeld, 1999; Rosenfeld et al., 2003) y en 2014 (Chávez, 2017).

Los criterios aplicados se describen en la Tabla 1, en la cual se observan los nueve grupos de consumo utilizados para la desagregación de la demanda de energía.

Tabla 1. Hipótesis de equipamiento domiciliario para el cálculo de requerimientos eléctricos y costo del servicio: 'consumo base' y 'consumo ampliado'

Uso desagregados	'Consumo base': equipos disponibles en la ficha de relevamiento.	'Consumo ampliado': equipos mínimos necesarios.
1. Climatización	Estufa eléctrica/calorventor; A°A° 2200 Frig/h; A°A° 3000 Frig/h; A°A° mayor o igual a 4500 Frig/h; ventilador.	Una estufa eléctrica y un ventilador por dormitorio.
2. Refrigeración de alimentos	Heladera; heladera con congelador; heladera con freezer; freezer individual.	Una heladera por vivienda.
3. Cocción de alimentos	Microondas; anafe eléctrico; horno; pava eléctrica.	Una pava eléctrica por vivienda.
4. Agua caliente sanitaria (ACS)	Calefón; termotanque.	Un calefón eléctrico por vivienda.
5. Iluminación	Bocas con luminarias halógenas; bocas con luminarias bajo consumo*; reflector 500W; reflector 1000W; reflector 1500W.	Una luminaria adicional por dormitorio u otro espacio con posibilidad de uso nocturno.
6. Lavado de ropa	Lavarropas automático; lavarropas semiautomático; centrifugadora/secarropas	Un lavarropas semiautomático y una Centrifugadora/secarropas por vivienda.
7. Informática y celulares	Computadora escritorio; computadora portátil; tablet; teléfono celular (uno por vivienda).	Un teléfono celular adicional en viviendas de tres o más dormitorios (asimilando una familia numerosa).
8. Audio y video	Televisor plano; televisor de tubo; equipo de audio; reproductor de video/videojuegos.	Un televisor plano y un equipo de audio por vivienda.
9. Otros	Plancha; cafetera eléctrica; plancha pelo; licuadora; tostadora; bomba de agua.	Dos módulos de consumo de plancha (para adicionar consumo de otros electrodomésticos de uso no intensivo).

*Se adopta como tecnología principal las lámparas fluorescentes compactas y la cantidad de bocas surge de la entrega de materiales previstos por el proyecto ESLP.

Fuente: elaboración personal

Con la información relevada y la consideración de las dos hipótesis de equipamiento, se calculó el consumo de energía mensual (kWh/mes) para cada uno de los nueve usos finales señalados en la Tabla 1 (1. Climatización; 2. Refrigeración de alimentos; 3. Cocción de alimentos; 4. Agua Caliente Sanitaria (ACS); 5. Iluminación; 6. Lavado de ropa; 7. Informática y celulares; 8. Audio y video; 9. Otros). Para ello se utilizaron expresiones de cálculo que contemplan la potencia eléctrica de los equipos (kW) y las horas de uso promedio (hs). Puesto que la ficha de relevamiento fue diseñada para dimensionar los sistemas bajo una situación de carga máxima, las horas promedio de uso no fueron relevadas por los encuesta-

dores. Es por ello que para la realización de los cálculos se utilizaron promedios de horas de uso de dos relevamientos previos del Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (Rosenfeld, 1999; Chévez, 2017). Asimismo, para contar con una discriminación mensual de los consumos, para los diferentes usos se propusieron curvas de demanda anual que contemplaran las diferencias estacionales en el uso de la energía.

A partir de los resultados del consumo mensual de los nueve usos finales, tanto del ‘consumo base’ como del ‘consumo ampliado’, se totalizó la demanda de cada uno de los usuarios y se calculó el costo del servicio en base al cuadro tarifario vigente hasta el 30 de abril de 2018 (Tabla 2).

Tabla 2. Cuadro de facturación para ‘tarifa social’

T1-R: Uso Residencial		
Consumo Mensual inferior o igual a 150 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	51,3
Cargo variable por energía	\$/kWh	0,00
T1-R2		
Consumo Mensual mayor a 150 kWh e inferior o igual a 325 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	126,19
Cargo variable por energía (151-300)	\$/kWh	1,11
Cargo variable por energía (301-325)	\$/kWh	1,77
Consumo Mensual mayor a 325 kWh e inferior o igual a 400 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	163,43
Cargo variable por energía (325-400)	\$/kWh	1,79
Consumo Mensual mayor a 400 kWh e inferior o igual a 450 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	229,05
Cargo variable por energía (401-450)	\$/kWh	1,86
Consumo Mensual mayor a 450 kWh e inferior o igual a 500 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	276,8
Cargo variable por energía (451-500)	\$/kWh	1,91
Consumo Mensual mayor a 500 kWh e inferior o igual a 600 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	475,03
Cargo variable por energía (501-600)	\$/kWh	2,08
Consumo Mensual mayor a 600 kWh e inferior o igual a 700 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	658,49

Cargo variable por energía (601-700)	\$/kWh	2,21
Consumo Mensual mayor a 700 kWh e inferior o igual a 1400 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	955,62
Cargo variable por energía (701-1400)	\$/kWh	2,29
Consumo Mensual mayor a 1400 kWh		
Cargo fijo	\$/mes	1149,69
Cargo variable por energía (Más de 1400)	\$/kWh	2,3
Otros cargos		
Costo mayorista Res 208/2017	\$/mes	9,0
IVA Consumidor Final - Ley Nac 23.349	%	21,0%
Ley 11.769 Art. 74	%	0,001%
Ley 11.769 Art. 75	%	6,0%
Dec/Ley Prov 7.290/67 - FdoEsp Desarrollo Elec	%	0,0%
Dec/Ley Prov 9.038/78 - FdoEspGdes Obras	%	0,0%
Ley Prov 11769 - Art 43 Res 419/17 MlySP	%	5,0%
Alumbrado	\$/mes	30,0

Fuente: Resolución N° 2018-60-GDEBA-MIYSPGP

ANÁLISIS INTEGRADOR DE LA MUESTRA ENCUESTADA

A partir de los cálculos individuales para los casos encuestados, se realizaron los análisis que se expresan a continuación, los cuales son abordados detalladamente en la sección de resultados:

Cálculo del consumo promedio -mensual y anual- de electricidad (kWh) de la muestra encuestada, desagregado por usos finales, tanto para la situación de 'consumo base' como de 'consumo ampliado'. Estudio del alcance del bloque gratuito de 150 kWh/mes que ofrece la 'tarifa social'.

Cálculo del costo promedio -mensual y anual- del servicio eléctrico (\$) de la muestra encuestada a partir de la aplicación de la 'tarifa social', para la situación de 'consumo base' y de 'consumo ampliado'.

Análisis por barrio del consumo eléctrico y el costo del servicio anual, tanto para el 'consumo base' como para el 'consumo ampliado'.

Comparativa del consumo neto de energía y la penetración de equipamiento en vivien-

das ubicadas en urbanizaciones informales y en viviendas con conexiones regulares a las redes de energía.

CARACTERÍSTICAS DEL UNIVERSO DE ANÁLISIS

La muestra de viviendas encuestadas alcanzó los 260 casos, distribuidos en diez barrios de la periferia de la ciudad de La Plata (Latitud: 34°, Longitud: 57°, con un clima templado cálido y temperatura media anual: 15.8°C). La Figura 2 muestra la ubicación territorial de cada uno de estos.

En la Tabla 3 se sintetiza la cantidad de viviendas encuestadas en cada asentamiento, como así también su superficie y el promedio de habitaciones.

La Figura 3 expone, a modo de ejemplo, una serie de imágenes que caracterizan la condición constructiva y habitacional de las viviendas encuestadas. Asimismo, se sintetiza la participación de los distintos sistemas constructivos detectados: ladrillo (9,8%), madera (80%) y chapa (10,2%).

Figura 2. Ubicación territorial de las urbanizaciones objeto de estudio en la periferia de La Plata



Fuente: Subsecretaría Social de Tierra Urbanismo y Vivienda. Prov. de Buenos Aires. Fuente: elaboración personal con base en cartografía del Registro Público de Villas y Asentamientos de la Provincia de Buenos Aires (2015) www.sstuv.gba.gov.ar/idehab

Tabla 3. Síntesis de los casos encuestados por barrio

Barrio	Casos	Superficie total de las viviendas (m2)	Superficie promedio por vivienda (m2)	Promedio de habitaciones
1. Aeropuerto	18	647,0	35,94	2,94
2. Las Rosas	44	2222,0	50,50	3,02
3. Las Margaritas	42	2584,0	61,52	3,60
4. Bibiloni	17	727,0	42,76	2,82
5. Puente de Fierro I	29	1760,5	60,71	3,45
6. Puente de Fierro II	18	1042,0	57,89	3,50
7. El Futuro	38	1955,5	51,46	2,97
8. Guaraní	20	1070,5	53,53	3,25
9. El Pasillo	19	799,5	42,08	2,95
10. 2 de Abril	15	437,0	29,13	2,47
Total	260	13245,0	50,94	3,15

Fuente: elaboración personal

Figura 3. Imágenes de los principales sistemas constructivos relevados y su participación en el total



Fuente: Proyecto "Electricidad Segura para La Plata"

RESULTADOS: ANÁLISIS INTEGRADOR DE LA MUESTRA ENCUESTADA

A partir de la aplicación de la metodología propuesta, a continuación se presentan los resultados obtenidos.

ESTUDIO DEL CONSUMO ELÉCTRICO PROMEDIO DE LA MUESTRA ENCUESTADA

Los resultados del cálculo del consumo eléctrico promedio de la muestra encuestada se observan en la Figura 4 (desagregados por usos finales y por mes). Allí se contemplan tanto la situación de 'consumo base' como la de 'consumo ampliado'. A partir de su lectura es posible identificar que los usos de climatización de invierno tienen un peso significativo, lógico, dentro de la demanda de la muestra analizada. Es por ello que se observan picos de consumo en el mes de julio, los cuales prácticamente triplican la demanda de los meses cálidos. Esta curva de consumo presenta una forma acampanada, la cual se asemeja a curvas de consumo de usuarios de gas natural, puesto que en este caso los usos de energía térmica destinada a calefacción y agua caliente sanitaria son resueltos por medio de la conexión a la red

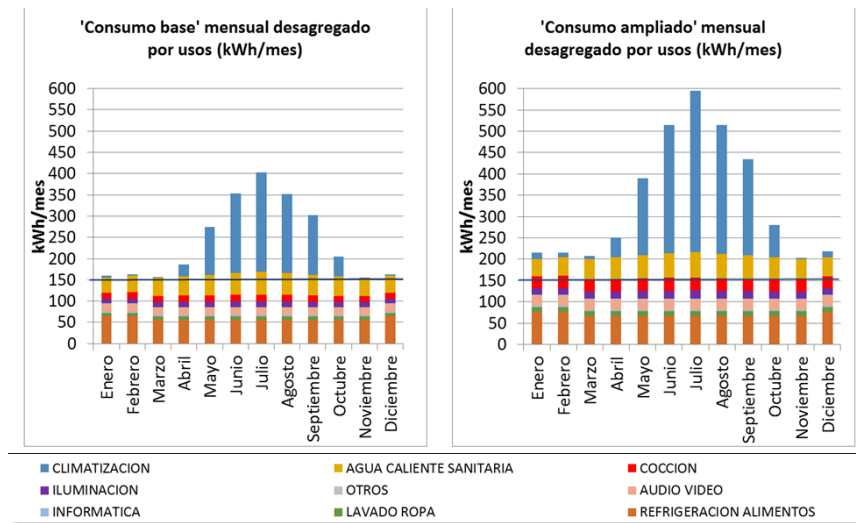
eléctrica. En consecuencia, los usos desagregados de mayor injerencia son: climatización, agua caliente sanitaria y refrigeración de alimentos.

En cuanto al segmento bonificado de 150 kWh/mes que ofrece la 'tarifa social', es posible observar que estos son superados durante todo el año (Figura 4).

En el caso del 'consumo base' el bloque bonificado cubre en promedio un 92% de la demanda entre noviembre y abril (meses cálidos), y un 50% de la misma entre mayo y octubre (meses templados y fríos). Asimismo, se detectó que únicamente un 6,15% de las viviendas encuestadas no superan los 150 kWh/mes durante los doce meses del año; mientras que de las 3.120 facturaciones mensuales calculadas (12 meses multiplicados por los 260 casos), solamente un 24,3% de los casos presenta un consumo inferior a los 150 kWh/mes.

Por su parte, en el 'consumo ampliado' el bloque bonificado cubre un 69% de la demanda entre noviembre y abril, y un 35% de la misma entre mayo y octubre. En esta situación, ninguna vivienda contaría con un consumo inferior a 150 kWh/mes durante todo el año; y un 0,77% de las facturaciones mensuales sería inferior a dicho consumo.

Figura 4. Consumo promedio mensual de la muestra encuestada, desagregada por usos finales de energía para la situación de ‘consumo base’ y ‘consumo ampliado’

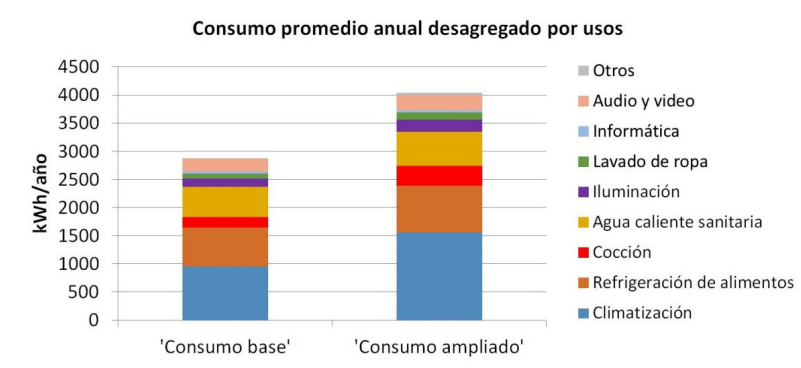


Fuente: elaboración personal

El consumo promedio por vivienda de la muestra indica que el ‘consumo base’ requiere 2873 kWh/año, mientras que el ‘consumo ampliado’ demandaría unos 4035 kWh/año. Tal como se destacó previamente, los usos finales con mayor peso son los térmicos (climatización y agua caliente sanitaria), seguido por la refrige-

ración de alimentos (Figura 5). La sumatoria de estos tres usos finales requiere de aproximadamente tres cuartas partes de la energía bajo las dos hipótesis de cálculo (‘base’ y ‘ampliada’), lo cual indica que es necesario emprender políticas de mejoramiento energético direccionadas a incrementar la eficiencia de dichos usos.

Figura 5. Distribución del consumo de energía eléctrica en la condición ‘base’ y en la condición ‘ampliada’



Fuente: elaboración personal

CÁLCULO DEL COSTO PROMEDIO -MENSUAL Y ANUAL- DEL SERVICIO ELÉCTRICO DE LA MUESTRA ENCUESTADA

La Figura 6 sintetiza los montos promedio a abonar por mes bajo las dos hipótesis planteadas, considerando el cuadro tarifario vigente entre el 01/02/2018 y el 30/04/2018. Se observa que en el caso del consumo ‘base’, ante una regularización de las conexiones de las viviendas encuestadas, los hogares deberían abonar

un monto de aproximadamente \$207 por mes entre noviembre y abril, y \$677 por mes entre mayo y octubre. Por su parte, considerando un consumo más cercano a la cobertura de las necesidades energéticas básicas, es decir la condición ‘ampliada’, en promedio los hogares deberían abonar \$310 mensuales entre noviembre y abril, y \$1.262 mensuales entre mayo y octubre.

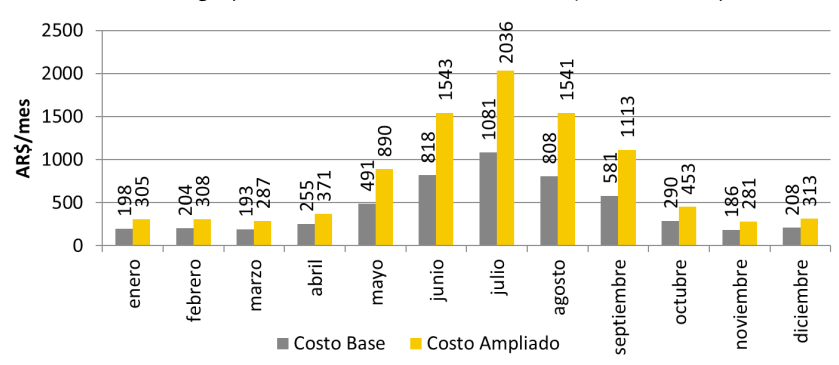
Considerando que para el mes de agosto de

2018 el salario mínimo vital y móvil (SMVM) era de \$10.700 (Resolución 3/2018 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social), es posible verificar que durante los meses de invierno el costo del servicio, a pesar de contar con el beneficio de la 'tarifa social', demandaría un porcentaje elevado de los ingresos de las familias. A modo de ejemplo, en el mes de julio, el 'consumo base' demandaría un 10,1% del SMVM; mientras que el 'consumo ampliado', que permitiría mejorar levemente la condición de habitabilidad, demandaría un 19% del SMVM. Esta situación se agrava al momento de considerar los montos que deben destinar las familias para la compra

de Gas Licuado de Petróleo (GLP), que se utiliza fundamentalmente para la cocción de alimentos.

En consecuencia, adoptando la definición de pobreza energética que considera que un hogar se encuentra en dicha condición si requiere gastar más del 10% de sus ingresos totales para abonar los servicios energéticos, y adoptando como ingreso medio un (1) SMNV (10.700 AR\$/mes), es posible afirmar que: en la condición de 'base', durante el mes de julio, los hogares encuestados ingresarían dentro del rango de pobreza energética; mientras que en la condición 'ampliada', lo harían durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Figura 6. Consumo promedio mensual de la muestra encuestada, desagregada por usos finales de energía para la situación de 'consumo base' y 'consumo ampliado'



Fuente: elaboración personal

ANÁLISIS POR BARRIO DEL CONSUMO ELÉCTRICO Y EL COSTO DEL SERVICIO ANUAL

En cuanto al análisis diferenciado por barrio, en la Figura 7 es posible identificar comportamientos diversos. En lo que refiere al 'consumo base', se detectan situaciones como la del barrio "2 de Abril" con una demanda por vivienda de 2168 kWh/año, un 25% más bajo que la media (2873 kWh/año), lo cual representaría un costo anual de \$3.616. Dicho barrio presenta una condición habitacional precaria, con unos 29 m² construidos por vivienda. Por su parte, el barrio "El Pasillo" cuenta con una media de 3894 kWh/año por vivienda, un 35% mayor al promedio general; lo cual representaría \$9.445 por año. Este barrio cuenta con una superficie construida de aproximadamente 42 m² por vi-

vienda, cuyo valor es intermedio en relación a los valores obtenidos en los diez barrios.

En lo que refiere a la situación de 'consumo ampliado', se observa que el barrio "2 de Abril", cuyo consumo es el más bajo en la condición 'base', demandaría unos 3528 kWh/año y se situaría por encima del barrio "Aeropuerto". En efecto, este último barrio sería el de menor demanda (3422 kWh/año), un 15% menor que la media (4035 kWh/año), lo cual representaría un costo anual de \$6.771. Por su parte, el barrio con mayor demanda sería "Bibiloni", con una media de 4310 kWh/año, un 6,8% por encima de la media, lo cual significaría un costo anual de \$10.694 al año.

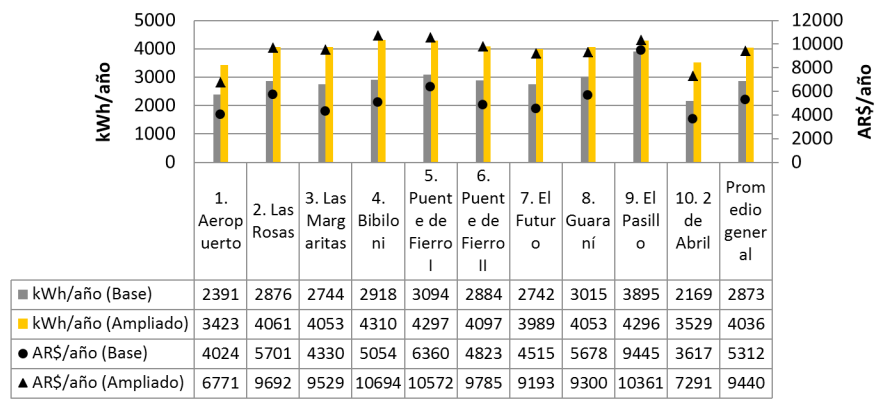
Realizando un análisis individual de la diferencia entre la demanda 'base' y 'ampliada', la cual

puede ser un indicador para dimensionar un índice de privación energética, podemos identificar que: el barrio mejor posicionado es “Guarani” con un consumo ‘base’ un 9% inferior al ‘ampliado’, es decir que su nivel de equipamiento es más cercano al mínimo necesario y le permite aproximarse a una mejor condición de habitabilidad; en el extremo opuesto, el barrio “2 de abril” presenta una diferencia del 39% entre ambos consumos, presentando una situación de precariedad energética notoria; por su parte, el resto de los barrios manifiesta una diferencia del

orden del 30% entre consumos, lo cual permite identificar una situación generalizada respecto del infra-consumo energético en estos barrios.

En consecuencia, se presentan condiciones diferenciadas entre las urbanizaciones analizadas, todas ellas demuestran diferentes grados de vulnerabilidad, los cuales pueden estar vinculados al nivel de hacinamiento, a la superficie de las viviendas, presencia de equipamiento, entre otras variables; las cuales deberían tenerse en cuenta a la hora de direccionar políticas territoriales emparentadas con el hábitat y la energía.

Figura 7. Comparativa de consumo anual y costo del servicio eléctrico entre los barrios encuestados



Fuente: elaboración personal

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE VIVIENDAS EN URBANIZACIONES INFORMALES Y VIVIENDAS CON CONEXIONES REGULARES A LA RED

En última instancia, se realiza una comparativa entre el relevamiento de viviendas ubicadas en urbanizaciones informales y viviendas con conexiones regulares a las redes de distribución de electricidad y gas natural. Para ello, se analizó el consumo de energía de los diferentes vectores energéticos y la penetración del equipamiento energético.

En lo que refiere al consumo neto de energía, la Tabla 4 sintetiza los consumos energéticos de los siguientes tipos de viviendas: (a) viviendas en urbanizaciones informales ‘consumo base’; (b) viviendas en urbanizaciones informales ‘consumo ampliado’; y (c) viviendas con conexión regular a las redes eléctricas y de gas natural. Para los tres casos, se realiza la suma algebraica de

los consumos de electricidad, gas natural y gas licuado de petróleo (GLP).

Los resultados indican que las viviendas (a) cuentan con una media de consumo energético total de 8105 kWh/año; las (b) unos 9267 kWh/año; y las (c) unos 15675 kWh/año. Es decir que las viviendas insertas en la situación de ‘ciudad formal’ y consolidada (c), demandan un 93% y un 70% más de energía que las viviendas en urbanizaciones informales en la condición ‘base’ (a) y ‘ampliada’ (b), respectivamente. Estos resultados indican que las viviendas en situación (a) y (b) se encuentran en una situación de inferioridad en el consumo, lo cual denota una clara situación de vulnerabilidad energética. Esto expone y justifica la necesidad de implementar acciones concretas que permitan equiparar estos consumos para mejorar las condiciones habitacionales, de confort y salud.

Tabla 4. Consumos netos de viviendas ubicadas en urbanizaciones informales y viviendas con conexiones regulares a las redes de distribución

Indicador	Vivienda	Viviendas en urbanizaciones informales 'consumo base' (a)	Viviendas en urbanizaciones informales 'consumo ampliado' (b)	Viviendas con conexión regular a las redes eléctricas y de gas natural (c)
Consumo eléctrico promedio anual (kWh/año)		2873 kWh/año	4035 kWh/año	3153 kWh/año
Consumo de gas natural promedio anual (kWh/año)		No cuentan con conexión	No cuentan con conexión	12522 kWh/año (Eq. a 1158 m ³ /año)*
Consumo de GLP promedio anual (kWh/año)		5232 kWh/año (Eq. a 411 kg/año)*	5232 kWh/año (Eq. a 411 kg/año)*	No utilizan GLP
Consumo energético total anual (kWh/año)		8105 kWh/año	9267 kWh/año	15675 kWh/año

*Datos extraídos de Chévez (2017)

Fuente: elaboración personal

Respecto del equipamiento eléctrico domiciliario, los resultados se sintetizan en la Tabla 5, lo cual verifica las desigualdades detectadas previamente. Allí se observa que en el 'consumo base' las viviendas cuentan con 1,29 equipos de climatización (Uso final: 1) (estufas eléctricas o calentadores), los cuales sirven como sistemas principales para la calefacción invernal, y cuyo valor podría ascender a 1,86 en el 'consumo ampliado'. Por su parte, las viviendas con conexiones regulares cuentan con un valor de 0,56; puesto que estas viviendas cuentan con sistemas a gas para la resolución de la calefacción, relegando el uso de equipos eléctricos para un uso complementario o esporádico. Por su parte, se relevó una penetración de 0,48 para ventiladores en viviendas con 'consumo base' (1,86 en 'consumo ampliado') y una casi nula presencia de aires acondicionados; mientras que las viviendas con conexión regular cuentan con 0,58 ventiladores y 0,59 equipos de aire acondicionado, lo cual demuestra la gran diferencia que existe en ambos universos analizados.

En cuanto a la refrigeración de alimentos (Uso final: 2), la sumatoria de la penetración de los diferentes equipos en el 'consumo base' es de 0,97; 1,15 en 'consumo ampliado'; y 1,18 en viviendas con 'conexión formal'. Si bien la diferencia entre los tres casos es escasa, puesto que el valor es cercano a un equipo por vivienda, las principales diferencias radican en las tecnologías identificadas en cada caso, preva-

lenciendo las heladeras con freezer en las viviendas con conexión formal.

En equipos de cocción (Uso final: 3), por lo general el servicio eléctrico funciona como complemento de combustibles como el GLP o el gas natural de red, por lo cual se detectan penetraciones bajas, a excepción del microondas que en las viviendas de la 'ciudad formal' alcanza un valor de 0,56 equipos por vivienda; en la situación 'base' únicamente 0,10 y en la 'ampliada' 0,16.

Respecto del agua caliente sanitaria (ACS) (Uso final: 4), las viviendas de urbanizaciones informales cuentan principalmente con calefones eléctricos para su abastecimiento (0,87 y 0,98 equipos por vivienda en condición 'base' y 'ampliada'); mientras que en las viviendas con conexión a la red, este uso final es resuelto mediante equipos a gas y, por tal motivo, la penetración de los calefones y termotanques eléctricos es 0,08 equipos por vivienda.

En relación a la iluminación (Uso final: 5), se observa también una gran discrepancia en términos de cantidad de lámparas por vivienda, siendo los valores obtenidos de 6,2; 8,8 y 13,81 para los tres casos analizados. Es decir que una vivienda de la 'ciudad formal' cuenta con el doble de lámparas que una ubicada en una urbanización informal, tanto por la superficie de las viviendas como por la cantidad de equipos instalados en cada boca de iluminación.

En cuanto al lavado de ropa (Uso final: 6), se observa una clara diferenciación en las tecnolo-

gías detectadas, siendo el lavarropas semi-automático el que prevalece en los urbanizaciones informales 0,73 (a) y 1,00 (b), y los automáticos en la ‘ciudad formal’, 0,86 (c).

Asimismo, en cuanto a los equipamientos informáticos y celulares (Uso final: 7) se observa una notoria diferencia en cuanto a la penetración de computadoras, con valores de 0,04 (a); 0,05 (b) y 1,40 (c) respectivamente. Aquí se ve-

rifica también una clara brecha social que necesariamente debería ser saldada.

En términos de equipamiento de entretenimiento, audio y video (Uso final: 8) se detectan valores similares en la penetración de los diferentes equipos. Finalmente en el apartado de otros equipos (Uso final: 9), en general se verifica una mayor penetración de artefactos en las viviendas ubicadas en la ‘ciudad formal’.

Tabla 5. Penetración de los equipos domiciliarios en viviendas ubicadas en urbanizaciones informales y viviendas con conexiones regulares a las redes de distribución

Equipos		Viviendas	Viviendas de urbanizaciones informales ('consumo base') (a)	Viviendas de urbanizaciones informales ('consumo ampliado') (b)	Viviendas con conexiones regulares a las redes (c)
1. Climatización	Estufa eléctrica/caloveitores		1,29	1,86	0,56
	Ventiladores		0,48	1,23	0,58
	Aires acondicionados		0,02	0,03	0,59
2. Refrigeración de alimentos	Heladera con freezer		0,63	0,77	0,84
	Heladera con congelador		0,18	0,20	0,14
	Heladera simple		0,06	0,08	0,12
3. Cocción de alimentos	Freezer		0,10	0,10	0,18
	Anafe		0,03	0,03	0,01
	Horno		0,19	0,21	0,16
4. Agua caliente sanitaria	Microondas		0,10	0,16	0,56
	Pava eléctrica		0,28	0,94	0,43
	Calefón		0,87	0,98	0,02
5. Iluminación	Termotanque		0,03	0,03	0,06
	Bocas de ilum. bajo cons.		6,17	8,82	11,8
	Bocas de ilum. halógenas		0,02	0,03	1,87
6. Lavado de ropa	Reflectores		0,02	0,02	0,19
	Lavarropas automático		0,003	0,01	0,86
	Lavarropas semiautomático		0,73	1,00	0,05
7. Informática y celulares	Centrifugadora		0,58	0,69	0,13
	Computadora		0,04	0,05	1,40
	Celulares		0,87	1,23	0,85
8. Audio y video	Tablet		0,02	0,02	0,30
	TV plano		0,88	0,97	0,72
	TV tubo		0,37	0,38	0,50
9. Otros	Equipos de audio		0,48	0,40	0,56
	Reproductores de video		0,13	0,17	0,14
	Cafetera		0,00	0,01	0,29
	Licudadora		0,08	0,08	0,35
	Plancha		0,13	1,23	0,67
	Tostadora		0,00	0,00	0,33

Fuente: elaboración personal

CONCLUSIONES

El desarrollo del presente trabajo permitió analizar los alcances y limitaciones de la 'tarifa social' en viviendas ubicadas en urbanizaciones informales; como así también identificar patrones de consumo de dichos usuarios para contrastarlos con viviendas con conexiones regulares a las redes de distribución.

En consecuencia, respecto del análisis de la 'tarifa social', es posible señalar que el 'consumo base' de las viviendas implantadas en urbanizaciones informales presenta un comportamiento anual caracterizado por incrementos en el período invernal, lo cual no resulta concordante con la bonificación fija que establece el cuadro tarifario (150 kWh/mes gratuitos). Esto significa que en dicho período las viviendas demandan grandes volúmenes de energía que superan la bonificación fija gratuita y que, por consiguiente, los usuarios deben destinar una proporción de sus ingresos para sostener las conexiones de los servicios. En la condición 'base', dichos montos pueden alcanzar valores que representar un 10% de un salario mínimo vital y móvil, como sucede en el mes de julio. En el caso de considerar un consumo "ampliado", el cual mejore en cierta medida la habitabilidad de los usuarios, dicho valor en julio sería cercano al 20% del salario mínimo, lo cual dificultaría seriamente la economía familiar de este sector económico-social.

Del presente estudio también se desprende la necesidad de que la 'tarifa social' incorpore una bonificación móvil según el mes del año y que, de esta forma, contemple la estacionalidad climática. Dicho factor incide notoriamente en la curva de carga anual de estos hogares (Figura 4) dado que únicamente cuentan con el suministro eléctrico para resolver sus principales usos finales (calefacción y ACS), los cuales se acrecientan en el período invernal. Además, se debería tener en cuenta el porcentaje que representa del monto de la facturación sobre el ingreso familiar.

Asimismo, se concluye que el bloque gratuito, además de ser diferente para cada mes del año, debería ser superior a los 150 kWh/mes actuales.

Considerando que el consumo resultó de 2873 kWh/año y 4036 kWh/año en la condición de 'base' y 'ampliada' respectivamente; en promedio serían necesarios unos 240 kWh/mes y 340 kWh/mes, para cada caso. De esta forma, se garantizaría la cobertura de las necesidades energéticas básicas que se proponía el programa.

Por otra parte, el estudio del consumo desagregado permitió identificar aquellos usos críticos en este universo de análisis, siendo éstos la climatización, el agua caliente sanitaria y la refrigeración de alimentos, los cuales requieren tres cuartas partes de la demanda total. En consecuencia, las políticas tendientes a mejorar los patrones de consumo de este sector de la población deberían hacer foco en programas de acceso a viviendas dignas; mejora de las condiciones ambientales mediante reciclado edilicio; incorporación de sistemas solares pasivos de calefacción y para generación de agua caliente sanitaria, sustitución de equipos de refrigeración de alimentos por equipos con etiquetado energético y estándares mínimos para la comercialización, entre otros ejemplos. De esta manera, se estaría contribuyendo a disminuir los consumos más críticos, sin disminuir la calidad de vida de la población, implicando los conceptos de "eficiencia energética", "calidad de vida urbana" y el "derecho a vivir dignamente en la ciudad" (San Juan, 2017).

En cuanto al análisis individual por barrio, fue posible identificar distintos grados de privación energética, entendiéndola como la diferencia entre el consumo 'base' y 'ampliado'. La diferencia promedio se situó en el orden del 30%, con extremos de 9% y 39%. Esta individualización permite una primera discriminación que contribuiría al direccionamiento de políticas territoriales específicas; la cual necesariamente deberá ser profundizada en futuros trabajos por medio de un mayor conjunto de datos que contenga información acerca de ingresos familiares, cantidad de miembros en el hogar, detalle de antigüedad y tipo de equipamiento, entre otras variables.

Por último, el análisis comparativo entre (a) viviendas en urbanizaciones informales 'consumo base'; (b) viviendas en urbanizaciones infor-

males ‘consumo ampliado’ y (c) viviendas con conexión regular a las redes eléctricas y de gas natural demostró claras desigualdades en la demanda de energía, puesto que las (a) cuentan con una media de 8105 kWh/año; las (b) unos 9267 kWh/año y las (c) unos 15675 kWh/año. Es decir que las viviendas insertas en la ‘ciudad formal’ (c) demandan un 93% y un 70% más de energía que las viviendas en urbanizaciones informales en la condición ‘base’ (a) y ‘ampliada’ (b) respectivamente. En consecuencia, a pesar de que las viviendas encuestadas en los urbanizaciones informales cuentan con acceso libre a la energía eléctrica de la red (es decir que no abonan el costo del servicio), el limitado equipamiento del que disponen hace que su demanda de energía neta sea de un 50% menor en relación a las viviendas de la ‘trama regular’.

En síntesis, si bien estas viviendas cuentan con acceso a la red eléctrica, en general de forma irregular, no es posible afirmar que sus necesidades energéticas estén satisfechas. Por lo que se observó en el desarrollo del trabajo, el costo de la energía para cubrir las necesidades básicas superaría el 10% del salario mínimo en meses críticos, a lo cual es necesario añadir el costo del gas licuado de petróleo (GLP) destinado a la cocción de alimentos. Los consumos netos de energía son muy inferiores a los de las

viviendas de ingresos medios, denotando grandes carencias en la satisfacción de sus necesidades básicas. El nivel de equipamiento también demuestra la precariedad a la cual está expuesta esta población, con una notoria falta de artefactos de climatización invernal, lo cual se suma a la deficitaria calidad constructiva de las viviendas, escaso equipamiento de iluminación y de informática. Las conexiones a la red y las instalaciones internas de las viviendas son precarias y no cuentan con las protecciones de seguridad necesarias, presentando alto grado de riesgo para los bienes y personas. En consecuencia, todas estas conclusiones indican que el acceso a la energía de esta población cuenta con serias limitaciones que deben ser abordadas desde el accionar del Estado, tanto con una ‘tarifa social’ que se ajuste a las necesidades concretas de la población beneficiaria, como con instrumentos políticos y técnicos superadores, que se centren en mejorar los consumos energéticos críticos, la habitabilidad de las viviendas, la seguridad de los usuarios y la mejora de la calidad de vida de estos sectores poblacionales postergados, en el marco de la inclusión social y el ejercicio pleno de ciudadanía, es decir el ejercicio de todos los derechos humanos que aseguran el bienestar colectivo de los habitantes y la producción y gestión social del hábitat.

REFERENCIAS

- ACIJ (2010). *A la luz de las desigualdades. Informe sobre la prestación discriminatoria del servicio de energía eléctrica en las villas de la ciudad*. Buenos Aires: Asociación Civil por la Igualdad y la Justicia.
- Boardman, B. (1991). *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*. Oxford: Belhaven Press.
- Bravo, G.; Kozulj, R. y Landaveri, R. (2008). Energy access in urban and peri-urban Buenos Aires. *Energy for Sustainable Development* (12), pp. 56-72.
- CEPAL (2014). *Pobreza energética en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Chevalier, J-M. (2009). *Les nouveaux défis de l'énergie: Climat, économie, géopolitique*. París: Economica.
- Chávez, P. (2017). *Construcción de escenarios urbano-energéticos a partir de la implementación de estrategias de eficiencia energética y energías renovables en el sector residencial*. Tesis de Doctorado en Ciencias (área Energías Renovables). Salta.
- Consejo del Salario (2019). *Resoluciones del Salario Mínimo, Vital y Móvil*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Producción y Trabajo. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/consejodelsalario/resoluciones>
- Devoto, A. y Cardozo, J. (2002). *La Tarifa de Distribución antes y después de la Reestructuración del Sector Eléctrico*. Texto de Discusión N° 39.

- Centro de Estudios Económicos de la Regulación. Buenos Aires: Universidad Argentina de la Empresa. Recuperado de https://www.uade.edu.ar/DocsDownload/Publicaciones/4_226_1591_STD039_2002.pdf
- Durán, R. (2016). Índice multidimensional de pobreza energética para Argentina: su definición, evaluación y resultados al nivel de departamentos para el año 2010. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* (20), pp. 12.21-12.31.
- Durán, R. (2018a). *Evaluación de aspectos socio-culturales para la planificación regional e implementación de energías renovables en Salta*. Tesis de Doctorado en Ciencias (área Energías Renovables). Salta.
- Durán, R. (2018b). *Apuntes sobre pobreza energética. Estimaciones para Argentina. Años 2003-2018*. Rosario: Taller Ecologista.
- EU (2016). *Energy poverty handbook*. Bruselas: Unión Europea. DOI: 10.2861/094050 (pdf)
- Foro Social de las Américas (2004). *Carta Mundial de Derecho a la Ciudad*. Quito: Foro Social de las Américas.
- Fraschina, S. (2018). *Infografía. Costo Tarifario*. Avellaneda: Observatorio De Políticas Públicas / Módulo De Políticas Económicas.
- Frediani, J. (2013). La problemática del hábitat informal en áreas periurbanas del partido de La Plata. *Revista Universitaria de Geografía* (1-2), 43-67.
- Gerbery, D. y Filčák, R. (2014). Exploring multi-dimensional nature of poverty in slovakia: access to energy and concept of energy poverty. *Journal of Economics* (62), 579-597.
- Guerriero, L. (ed.) (2018). *Voltios*. Buenos Aires: Planeta.
- IAS-FABA (1983). *Programa de conservación de la energía en la vivienda. Plan piloto de evaluaciones energéticas en la zona de Capital Federal y Gran Buenos Aires*. Audibaires. Contrato Secretaría de Energía. N° 1.399/83. La Plata: Instituto de Arquitectura Solar.
- Infoleg (2019a). *Resolución 6/2016*. MINEM. CABA: Información Legislativa y Documental.
- Infoleg (2019b). *Resolución 7/2016*. MINEM. CABA: Información Legislativa y Documental.
- Lefebvre, H. (1968). *El derecho a la Ciudad*. Barcelona: Ediciones Península.
- Léopore, E. y Suárez, A. (2014). Las villas de emergencia de la ciudad de Buenos Aires (pp. 27-58). En A. Suárez, A. Mitchell y E. Léopore (Eds.) *Las villas de la Ciudad de Buenos Aires: territorios frágiles de inclusión social*. Buenos Aires: Educa.
- Ley N° 25.561 (7 de enero 2002). Boletín Oficial de la República Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Ley N° 26.844 (3 de abril 2013). Boletín Oficial de la República Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- MINEM (2017). *Normalización del Precio Mayorista de la Electricidad en el país y Revisión Tarifaria Integral de Transporte y Distribución AMBA*. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería.
- MINEM (2018a). *Tarifa Social Federal para servicios de Electricidad y Gas por redes en Argentina*. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería.
- MINEM (2018b). *Documento de acompañamiento de la presentación del Ministerio de Energía y Minería para la audiencia pública de energía eléctrica*. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería.
- Nussbaumer, P.; Bazilian, M. y Modi, V. (2012). Measuring energy poverty: Focusing on what matters. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1(16), 231-243.
- Okushima, S. (2016). Measuring energy poverty in Japan, 2004-2013. *EnergyPolicy*, (98), 557-564.
- Olade (2017). *Anuario de 2017. Estadísticas Energéticas*. Quito: Organización Latinoamericana de Energía. Recuperado de <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0396.pdf>
- ONU (2015). *Temas Habitat III. 22 -Asentamientos informales*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York: ONU. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Pachauri, S. y Spreng, D. (2004). Energy use and

- energy access in relation to poverty. *Economic and Political weekly*, 3(39), 271-278.
- Recalde, M. y Guzowski, C. (2016). Política energética y desarrollo socioeconómico: una aplicación al caso argentino. En C. Guzowski (Ccomp.) *Políticas de promoción de las Energías Renovables. Experiencias en América del Sur*. Bahía Blanca: EdiUNS.
- Registro Público de Villas y Asentamientos de la Provincia de Buenos Aires (2015). *Aplicativo Web*. La Plata: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. Recuperado de <http://www.sstuv.gba.gov.ar/idehab/>
- Resolución N° 3/2018 (9 de agosto 2018). Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social. Boletín Oficial de la República Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Resolución N° 2018-60-GDEBA-MIYSPGP (16 de enero 2018). Ministerio de infraestructura y servicios públicos de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina.
- Rodríguez Tarducci, R. (2018). Asentamientos informales en el Partido de La Plata. Una aproximación a las modalidades de ocupación del territorio. *Estudios Socioterritoriales*, (23), 119-136.
- Rosenfeld, E. (1999). *Políticas de uso racional de la energía en el área metropolitana y sus efectos en la dimensión ambiental*. URE-AM. La Plata: PIP CONICET 4717.
- Rosenfeld, E.; Discoli, C.; Martini, I.; Czajkowski, J.; San Juan, G.; Barbero, D.; Ferreyro, C.; Corredera, C. y Díaz, C. (2003). El uso de la energía en el sector residencial del Gran La Plata. Discriminación de consumos, cambios tecnológicos y opinión de los usuarios en las décadas del '80 y '90. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, (7), pp. 07.25-07.30.
- San Juan, G. (2016). *Electricidad Segura Para La Plata*. Proyecto de investigación del Consejo Social de la Universidad Nacional de La Plata. Director: Dr. Gustavo San Juan.
- San Juan, G. (2017). Políticas Públicas / Políticas Sociales. Desafíos, estrategias y propuestas para la mejora del hábitat popular. *Revista 47 al fondo*, (20), 42-49.
- San Juan, G.; López E. y Tozzi, F. (2017). Modelo de gestión participativa del proyecto "Electricidad Segura" en el municipio de La Plata. *IX Congreso de Tecnología en Arquitectura (CRETA)*. Santa Fe, Argentina.
- Sticco, D. (1 de febrero de 2016). Tarifa de luz: los consumos de 350 a 500 kWh/mes pagarán hasta 600% más que antes. *Infobae*. Recuperado de <http://www.infobae.com/2016/02/01/1786870-tarifa-luz-los-consumos-350-500-kwhmes-pagaran-600-mas-que-antes/>
- TECHO (2016). *Relevamiento de Asentamientos Informales - Techo 2016*. Buenos Aires. Recuperado de relevamiento.techo.org.ar/
- Telam (30 de mayo de 2017). *Incorporarán el concepto de "pobreza energética" para medir el impacto del alza de tarifas*. Telam. Recuperado de <http://www.telam.com.ar/notas/201705/190713-el-gobierno-incorporara-el-concepto-de-pobreza-energetica-para-medir-el-impacto-del-alza-de-tarifas.html>
- Varela, O. y Cravino, M.C. (2008). Mil nombres para mil barrios. Los asentamientos y villas como categorías de análisis y de intervención (pp. 45-64). En M.C. Cravino (Coord.) *Los mil barrios (in)formales*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- World Energy Council (2006). *Alleviating Urban Energy Poverty in Latin America*. Report. Londres: WorldEnergy Council.

Pedro Chévez es Doctor en Ciencias (UNSa). Especialista en Energías Renovables (UNSa). Arquitecto (UNLP). Becario postdoctoral CONICET. Sus temas de investigación son: Construcción de escenarios urbano-energéticos a partir de la implementación de medidas de uso eficiente y fuentes renovables de energía: evaluación de impactos y viabilidad frente a un nuevo contexto político-económico-social. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP). Calle 47 N° 162, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina, che.pedro@hotmail.com

Gustavo San Juan es Doctor en Ciencias (UNSa). Master en Ambiente y Patología Ambiental (UNLP-Universidad de Siena). Arquitecto (UNLP). Investigador Independiente CONICET. Profesor Titular FAU-UNLP. Director del Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP) y del Laboratorio de Modelos y Diseño Ambiental (LAMbDA). Sus temas de investigación son: Mejoramiento de la habitabilidad y calidad ambiental en el continuo de escalas del hábitat. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP). Calle 47 N° 162, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina, gustavosanjuan60@hotmail.com

Irene Martini es Doctora en Ciencias (UNSa). Magister en Políticas Ambientales y Territoriales (UBA). Arquitecta (UNLP). Investigadora Independiente CONICET. Vicedirectora del Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP). Sus temas de investigación son: Construcción de escenarios energéticos alternativos de desarrollo urbano: implementación de un modelo de simulación integral orientado al uso eficiente de la energía y sustitución de fuentes por renovables. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC CONICET-UNLP). Calle 47 N° 162, (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina, irenemartini@conicet.gov.ar