

# Pobreza energética en Argentina

Julian Puig\*

## Resumen

Este trabajo estudia la pobreza energética (PE) en Argentina, utilizando las últimas tres ondas disponibles de la encuesta de gastos de los hogares para los años 2005, 2013 y 2018. La PE se estudia tanto desde un enfoque unidimensional como multidimensional. El primero define bajo PE a los hogares que destinan más del 10 % de su ingreso a gastos en servicios energéticos (“la regla del 10 %”). El segundo define PE en base a el Indicador de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI) que considera dimensiones de acceso físico a energía y propiedad de electrodomésticos además del gasto energético. Bajo ambas mediciones, la PE tiene una forma de “U” con caídas significativas entre 2005 y 2013, y un aumento considerable hacia 2018. La “la regla del 10 %” indica que las tasas de PE para dichos años son 12.1 %, 1.9 %, y 17.0 %, respectivamente. Esto es consistente con la agresiva política de subsidios a la energía implementada entre 2002 y 2015, revertida desde 2016. El trabajo también explora heterogeneidades regionales y encuentra que aquellas provincias de menores ingresos experimentan mayores niveles de PE. Finalmente, se encuentra una remarcable relación positiva y significativa entre la PE y la pobreza monetaria.

JEL CODES: I32, Q40, D30, H24

PALABRAS CLAVE: pobreza energética, electricidad, gas, MEPI, Argentina.

---

\*Maestría en Economía FCE – UNLP. julianmpuig@gmail.com

# 1. Introducción

Los recursos energéticos son fundamentales para mejorar la calidad de vida de los hogares y el bienestar de la sociedad (Biol, 2007; Sadath & Acharya, 2017). El acceso a un suministro de energía asequible y de calidad puede impulsar tanto la productividad como la actividad económica, generando oportunidades de empleo e inversión que aumenten los ingresos del conjunto de la economía. También puede combatir el cambio climático (Bhatia & Angelou, 2015). Sin embargo, hoy en día la garantía de acceso a una energía asequible y de calidad para toda la sociedad se ve truncada por la desigualdad de oportunidades y la falta de recursos energéticos para gran parte de la población (en mayor medida en los sectores más desprotegidos) en la mayoría de los países del mundo. Por ejemplo, en 2020, aproximadamente 800 millones de personas alrededor del mundo no contaban con electricidad y al menos 3.000 millones no contaban con acceso a combustibles limpios para cocinar o calefaccionar sus hogares (World Bank, 2020). Esta privación de servicios energéticos esenciales está asociada al concepto de Pobreza Energética (en adelante, PE) que, en términos generales, hace referencia a la imposibilidad que tiene un hogar de cubrir los requerimientos energéticos considerados básicos para el desarrollo y el mantenimiento de una vida digna (Bouzarovski & Petrova, 2015; Day *et al.*, 2016; Okushima, 2016; Bezerra *et al.*, 2022; Sy & Mokaddem, 2022).

En la literatura no existe una definición universalmente aceptada de PE (Muller *et al.*, 2004; Pachauri & Spreng, 2011; Day *et al.*, 2016). De hecho, el concepto de PE se puede dividir en disponibilidad y asequibilidad de fuentes de energía. La disponibilidad de recursos energéticos básicos como la electricidad suele ser el tema central en los países en desarrollo (González-Eguino, 2015), mientras que en los países desarrollados la asequibilidad a los servicios domésticos de energía es el principal problema (Aristondo & Onaindia, 2018; Sy & Mokaddem, 2022). La inexistencia de unicidad en la definición de PE se traslada a su medición para la cual se puede adoptar un enfoque unidimensional o uno multidimensional. El primero la estima a través de la participación del gasto de un hogar destinado a servicios energéticos en relación al ingreso total del mismo. La contribución pionera de Boardman (1991) estableció que si un hogar gasta en energía 10 % o más de su ingreso es considerado pobre energético. Esta medición, es conocida como la regla del 10 %.<sup>1</sup> Por otro lado, la medición multidimensional considera otros aspectos más allá del gasto en energía. Aquí, el indicador más utilizado es el Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI), planteado

---

<sup>1</sup>Como se describirá en la Sección 2, una medida alternativa a esta regla fue elaborada por Hills (2011) que identifica la pobreza energética con bajos ingresos y altos gastos, lo que significa que un jefe de familia paga más en costos de energía que el nivel medio y su ingreso residual lo ubica por debajo de la línea oficial de pobreza monetaria (Che *et al.*, 2021).

por [Nussbaumer et al. \(2012\)](#), que analiza las privaciones de un hogar en términos de acceso físico a la energía, propiedad de electrodomésticos y asequibilidad de la misma. Específicamente, un hogar es considerado pobre energético si se encuentra privado de más de un determinado umbral de privaciones ([Aristondo & Onaindia, 2018](#); [Bezerra et al., 2022](#)).

Dadas las implicancias de la PE en materia de bienestar de los hogares, crecimiento económico, y cambio climático, la literatura ha hecho esfuerzos considerables por obtener mediciones precisas de este fenómeno durante las últimas décadas. Abundante evidencia empírica se elaboró para un amplio grupo de países tanto desarrollados como en vías de desarrollo. La evidencia para América Latina es menos abundante y, para el caso particular de Argentina nula. Esto da lugar al objetivo de este trabajo. En concreto, estimar la PE para Argentina lo cual es relevante por diversos motivos. Primero, Argentina explica alrededor del 10%<sup>2</sup> del PIB de América Latina. Segundo, presenta marcadas heterogeneidades en varias dimensiones. Como en muchos otros países en desarrollo, la población y la producción están muy concentradas en unas pocas provincias que además concentran más de la mitad del PIB nacional. Algunas provincias han tenido históricamente un PIB per cápita de alrededor de la mitad del promedio nacional mientras que otras tienen el PIB per cápita más alto, alrededor del 70% por encima del promedio nacional ([Porto, 2004](#); [CEPAL, 2022](#)). También existen heterogeneidades en materia de amplitud térmicas que llevan a disparidades en el consumo de energía. Por ejemplo, la temperatura promedio de una provincia del norte (sur) del país como Catamarca (Santa Cruz) es 21°0 (7°9). De este modo, el consumo anual promedio de gas medido en metros cúbicos es 698 en Catamarca y 7.288 en Santa Cruz.<sup>3</sup> Tercero, históricamente los precios de la energía han jugado un rol importante en la política económica, siendo parte de las medidas instrumentadas con el objetivo de controlar los procesos inflacionarios y mejorar la distribución del ingreso ([Cont et al., 2019](#)). En particular, desde inicios de la década del 2000, los precios de las tarifas de electricidad y gas experimentaron atrasos significativos en términos reales, dando lugar a fuertes subsidios a la demanda de energía residencial ([Hancevic et al., 2016](#); [Giuliano et al., 2020](#)).

El trabajo estima la PE utilizando datos de las tres ondas más recientes de la Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares (ENGHo), que permite apreciar la evolución de la PE entre 2005, 2013 y 2018. Se cuantifica tanto la PE unidimensional (i.e., la regla del 10%) como la multidimensional (i.e., MEPI). Los principales resultados indican que, para ambas mediciones, la

---

<sup>2</sup>Estimación propia en base a datos del Banco Mundial.

<sup>3</sup>Las Tablas [A2](#) y [A3](#) del Apéndice [A.2](#) presentan los datos de temperatura media y consumo promedio de gas a nivel provincial en base al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (DGESYC) y al Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS).

PE presenta forma de “U” para el período analizado. En concreto, en el año 2005 la PE medida unidimensionalmente se ubicaba en el 12.1 %, disminuyendo bruscamente hacia el año 2013 para ubicarse en 1.9 %, y aumentando hacia el año 2018 a 17.0 %. Este comportamiento está fuertemente relacionado con el tercer argumento expuesto anteriormente para justificar la relevancia de medir la PE en Argentina. Los resultados dan cuenta también de la existencia de heterogeneidades territoriales en materia de PE. Por ejemplo, la PE en 2018 osciló entre 3.8 % y 28.1 %, según la provincia considerada. En términos multidimensionales se observan resultados similares y se verifica el hecho que la PE es mayor en las provincias más pobres, en lugar de en las de mayor consumo. Se evidencia una correlación muy alta y positiva entre la PE y la pobreza monetaria evidenciando la importancia del ingreso en la PE; y una correlación débilmente positiva entre PE y amplitud térmica lo que permite pensar que las provincias más pobres no necesariamente experimentan las mayores temperaturas. En su conjunto, estos resultados contribuyen a la literatura sobre PE en America Latina y más específicamente para Argentina.

En lo que sigue, el trabajo se estructura de la siguiente manera. La Sección 2 presenta la revisión de la literatura sobre PE, y enmarca la contribución del trabajo. La Sección 3 describe el caso argentino y los motivos que lo vuelven relevante para medir la PE. La Sección 4 presenta la metodología y los datos, mientras que la Sección 5 expone los principales resultados. La Sección 6 concluye con los comentarios finales.

## 2. Literatura relacionada

Este trabajo contribuye a la literatura de la PE. En sus inicios, el trabajo pionero de Boardman (1991) propuso trabajar con el indicador unidimensional, que se volvió una de las medidas más utilizadas a nivel internacional (Barría *et al.*, 2019; Ye & Koch, 2021).<sup>4</sup> En esta línea, Hills (2011) identifica la PE con “bajos ingresos y altos gastos” (i.e., LIHC), lo que significa que un jefe de familia paga más en costos de energía que el nivel medio y su ingreso residual lo ubica por debajo de la línea oficial de pobreza monetaria (Che *et al.*, 2021).<sup>5</sup> Hacia los años 2010 comienzan a desarrollarse indicadores que consideran otras dimensiones además del gasto de un hogar en energía, y en este contexto Nussbaumer *et al.* (2012) plantean el MEPI, que se volvió uno de los indicadores más

---

<sup>4</sup>Boardman (1991) determinó la “regla del 10 %” en base a los recursos energéticos necesarios para mantener un nivel de temperatura satisfactorio al interior del hogar. Los umbrales mínimos de temperatura oscilaban entre los 21° centígrados en las habitaciones dormitorio y 18° en otras zonas de la casa.

<sup>5</sup>Nótese que el LIHC es una medida relativa a diferencia de la “regla del 10 %” que es absoluta.

utilizados en la medición multidimensional de PE ([Jayasinghe et al., 2021a](#); [Ssenono et al., 2021](#)).<sup>6</sup> Este indicador resulta útil para identificar distintos aspectos en los que un hogar puede verse privado de energía. Analiza las privaciones en términos de acceso a servicios energéticos modernos y captura tanto la incidencia como la intensidad de la PE. Dentro de las principales dimensiones consideradas para su cálculo se tiene en cuenta el acceso físico a la energía (e.g., conexión a la red de electricidad y gas), la propiedad de electrodomésticos y la asequibilidad energética (i.e., el gasto en energía). Bajo la medición del MEPI, y como se detallará en la Sección 4, un hogar es considerado pobre energético si se encuentra privado de más de un cierto umbral de privaciones definidas y ponderadas arbitrariamente ([Bezerra et al., 2022](#)).

La Tabla 1 presenta una revisión de literatura que contextualiza la contribución del trabajo. Puede observarse que la evidencia empírica sobre PE es relativamente reciente, donde la mayoría de los trabajos publicados pertenecen a la última década. En materia de PE unidimensional se evidencia la regla del 10 % como la medida más utilizada y la existencia de un rango amplio del porcentaje de pobres energéticos según el país considerado. Contribuciones como las de Ecuador y Chile, estrechamente relacionadas con este trabajo por tratarse de países de América Latina, indican un rango de PE que oscila entre el 8 % y el 15 %. Sobre la medición multidimensional, los trabajos estiman el MEPI y se aprecia también una gran amplitud en el rango de PE. De hecho, para regiones con bajo nivel de desarrollo económico la incidencia de la PE se ubica cercana al 100 %. Nuevamente, si se focaliza sobre los países de América Latina vale la pena destacar dos aspectos. Primero, Chile y Ecuador, presentan una PE multidimensional de 15 y 10 % del total de los hogares, respectivamente. Esto en PE unidimensional era 15 y 8 %, lo que muestra cierta correspondencia entre ambas medidas. Segundo, basado en el MEPI, [Bezerra et al. \(2022\)](#) presenta evidencia para Brasil en la línea con los resultados anteriores. Sin embargo, [Santillán et al. \(2020\)](#) provee evidencia para otro conjunto de países de la región (i.e., Colombia, Perú, Honduras, México, etc.) que presentan un porcentaje de PE bien por encima de los antes mencionados.

En este contexto, cabe aclarar que los resultados presentados en la revisión para el MEPI presentan dificultades a la hora de llevar adelante una comparación entre países debido a diferencias metodológicas en las dimensiones consideradas y la ponderación otorgada a cada una. Por ejemplo, [Bezerra et al. \(2022\)](#) considera aspectos relacionados a las dimensiones de acceso físico, propiedad de electrodomésticos y asequibilidad de los servicios energéticos, mientras que, [Santillán et al. \(2020\)](#) únicamente considera las primeras dos dimensiones mencionadas.

---

<sup>6</sup>Esta metodología se deriva de la Iniciativa de Pobreza y Desarrollo Humano de Oxford ([Che et al., 2021](#)) y de los trabajos de [Chakravarty & D'Ambrosio \(2006\)](#) y [Alkire & Foster \(2011\)](#) que extienden la estimación de pobreza monetaria a una multidimensional, analizando también incidencia e intensidad. Para una revisión conceptual de pobreza monetaria y multidimensional, véase [Gasparini et al. \(2013\)](#)

En este contexto el presente trabajo contribuirá específicamente midiendo la PE, para un país no estudiado hasta el momento, con características relevantes que justifican su estudio. Y, vale resaltar que lo hará utilizando las dos metodologías más divulgadas en la literatura (i.e., PE unidimensional y multidimensional).

**Tabla 1:** Literatura relacionada a la estimación de PE.

| Autores   | País                 | Metodología    | Período     | Resultados              |
|---|----------------------|----------------|-------------|-------------------------|
| <b>Panel A. PE Unidimensional</b>                 |                      |                |             |                         |
| <a href="#">Okushima (2016)</a>                   | Japón                | Regla del 10 % | 2004 - 2013 | 2004: 4.7 % 2013: 8.4 % |
| <a href="#">Papada &amp; Kaliampakos (2016)</a>   | Grecia               | Regla del 10 % | 2015        | 2015: 58 %              |
| <a href="#">Belaïd (2018)</a>                     | Francia              | LIHC           | 2014        | 2014: 12 %              |
| <a href="#">Sinailin <i>et al.</i> (2019)</a>     | Ecuador              | Regla del 10 % | 2013 - 2014 | 2013 - 2014: 8 %        |
| <a href="#">Sambodo &amp; Novandra (2019)</a>     | Indonesia            | Regla del 10 % | 2016        | 2016: 53 %              |
| <a href="#">Villalobos <i>et al.</i> (2021)</a>   | Chile                | Regla del 10 % | 2017        | 2017: 15 %              |
| <b>Panel B. PE Multidimensional</b>               |                      |                |             |                         |
|   | Namibia              | MEPI           | 2006 - 2007 | 2006 - 2007: 66 %       |
|   | Lesotho              | MEPI           | 2009        | 2009: 84 %              |
|   | Nigeria              | MEPI           | 2008        | 2008: 79 %              |
| <a href="#">Nussbaumer <i>et al.</i> (2012)</a>   | Zambia               | MEPI           | 2007        | 2007: 87 %              |
|   | Sierra Leona         | MEPI           | 2008        | 2008: 97 %              |
|   | Malawi               | MEPI           | 2010        | 2010: 97 %              |
|   | Madagascar           | MEPI           | 2008 - 2009 | 2008 - 2009: 98 %       |
| <a href="#">Awan <i>et al.</i> (2013)</a>         | Pakistan             | MEPI           | 2007 - 2008 | 2007 - 2008: 63 %       |
| <a href="#">Aristondo &amp; Onaindia (2018)</a>   | España               | MEPIH          | 2004 - 2015 | EP 2004 < EP 2015       |
| <a href="#">Sinailin <i>et al.</i> (2019)</a>     | Ecuador              | MEPI           | 2013 - 2014 | 2013 - 2014: 10 %       |
| <a href="#">Bouzarovski <i>et al.</i> (2019a)</a> | Polonia              | MEPIH          | 2017        | 2017: 10 %              |
|   | Haití                | MEPI           | 2017 - 2018 | 2017 - 2018: 98 %       |
|   | Colombia             | MEPI           | 2015        | 2015: 29 %              |
|   | Guatemala            | MEPI           | 2014 - 2015 | 2014 - 2015: 76 %       |
| <a href="#">Santillán <i>et al.</i> (2020)</a>    | República Dominicana | MEPI           | 2013        | 2013: 32 %              |
|   | Honduras             | MEPI           | 2011 - 2012 | 2011 - 2012: 72 %       |
|   | México               | MEPI           | 2016        | 2016: 30 %              |
|   | Perú                 | MEPI           | 2014        | 2014: 65 %              |
| <a href="#">Jayasinghe <i>et al.</i> (2021b)</a>  | Sri Lanka            | MEPI           | 2016        | 2016: 71 %              |
| <a href="#">Ssenono <i>et al.</i> (2021)</a>      | Uganda               | MEPI           | 2018        | 2018: 66 %              |
| <a href="#">Villalobos <i>et al.</i> (2021)</a>   | Chile                | MEPI           | 2017        | 2017: 15 %              |
| <a href="#">Bezerra <i>et al.</i> (2022)</a>      | Brasil               | MEPI           | 2002 - 2018 | 2018: 10 %              |

*Fuente:* Elaboración propia en base a trabajos citados. *Nota:* aquellos trabajos cuya metodología citada es MEPIH realizan únicamente la estimación de la incidencia del MEPI denominada en los trabajos como metodología de “conteo de cabezas”.

### 3. El caso argentino

Argentina es un país ideal para estudiar la PE por varias razones. Se trata de un país federal con cuatro niveles de gobierno: el Nacional, el subnacional que comprende 23 provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y más de 2.300 gobiernos locales.<sup>7</sup> Como en muchos otros países en desarrollo, la población y la producción están muy concentradas en unas pocas provincias. Al excluir la CABA, cuatro provincias (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza) concentran el 60 por ciento de la población total que asciende a cerca de 47 millones de personas. Además, más de la mitad del PIB de Argentina se concentra en esas cuatro provincias, y solo una provincia (Buenos Aires) representa alrededor del 33 por ciento de la producción del país. Las 19 provincias restantes (es decir, más del 80 por ciento del número total de provincias) suelen estar escasamente pobladas y muestran un grado muy alto de heterogeneidad en muchos aspectos (por ejemplo, niveles de PIB per cápita, estructura productiva, desarrollo económico y condiciones sociales). Algunas provincias como Chaco, Formosa, Misiones y Santiago del Estero han tenido históricamente un PIB per cápita de alrededor de la mitad del promedio nacional. En contraste, algunas provincias como Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego tienen el PIB per cápita más alto, hasta un 70 % por encima del promedio nacional. En esta línea cabe destacar el caso de la capital del país, la CABA, que expone un ingreso per cápita de aproximadamente tres veces al promedio nacional. Estas heterogeneidades pueden observarse en la Tabla A1 del Apéndice A.2.

Por otra parte, Argentina presenta significativas disparidades climáticas entre las distintas provincias y regiones. Las provincias del norte del país exponen temperaturas medias de alrededor de 20°, mientras que las que se encuentran más al sur por debajo de 10°. En este contexto, el consumo promedio anual de gas en algunas provincias del sur es hasta diez veces el de las provincias del norte. Las tablas A2 y A3 presentan los datos de disparidad climática y de consumo de m<sup>3</sup> de gas de red.

También, resulta importante analizar la PE para Argentina en donde en los últimos 80 años el gobierno nacional ha incurrido en prácticas de intervención de precios y tarifas energéticas con el objetivo de contener la inflación, mejorar la distribución del ingreso y favorecer ciertas actividades productivas (Cont *et al.*, 2019). En particular, durante el período 2002 - 2022 los precios de la energía que consumen los hogares han estado sujetos a diferentes grados de intervención estatal. En el período que va del 2002 al 2015, el gobierno nacional argentino mantuvo los precios artificialmente bajos, que tocaron valores mínimos entre 2013 y 2015 (Figura 1). Algunos estudios

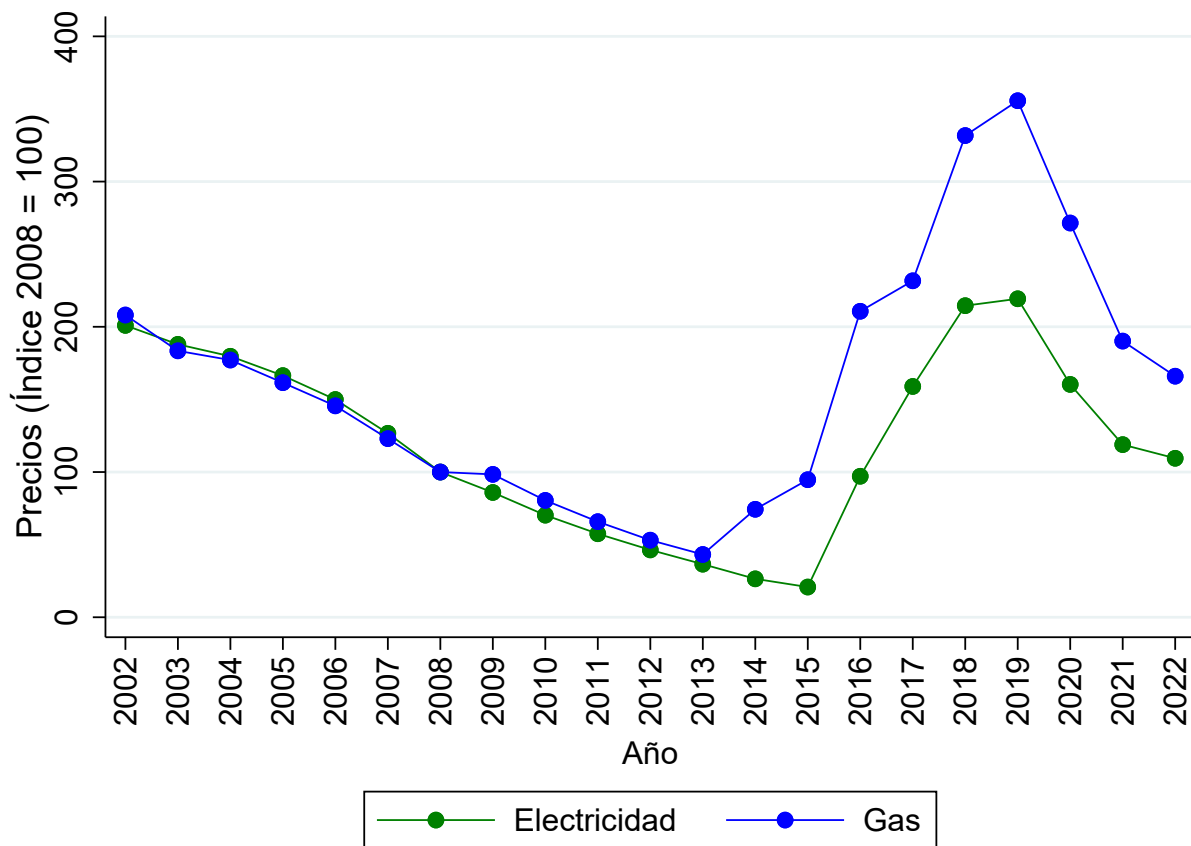
---

<sup>7</sup>De estos últimos, cerca de 1.100 son municipios y 1.200 son gobiernos locales sin jerarquía municipal (Porto & Puig, 2023).



estiman que el deterioro tarifario en términos reales alcanzó entre el 58 % y el 75 %, y generó gastos en subsidios a cargo del presupuesto público que representaron en 2014 el 5,1 % del PIB y en 2015 el 4,2 % (Hancevic *et al.*, 2016; Cont *et al.*, 2019; Giuliano *et al.*, 2020). La gestión de gobierno que asumió en 2015 enfrentó la necesidad de disminuir el impacto presupuestario de los subsidios energéticos y, entre 2016 y 2019 se realizaron ajustes que implicaron aumentos reales promedio de entre el 55 % y 105 %.<sup>8</sup> Finalmente, desde 2019 se volvió a una política de fuertes subsidios a la energía residencial, generado nuevamente un marcado deterioro tarifario que en la actualidad está -nuevamente- intentando ser revertido.

**Figura 1:** Evolución de las tarifas de electricidad y gas. Número índice 2008 = 100. Años 2002 - 2022



**Fuente:** Centro de Estudios en Finanzas Públicas (CEFIP - UNLP).

<sup>8</sup>Específicamente, los servicios que mayores ajustes experimentaron fueron: energía eléctrica residencial (913%), agua potable y saneamiento (361%) y gas natural residencial (282%) (Cont *et al.*, 2019).

## 4. Metodología y datos

**Metodología.** En este trabajo se estima en primer lugar la PE desde un enfoque unidimensional. Para ello se comienza cuantificando la PE en base a la regla del 10% del ingreso presentada por Boardman (1991). Las fuentes de energía consideradas son gas y electricidad para consumo residencial. El gasto del hogar en servicios energéticos  $GT_h^{SE}$  se define en base a la suma del gasto en electricidad, gas de red y gas envasado (i.e., garrafa o tubo). Expresando el  $GT_h^{SE}$  como porcentaje del ingreso total del hogar ( $IT_h$ ) se obtiene su peso relativo en el presupuesto familiar ( $S_h$ ). Finalmente, se define que un hogar es pobre energético siempre que:  $S_h = GT_h^{SE}/IT_h \geq 10\%$ .

En segundo lugar el trabajo estima la PE desde un enfoque multidimensional. Para ello se cuantifica la PE a través del MEPI, presentado por Nussbaumer *et al.* (2012), considerando para su definición tres dimensiones ( $d = 3$ ) para todos los hogares del país ( $n$ ).<sup>9</sup> Primero, se considera la dimensión de **acceso físico** la cual se mide a través de dos indicadores: el uso de combustibles modernos para cocinar y el acceso confiable a la electricidad. Segundo, se considera la dimensión **propiedad de electrodomésticos** la cual se mide a través de tres indicadores: la propiedad de aparatos de comunicación (e.g., teléfono fijo, celular), el acceso a la información (e.g., televisión, computadora), y propiedad de aparatos de conservación de alimentos (e.g., heladera, freezer). Tercero, se considera la dimensión de **asequibilidad** la cual se mide con un solo indicador: el gasto en energía en base a la “regla del 10%”. En la Tabla 2 se presentan los umbrales de privación de los distintos indicadores. Los hogares que no superen el umbral establecido para cada indicador, presentarán una privación o carencia en el mismo. Los indicadores toman valores de manera binaria entre 0 y 1 (e.g. si un hogar no tiene acceso a electricidad reporta un 1 (privación) mientras que en caso contrario un 0 (no privación)).

La matriz  $X = [x_{ij}]$  representa la suma de privaciones para cada hogar  $i$  en la dimensión  $j = \{acc, pro, ase\}$ . Cada dimensión  $j$  es ponderada de la misma forma  $w_{acc} = w_{pro} = w_{ase} = 1/3$ . Del mismo modo, dentro de cada dimensión, los indicadores se distribuyen la ponderación igualitariamente (e.g., los dos indicadores antes descriptos de acceso físico serán ponderados con 1/6 cada uno).

El análisis de sensibilidad para determinar las ponderaciones de las tres dimensiones se basa en la metodología de Sadath & Acharya (2017) donde  $w_j = \frac{(d-r_j+1)^\rho}{\sum_{l=1}^d (d-r_l+1)^\rho}$  y  $\sum_{j=1}^d w_j = 1$ . A partir

---

<sup>9</sup>Esta estrategia de estimación del MEPI es muy similar en esencia a la utilizada por Bezerra *et al.* (2022). En la literatura otros trabajos tienen en cuenta otras dimensiones como el atraso en el pago de las facturas de servicios energéticos y la presencia de carencias en infraestructura del hogar como goteras en el techo, roturas en las ventanas y humedad en las paredes. Véase, por ejemplo, Bouzarovski *et al.* (2019b) y Aristondo & Onaindia (2018).

**Tabla 2:** Indicadores de pobreza energética, sus variables asociadas y umbrales.

| Dimensión                      | Indicador   | Variable  | Límite (privado si)                                    |
|--------------------------------|---|---|--|
| Acceso físico                  | Uso de combustibles modernos para cocinar             | Tipo de combustible para cocinar                      | Uso de leña o carbón para cocinar                      |
|                                | Acceso confiable a la electricidad                    | Conexión a la red de electricidad                     | No tiene conexión a la red de electricidad             |
| Propiedad de electrodomésticos | Acceso a la comunicación                              | Si tiene teléfono fijo o celular                      | No tiene teléfono fijo ni celular                      |
|                                | Acceso a la información                               | Si tiene tv o computadora                             | No tiene tv ni computadora                             |
|                                | Propiedad de aparatos de conservación de alimentos    | Si tiene refrigerador o freezer                       | No tiene refrigerador ni freezer                       |
| Asequibilidad                  | Participación del gasto en el ingreso total del hogar | Participación del gasto en el ingreso total del hogar | Participación de, al menos, 10 % del ingreso del hogar |

*Fuente:* Elaboración propia sobre la base de [Bezerra et al. \(2022\)](#).

de estas ecuaciones se permite evaluar distintas combinaciones para  $w_j$  a través de un enfoque iterativo para las dimensiones utilizando diferentes valores de  $\rho$ . Específicamente, la metodología implica ordenar las dimensiones de la más a la menos relevante en un ranking de 1 a 3 ( $r_j$ ) y elegir un valor de  $\rho$  de manera de asignar la ponderación elegida  $w_j$  para cada dimensión. Si se busca otorgar la misma ponderación a las tres dimensiones, se debe utilizar un valor de  $\rho$  igual a 0, lo que otorga un peso igual a 1/3 a cada dimensión independientemente del ranking.<sup>10</sup> Este es el caso base de este trabajo. Luego, se presentan dos escenarios con diferente ponderación de manera de establecer prioridad entre las dimensiones. Ambos ubican en primer lugar al acceso físico y se diferencian en el segundo lugar del ranking, alternándose entre asequibilidad (caso 2) y propiedad de electrodomésticos (caso 3). Esto puede apreciarse en la Tabla 3. Cabe destacar que dentro de cada dimensión, al igual que en el caso base, se asigna de manera igualitaria la ponderación entre las variables.

Para cada hogar  $i$ ,  $c_i$  representa el puntaje ponderado de PE definido como  $c_i = \sum_{j=1}^d w_j x_{ij}$  donde  $\sum_{j=1}^d w_j = 1$ . Entonces, cada hogar presenta un puntaje equivalente a la suma de ponderaciones de los indicadores en los que presenta privaciones. En el extremo, un hogar que presente carencias en todos los indicadores presentará un  $c_i = 1$

En este contexto, un hogar es considerado pobre energético multidimensional si su puntaje  $c_i$  excede un límite específico definido de privaciones,  $c_i > k$  donde  $0 > k > 1$ . Cuanto mayor  $k$ , mayor número de dimensiones incluido para definir un hogar como pobre en energía.

<sup>10</sup>A mayor elección de  $\rho$ , mayor la diferencia entre las ponderaciones. En caso de que  $\rho > 2$ , la dimensión menos ponderada se vuelve irrelevante en el análisis.

**Tabla 3:** Análisis de sensibilidad en el MEPI. Ponderación de dimensiones.

| Dimensión           | Caso base |         |             | Caso 2 |         |             | Caso 3 |         |             |
|---------------------|-----------|---------|-------------|--------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
|                     | $\rho$    | Ranking | Ponderación | $\rho$ | Ranking | Ponderación | $\rho$ | Ranking | Ponderación |
| Acceso físico       | -         | -       | 1/3         | 1      | 1       | 1/2         | 1      | 1       | 1/2         |
| Propiedad de elect. | 0         | -       | 1/3         | 1      | 3       | 1/6         | 1      | 2       | 1/3         |
| Asequibilidad       | -         | -       | 1/3         | 2      | 2       | 1/3         | 3      | 3       | 1/6         |

*Fuente:* Elaboración propia en base a [Bezerra et al. \(2022\)](#). *Nota:* Los indicadores dentro de cada dimensión se distribuyen la ponderación asignada a la dimensión igualmente (i.e., en el caso base: uso de combustibles modernos para cocinar (1/6), acceso confiable a la electricidad (1/6), acceso a la comunicación (1/9), acceso a la información (1/9), propiedad de aparatos de conservación de alimentos (1/9) y participación del gasto en el ingreso total del hogar (1/3)).

En distintos trabajos donde se lleva adelante el análisis del MEPI para otros países, se prioriza el acceso a electricidad o combustibles energéticos modernos como el umbral que define la pobreza energética ([Bezerra et al., 2022](#)). Así, un hogar es considerado pobre energéticamente si no tiene acceso a electricidad para alumbrar o a electricidad o gas para cocinar. En el caso base, el umbral elegido es  $k = 1/6$  (en los casos 2 y 3 el umbral elegido se adapta a esta premisa por lo que  $k = 1/4$  en ambos casos), lo que significa que un hogar carece al menos uno de los dos parámetros del acceso físico. Cabe destacar que aquellos hogares que utilizan electricidad tanto para alumbrar el hogar como para cocinar y no poseen conexión a la red de gas no presentan privaciones en la dimensión de acceso físico dado que utilizan combustibles modernos tanto para iluminar como para cocinar.

Finalmente, se calcula el índice  $H$  que representa la proporción de hogares clasificados como pobres energéticos. Siendo  $q$  el número de éstos hogares (donde  $c_i > k$ ), puede definirse  $H = q/n$  que representa la incidencia de la PE multidimensional. A su vez, puede definirse  $A$  como el promedio de las cuentas de privación ponderadas censuradas (i.e.,  $c_i(k)$ ) lo que representa la intensidad de la PE multidimensional. Más formalmente, se calcula  $A = \sum_{i=1}^n \frac{c_i(k)}{q}$ . Así, el MEPI captura información tanto sobre la incidencia como sobre la intensidad de la PE, y se define como  $MEPI = H * A$ . Nótese que el MEPI se ubica entre 0 y 1, donde 0 es el caso de inexistencia de pobres energéticos mientras que en el otro extremo todos los hogares analizados son pobres  $H = 1$  y están privados en todas las dimensiones analizadas  $A = 1$ .

El indicador MEPI es muy sensible a la elección del umbral  $k$  y a la ponderación de las dimensiones involucradas. A mayor  $k$ , la proporción de hogares pobres energéticos ( $H$ ) disminuye, mientras que la intensidad de la pobreza ( $A$ ) crece dado que para ser pobre se precisan más carencias.

**Datos.** Para medir la PE en Argentina se utilizan microdatos de la Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares (ENGHo), publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Esta encuesta proporciona información sobre los hogares argentinos mediante el relevamiento de sus gastos e ingresos. Sus resultados contribuyen con la elaboración de la canasta de bienes y servicios que se utiliza para medir el índice de precios al consumidor (IPC), así como aportan información para la estimación de la pobreza y la producción de indicadores de la economía nacional. En este estudio se utilizan las tres últimas ondas disponibles correspondientes a los años 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.<sup>11</sup> La ENGHo releva alrededor de 20.000 microdatos de hogares que expandidos representan el total del país<sup>12</sup>, y provee información de acceso físico a fuentes energéticas, propiedad de electrodomésticos y asequibilidad de los servicios. Este aspecto posibilita realizar la medición para el total país y también para cada provincia, algo que cobra relevancia dadas las marcadas heterogeneidades que existen entre ellas y que fueron oportunamente expuestas en la Sección 3. En el Apéndice A.1 se presenta la descripción de las variables utilizadas y las Tablas A5, A6 y A7 en el Apéndice A.2 muestra las estadísticas descriptivas de las mismas.

## 5. Resultados

### 5.1. Pobreza energética unidimensional

En este apartado se presentan los resultados de pobreza energética unidimensional estimados a través de la regla del 10%. En la Tabla 4 se puede observar que la pobreza energética presenta una trayectoria de U, donde entre los años 2005 y 2013 la proporción de hogares en situación de pobreza cae significativamente desde 12.1% hasta 1.9%. Esto puede explicarse debido al atraso tarifario experimentado en ese período y descrito en la Sección 3 y, además, por el incremento en los ingresos de los hogares producto del crecimiento económico experimentado en el período (Gasparini *et al.*, 2016; Alvaredo *et al.*, 2018; Bracco *et al.*, 2019; Lombardo *et al.*, 2022). Sin embargo, esta situación se revierte hacia 2018 y los hogares pobres alcanzan el 17% debido a la actualización tarifaria y el estancamiento de los ingresos. Cabe destacar que la PE en éste último año queda por encima de la del inicio de este trabajo y esto puede asociarse con lo observado en la Figura 1 donde los precios de las tarifas de electricidad y gas se ubican por encima del nivel de 2004.

Dada la heterogeneidad provincial característica de Argentina en términos de ingreso y am-

---

<sup>11</sup>En adelante se hace referencia a las ventanas temporales como los años 2005, 2013 y 2018 debido a que representa a los años de mayor cobertura de la encuesta

<sup>12</sup>Por ejemplo, la última onda disponible representa aproximadamente 12 millones de hogares y 40 millones de personas.

plitud térmica resulta relevante realizar una desagregación provincial de la pobreza energética. La parte inferior de la Tabla 4 permite apreciar que si bien la trayectoria en forma de U sucede en todas las provincias, los niveles de pobreza son muy heterogéneos, donde la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Tierra del Fuego se presentan como las jurisdicciones con menores niveles de pobreza y, en contraste, Formosa, San Juan, Chaco y La Rioja exponen la mayor proporción de hogares que destinan más del 10% de sus ingresos al pago de servicios energéticos. Dado que las provincias del sur del país y la CABA presentan los niveles más altos de ingreso y, a su vez, lo más bajos de pobreza energética, se puede pensar en el ingreso como el factor más relevante para determinar el grado de pobreza provincial.

De manera de llevar adelante un análisis de sensibilidad sobre la metodología utilizada, se estima la PE para un rango de umbrales de entre 5 y 15% con cambios discretos de medio punto porcentual.<sup>13</sup> La Figura 2 permite apreciar no linealidades ante cambios en el umbral de PE. Se observa que ante variaciones en la misma magnitud en el umbral, la cantidad de hogares en condiciones de PE crece a mayor velocidad cuando el umbral cae de lo que cae la PE cuando el umbral se incrementa. En la figura, esto explica la mayor pendiente a la izquierda de la línea de referencia ubicada en el umbral tradicional de 10%.

---

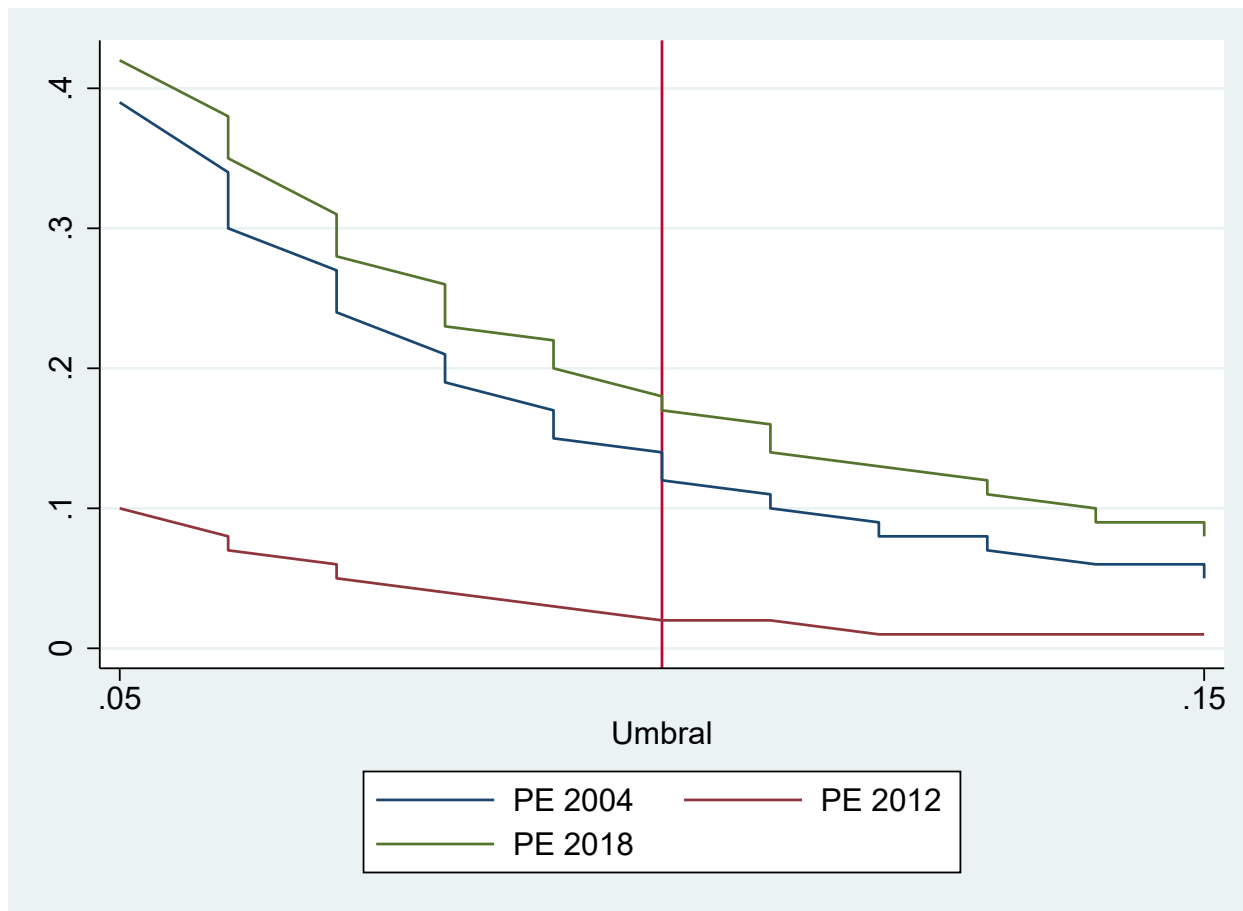
<sup>13</sup>La Tabla A4 presenta los valores de PE en los distintos umbrales para cada año.

**Tabla 4:** Hogares en situación de pobreza energética unidimensional en Argentina por provincia.  
Períodos 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018. En porcentaje.

| Pobreza energética (% de hogares) | 2004/2005 | 2012/2013 | 2017/2018 |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Total país                        | 12.1      | 1.9       | 17.0      |
| CABA                              | 1.9       | 0.3       | 3.8       |
| Buenos Aires                      | 12.0      | 1.6       | 21.7      |
| Catamarca                         | 10.5      | 1.3       | 16.0      |
| Córdoba                           | 12.9      | 4.2       | 17.3      |
| Corrientes                        | 23.0      | 2.2       | 11.6      |
| Chaco                             | 21.4      | 3.1       | 23.5      |
| Chubut                            | 6.6       | 3.6       | 19.1      |
| Entre Ríos                        | 12.3      | 3.1       | 18.6      |
| Formosa                           | 28.6      | 2.0       | 23.9      |
| Jujuy                             | 19.5      | 3.0       | 11.3      |
| La Pampa                          | 14.9      | 4.2       | 14.4      |
| La Rioja                          | 21.9      | 4.9       | 22.2      |
| Mendoza                           | 10.3      | 0.4       | 13.3      |
| Misiones                          | 16.9      | 3.1       | 15.3      |
| Neuquén                           | 18.3      | 4.1       | 8.8       |
| Río Negro                         | 11.3      | 3.1       | 10.0      |
| Salta                             | 14.5      | 2.4       | 17.6      |
| San Juan                          | 24.7      | 3.8       | 28.1      |
| San Luis                          | 10.3      | 1.0       | 15.4      |
| Santa Cruz                        | 5.6       | 1.2       | 11.7      |
| Santa Fe                          | 12.3      | 0.8       | 11.8      |
| Santiago del Estero               | 12.7      | 2.5       | 17.3      |
| Tucumán                           | 11.1      | 1.5       | 14.5      |
| Tierra del Fuego                  | 2.8       | 2.8       | 3.9       |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENGHo 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

**Figura 2:** Análisis de sensibilidad en los umbrales de regla de 10 % . Períodos 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018



**Fuente:** Elaboración propia en base a ENGHo 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.



## 5.2. Pobreza energética multidimensional

Esta sección presenta los resultados de la estimación de la pobreza energética multidimensional estimada a través de MEPI. Se realizan tres estimaciones teniendo en cuenta diferentes ponderaciones de las dimensiones señaladas (ver Tabla 3).

La Tabla 5 permite apreciar los resultados para la estimación del MEPI en el caso base en que las dimensiones son ponderadas igualmente. Inicialmente se destaca el mismo patrón con forma de U observado en la medida de PE unidimensional. A nivel país, en el año 2005 la incidencia de la PE se encontraba en 20.0%, para luego caer significativamente al 3.9% en 2013 motivado por la política de congelamiento y atraso tarifario y, finalmente hacia 2018 la PE crece hacia 18.0%. La severidad de la PE sigue una trayectoria similar y, por lo tanto, también el MEPI (que interacciona la incidencia con la intensidad) ubicándose en 0.061 en 2018. Una diferencia relevante para destacar entre los resultados de análisis y el unidimensional redundante en que la PE de 2018 queda por debajo de la de 2005, mientras que en la estimación de la regla del 10% queda por encima. Esto se debe a que bajo la metodología multidimensional se ponderan otros factores (además del gasto en energía como porción del ingreso) que han mejorado considerablemente entre 2005 y 2018. Esto puede apreciarse en las Tablas A5, A6 y A7 del Apéndice A.2.

Con el objetivo de estudiar la heterogeneidad regional y al igual que en la metodología unidimensional, en la estimación del MEPI se lleva adelante la desagregación provincial del análisis. Se observa que la mayoría de las provincias reportan el comportamiento de U mencionado anteriormente tanto en la incidencia como severidad de la PE. En la onda de la encuesta más reciente, se observan resultados similares a la regla del 10% dado que la CABA, Tierra del Fuego, Neuquén y Santa Cruz presentan los menores niveles de incidencia en la PE. En el otro extremo San Juan, Chaco, Formosa y La Rioja presentan la mayor incidencia. Estos resultados permiten pensar la importancia de la dimensión de asequibilidad en los resultados dado que fue la única que demostró una trayectoria de U en la cantidad de hogares con privaciones en este sentido a lo largo de los tres períodos analizados. En contraste, los hogares con privaciones de acceso físico y propiedad de electrodoméstico han caído ininterrumpidamente entre las tres ventanas temporales estudiadas. Esto puede deberse a que la asequibilidad se asocia a aspectos coyunturales y cíclicos de la economía como el nivel de ingresos y los precios de las tarifas de los servicios energéticos, mientras que las otras dimensiones se pueden relacionar a cuestiones estructurales del país como el desarrollo económico.

En este contexto, y de modo de verificar la relevancia de la asequibilidad resulta importante llevar adelante un análisis de sensibilidad en el MEPI implementando variaciones en las pondera-

ciones de las dimensiones y en el umbral de privaciones. El caso 2 presenta una mayor ponderación en el acceso físico y menor en la propiedad de electrodomésticos, mientras que la asequibilidad se mantiene con el mismo peso que en el caso base. El umbral, por su parte, se establece en  $k = 1/4$  de manera de mantener el criterio del caso base donde un hogar es considerado pobre energético si presenta privaciones en términos de acceso a tecnologías modernas de alumbrado y cocina. Por otra parte, el caso 3 asigna mayor ponderación al acceso físico y menor a la asequibilidad, mientras que la propiedad de electrodomésticos se mantiene sin cambios (en relación al caso base). El umbral nuevamente se establece en  $k = 1/4$ .

En las Tablas 6 y 7 se pueden observar los resultados de los casos 2 y 3, respectivamente. En el caso 2, la PE expone resultados similares al caso base, tanto a nivel nacional como provincial, manteniendo las mismas tendencias aunque con niveles levemente menores en la incidencia y en el MEPI, producto de un mayor umbral y de otorgar una mayor ponderación a la dimensión de acceso físico que contiene los indicadores con menores niveles de privación. Por su parte, el caso 3 presenta resultados significativamente diferentes a los casos previos. Si bien la PE cae entre 2005 y 2013 significativamente (al igual que en los casos anteriores), hacia 2018 se mantiene en los niveles de 2013. Esto sucede debido a la baja ponderación asignada a la asequibilidad. En los casos previos, si un hogar reporta privación en asequibilidad, dado los umbrales, se considera en condición de PE, independientemente de las demás dimensiones. En este caso, un hogar con problemas de asequibilidad, debe además mostrar privaciones en otros indicadores para ser considerado pobre energético y dado que a lo largos de los tres períodos los demás indicadores mejoraron en términos de menor proporción de hogares con privación, la PE estimada mediante este escenario de MEPI se mantiene en niveles mínimos desde 2013.

De este modo, se puede pensar que en Argentina la PE se encuentra impulsada por el dinero que las familias deben destinar al pago de los servicios energéticos, debido a que el 17% de los hogares destina más del 10% al pago de servicios energéticos. Cabe destacar que las provincias que reportan mayores consumos energéticos como Tierra del Fuego, Santa Cruz y Neuquén no destacan entre las de mayor incidencia de la PE, entonces, esto permite pensar que la PE se encuentra impulsada desde el lado de los ingresos más que de los gastos dado que, por otra parte, las provincias con mayores niveles de PE reportan consumos e ingresos relativamente bajos.

**Tabla 5:** Incidencia y severidad de la pobreza energética en Argentina con desagregación provincial.  
Caso base. Períodos 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

| Provincia           | Incidencia (H) |           |           | Severidad (A) |           |           | MEPI (H*A) |           |           |
|---------------------|----------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
|                     | 2004/2005      | 2012/2013 | 2017/2018 | 2004/2005     | 2012/2013 | 2017/2018 | 2004/2005  | 2012/2013 | 2017/2018 |
| Total país          | 0.200          | 0.039     | 0.180     | 0.382         | 0.299     | 0.337     | 0.077      | 0.012     | 0.061     |
| CABA                | 0.034          | 0.009     | 0.044     | 0.312         | 0.288     | 0.326     | 0.011      | 0.003     | 0.014     |
| Buenos Aires        | 0.158          | 0.033     | 0.224     | 0.361         | 0.278     | 0.338     | 0.057      | 0.009     | 0.076     |
| Catamarca           | 0.282          | 0.041     | 0.175     | 0.356         | 0.266     | 0.332     | 0.101      | 0.011     | 0.058     |
| Córdoba             | 0.185          | 0.058     | 0.175     | 0.357         | 0.327     | 0.340     | 0.066      | 0.019     | 0.060     |
| Corrientes          | 0.474          | 0.079     | 0.134     | 0.426         | 0.293     | 0.328     | 0.202      | 0.023     | 0.044     |
| Chaco               | 0.456          | 0.095     | 0.280     | 0.424         | 0.317     | 0.343     | 0.193      | 0.030     | 0.096     |
| Chubut              | 0.111          | 0.046     | 0.199     | 0.344         | 0.315     | 0.340     | 0.038      | 0.015     | 0.068     |
| Entre Ríos          | 0.306          | 0.065     | 0.194     | 0.392         | 0.295     | 0.346     | 0.120      | 0.019     | 0.067     |
| Formosa             | 0.489          | 0.080     | 0.265     | 0.444         | 0.335     | 0.329     | 0.217      | 0.027     | 0.087     |
| Jujuy               | 0.361          | 0.057     | 0.128     | 0.423         | 0.325     | 0.344     | 0.153      | 0.019     | 0.044     |
| La Pampa            | 0.234          | 0.048     | 0.152     | 0.368         | 0.347     | 0.331     | 0.086      | 0.017     | 0.050     |
| La Rioja            | 0.317          | 0.080     | 0.234     | 0.411         | 0.306     | 0.342     | 0.130      | 0.025     | 0.080     |
| Mendoza             | 0.149          | 0.012     | 0.139     | 0.363         | 0.288     | 0.333     | 0.054      | 0.003     | 0.046     |
| Misiones            | 0.495          | 0.076     | 0.185     | 0.400         | 0.293     | 0.339     | 0.198      | 0.022     | 0.063     |
| Neuquén             | 0.251          | 0.043     | 0.094     | 0.348         | 0.325     | 0.338     | 0.087      | 0.014     | 0.032     |
| Río Negro           | 0.187          | 0.064     | 0.143     | 0.368         | 0.322     | 0.303     | 0.069      | 0.021     | 0.043     |
| Salta               | 0.351          | 0.078     | 0.196     | 0.410         | 0.308     | 0.345     | 0.144      | 0.024     | 0.068     |
| San Juan            | 0.352          | 0.053     | 0.297     | 0.391         | 0.318     | 0.340     | 0.137      | 0.017     | 0.101     |
| San Luis            | 0.191          | 0.023     | 0.159     | 0.383         | 0.316     | 0.333     | 0.073      | 0.007     | 0.053     |
| Santa Cruz          | 0.082          | 0.014     | 0.120     | 0.358         | 0.325     | 0.330     | 0.029      | 0.004     | 0.040     |
| Santa Fe            | 0.157          | 0.021     | 0.125     | 0.371         | 0.289     | 0.335     | 0.058      | 0.006     | 0.042     |
| Santiago del Estero | 0.437          | 0.062     | 0.196     | 0.307         | 0.304     | 0.329     | 0.197      | 0.019     | 0.064     |
| Tucumán             | 0.298          | 0.042     | 0.150     | 0.370         | 0.297     | 0.349     | 0.110      | 0.013     | 0.052     |
| Tierra del Fuego    | 0.034          | 0.032     | 0.065     | 0.350         | 0.341     | 0.284     | 0.012      | 0.011     | 0.018     |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENGHo 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

**Tabla 6:** Incidencia y severidad de la pobreza energética en Argentina con desagregación provincial.  
Caso 2. Períodos 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

| Provincia           | Incidencia (H) |           |           | Severidad (A) |           |           | MEPI (H*A) |           |           |
|---------------------|----------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
|                     | 2004/2005      | 2012/2013 | 2017/2018 | 2004/2005     | 2012/2013 | 2017/2018 | 2004/2005  | 2012/2013 | 2017/2018 |
| Total país          | 0.165          | 0.028     | 0.175     | 0.389         | 0.330     | 0.338     | 0.064      | 0.009     | 0.059     |
| CABA                | 0.019          | 0.005     | 0.041     | 0.346         | 0.340     | 0.334     | 0.007      | 0.002     | 0.014     |
| Buenos Aires        | 0.131          | 0.022     | 0.220     | 0.362         | 0.319     | 0.337     | 0.048      | 0.007     | 0.074     |
| Catamarca           | 0.221          | 0.032     | 0.167     | 0.372         | 0.315     | 0.336     | 0.082      | 0.010     | 0.056     |
| Córdoba             | 0.154          | 0.054     | 0.175     | 0.366         | 0.332     | 0.339     | 0.056      | 0.018     | 0.059     |
| Corrientes          | 0.418          | 0.046     | 0.130     | 0.431         | 0.334     | 0.335     | 0.180      | 0.015     | 0.043     |
| Chaco               | 0.366          | 0.062     | 0.243     | 0.442         | 0.352     | 0.348     | 0.162      | 0.022     | 0.085     |
| Chubut              | 0.085          | 0.042     | 0.194     | 0.357         | 0.329     | 0.340     | 0.030      | 0.014     | 0.066     |
| Entre Ríos          | 0.224          | 0.045     | 0.187     | 0.425         | 0.330     | 0.342     | 0.095      | 0.015     | 0.064     |
| Formosa             | 0.456          | 0.057     | 0.251     | 0.428         | 0.370     | 0.334     | 0.195      | 0.021     | 0.084     |
| Jujuy               | 0.300          | 0.041     | 0.124     | 0.426         | 0.344     | 0.344     | 0.128      | 0.014     | 0.043     |
| La Pampa            | 0.188          | 0.045     | 0.151     | 0.379         | 0.347     | 0.333     | 0.071      | 0.015     | 0.050     |
| La Rioja            | 0.264          | 0.055     | 0.228     | 0.401         | 0.335     | 0.341     | 0.106      | 0.018     | 0.078     |
| Mendoza             | 0.118          | 0.012     | 0.138     | 0.369         | 0.311     | 0.333     | 0.043      | 0.004     | 0.046     |
| Misiones            | 0.451          | 0.055     | 0.177     | 0.404         | 0.325     | 0.340     | 0.182      | 0.018     | 0.060     |
| Neuquén             | 0.194          | 0.043     | 0.090     | 0.363         | 0.329     | 0.338     | 0.070      | 0.014     | 0.031     |
| Río Negro           | 0.140          | 0.032     | 0.136     | 0.377         | 0.338     | 0.324     | 0.053      | 0.011     | 0.044     |
| Salta               | 0.281          | 0.059     | 0.191     | 0.416         | 0.338     | 0.346     | 0.117      | 0.020     | 0.066     |
| San Juan            | 0.287          | 0.044     | 0.290     | 0.387         | 0.334     | 0.339     | 0.111      | 0.015     | 0.098     |
| San Luis            | 0.145          | 0.014     | 0.156     | 0.390         | 0.359     | 0.334     | 0.057      | 0.005     | 0.052     |
| Santa Cruz          | 0.059          | 0.012     | 0.117     | 0.364         | 0.333     | 0.333     | 0.021      | 0.004     | 0.039     |
| Santa Fe            | 0.134          | 0.014     | 0.121     | 0.369         | 0.326     | 0.336     | 0.049      | 0.005     | 0.040     |
| Santiago del Estero | 0.407          | 0.053     | 0.183     | 0.459         | 0.327     | 0.336     | 0.187      | 0.017     | 0.062     |
| Tucumán             | 0.218          | 0.027     | 0.148     | 0.391         | 0.345     | 0.343     | 0.085      | 0.009     | 0.051     |
| Tierra del Fuego    | 0.028          | 0.032     | 0.060     | 0.354         | 0.337     | 0.321     | 0.010      | 0.011     | 0.019     |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENGHo 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

**Tabla 7:** Incidencia y severidad de la pobreza energética en Argentina con desagregación provincial.  
Caso 3. Períodos 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

| Provincia           | Incidencia (H) |           |           | Severidad (A) |           |           | MEPI (H*A) |           |           |
|---------------------|----------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
|                     | 2004/2005      | 2012/2013 | 2017/2018 | 2004/2005     | 2012/2013 | 2017/2018 | 2004/2005  | 2012/2013 | 2017/2018 |
| Total país          | 0.109          | 0.013     | 0.019     | 0.407         | 0.339     | 0.301     | 0.045      | 0.004     | 0.006     |
| CABA                | 0.007          | 0.002     | 0.007     | 0.329         | 0.339     | 0.301     | 0.002      | 0.001     | 0.002     |
| Buenos Aires        | 0.067          | 0.007     | 0.018     | 0.326         | 0.281     | 0.288     | 0.022      | 0.002     | 0.005     |
| Catamarca           | 0.195          | 0.021     | 0.017     | 0.392         | 0.319     | 0.319     | 0.076      | 0.007     | 0.005     |
| Córdoba             | 0.080          | 0.021     | 0.012     | 0.354         | 0.323     | 0.334     | 0.028      | 0.007     | 0.004     |
| Corrientes          | 0.342          | 0.037     | 0.024     | 0.476         | 0.357     | 0.302     | 0.163      | 0.013     | 0.007     |
| Chaco               | 0.278          | 0.051     | 0.057     | 0.520         | 0.375     | 0.326     | 0.145      | 0.019     | 0.019     |
| Chubut              | 0.040          | 0.010     | 0.017     | 0.396         | 0.282     | 0.336     | 0.016      | 0.003     | 0.006     |
| Entre Ríos          | 0.194          | 0.017     | 0.028     | 0.457         | 0.361     | 0.296     | 0.089      | 0.006     | 0.008     |
| Formosa             | 0.329          | 0.047     | 0.029     | 0.494         | 0.436     | 0.284     | 0.162      | 0.021     | 0.008     |
| Jujuy               | 0.257          | 0.024     | 0.028     | 0.441         | 0.340     | 0.335     | 0.113      | 0.008     | 0.009     |
| La Pampa            | 0.112          | 0.006     | 0.013     | 0.386         | 0.426     | 0.281     | 0.043      | 0.003     | 0.004     |
| La Rioja            | 0.215          | 0.013     | 0.033     | 0.374         | 0.347     | 0.305     | 0.081      | 0.005     | 0.010     |
| Mendoza             | 0.066          | 0.010     | 0.010     | 0.353         | 0.315     | 0.287     | 0.023      | 0.003     | 0.003     |
| Misiones            | 0.385          | 0.027     | 0.051     | 0.467         | 0.359     | 0.325     | 0.180      | 0.010     | 0.017     |
| Neuquén             | 0.086          | 0.003     | 0.014     | 0.327         | 0.253     | 0.273     | 0.028      | 0.001     | 0.004     |
| Río Negro           | 0.100          | 0.025     | 0.052     | 0.361         | 0.337     | 0.277     | 0.036      | 0.008     | 0.015     |
| Salta               | 0.268          | 0.043     | 0.037     | 0.440         | 0.385     | 0.355     | 0.118      | 0.017     | 0.013     |
| San Juan            | 0.212          | 0.011     | 0.039     | 0.355         | 0.331     | 0.293     | 0.075      | 0.004     | 0.011     |
| San Luis            | 0.108          | 0.009     | 0.005     | 0.416         | 0.376     | 0.325     | 0.045      | 0.004     | 0.002     |
| Santa Cruz          | 0.035          | 0.001     | 0.000     | 0.338         | 0.333     | 0.000     | 0.012      | 0.000     | 0.000     |
| Santa Fe            | 0.064          | 0.007     | 0.011     | 0.352         | 0.387     | 0.283     | 0.022      | 0.003     | 0.003     |
| Santiago del Estero | 0.392          | 0.034     | 0.024     | 0.515         | 0.355     | 0.304     | 0.202      | 0.012     | 0.007     |
| Tucumán             | 0.208          | 0.015     | 0.024     | 0.404         | 0.375     | 0.307     | 0.084      | 0.006     | 0.007     |
| Tierra del Fuego    | 0.007          | 0.010     | 0.024     | 0.328         | 0.289     | 0.282     | 0.002      | 0.003     | 0.007     |

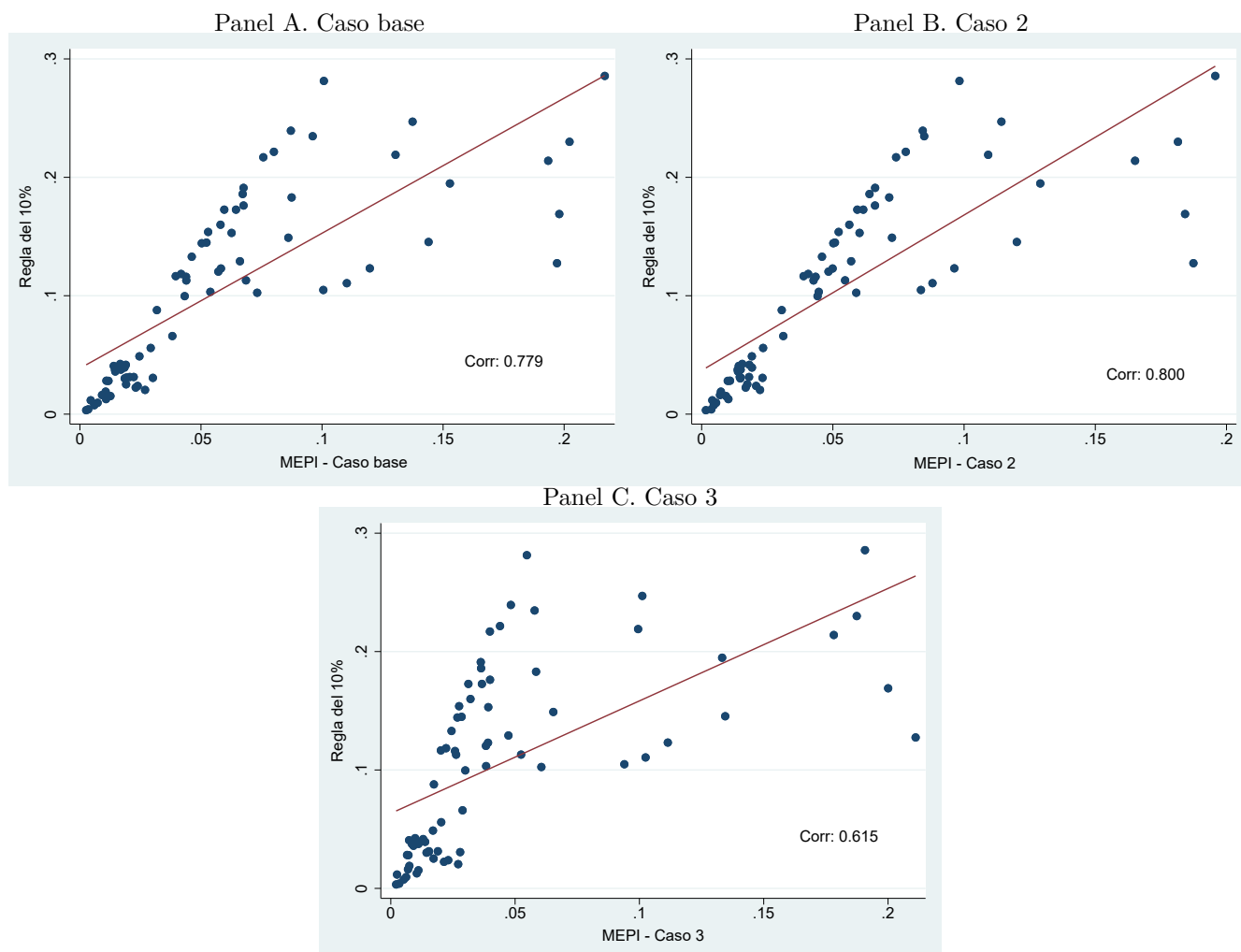
Fuente: Elaboración propia en base a ENGHo 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

### 5.3. Relación entre PE unidimensional y multidimensional

Luego de analizar los resultados de las estimaciones de PE unidimensional y multidimensional y de remarcar la importancia de la regla del 10% (dimensión de asequibilidad) en el MEPI para Argentina, resulta relevante estudiar la relación existente entre ambas medidas de PE.

La Figura 3, en sus diversos paneles, permite apreciar una correlación positiva, alta y significativa al 5% entre los tres casos analizados de MEPI y la regla del 10%. El caso base y el 2 exponen la mayor correlación (0.78 y 0.80, respectivamente) y esto se basa en que el peso de la dimensión de asequibilidad es mayor en esos casos en relación con el 3. Ante estos resultados, se puede concluir que las dos medidas de PE arrojan estimaciones similares para el caso argentino, por lo que puede estimarse de una o de otra forma de manera indistinta para conocer la PE.

**Figura 3:** Relación entre la regla del 10% y el MEPI. Años 2005, 2013 y 2018.



**Fuente:** Elaboración propia en base a ENGHo 2005, 2013 y 2018.

## 5.4. Extensiones: Pobreza monetaria y amplitud térmica

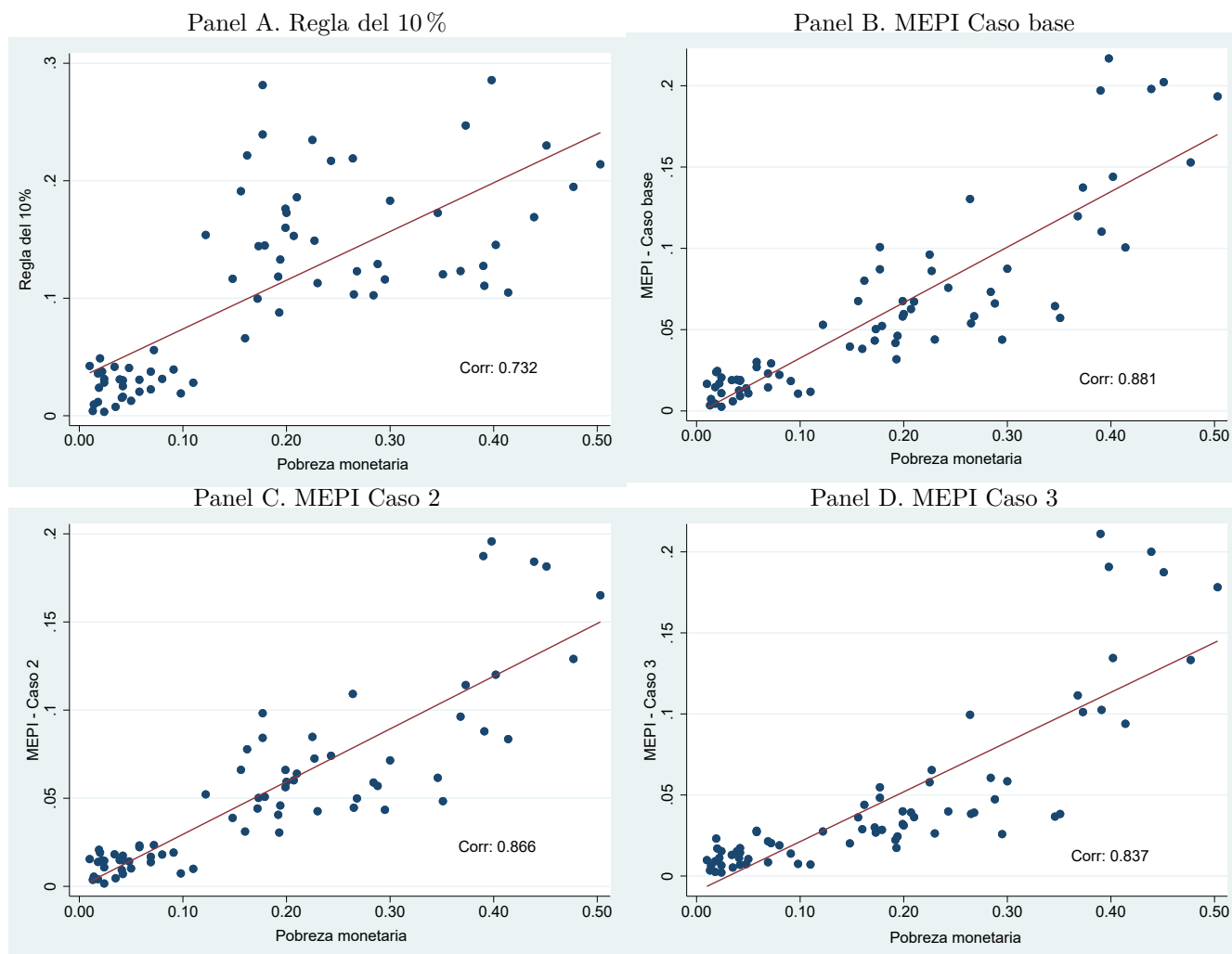
En los apartados previos se discutió acerca de la relevancia del nivel de ingresos en la PE, dado que los hogares que padecen de PE se encuentran en esta condición debido a la excesiva participación del gasto energético en sus ingresos. En este contexto, resulta importante analizar la relación de la PE con la pobreza monetaria que considera a los ingresos como única variable para definir la condición de vulnerabilidad de un hogar. Por otra parte, Argentina presenta una marcada heterogeneidad provincial en términos de amplitud térmica, por ejemplo, la temperatura promedio de una provincia del norte (sur) del país como Catamarca (Santa Cruz) es  $21^{\circ}0$  ( $7^{\circ}9$ ) y de este modo, el consumo anual promedio de gas medido en metros cúbicos es 698 en Catamarca y 7.288 en Santa Cruz. Entonces, además de la relación de la PE con la pobreza monetaria, en este apartado se analiza su relación con la amplitud térmica.<sup>14</sup>

La Figura 4, en sus diversos paneles, presenta la relación entre las dos medidas de PE y la pobreza monetaria. Se observa que la correlación entre las metodologías es muy alta y significativa, principalmente midiendo la PE multidimensionalmente. El caso base del MEPI es el de mayor correspondencia con la pobreza monetaria alcanzando un nivel de correlación de aproximadamente 0.90. Ante esto, resulta similar medir la pobreza en términos monetarios o energéticos dado que siguen trayectorias muy similares tanto en dirección como en magnitud. Con respecto a la relación entre PE y amplitud térmica, La Figura 5, en sus diversos paneles, evidencia una relación débilmente positiva corroborando los resultados alcanzados en las estimaciones de PE donde si bien las provincias de menores temperaturas presentan menores niveles de PE, esta relación no es lineal dado que las provincias más pobres no necesariamente son las de mayores temperaturas. Sin embargo, estos resultados permiten descartar la hipótesis de que aquellas provincias de mayor consumo energético (y por lo tanto mayor gasto) experimentan mayores niveles de PE.

---

<sup>14</sup>Los datos de pobreza monetaria y de amplitud térmica se obtienen de bases de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Argentina (INDEC).

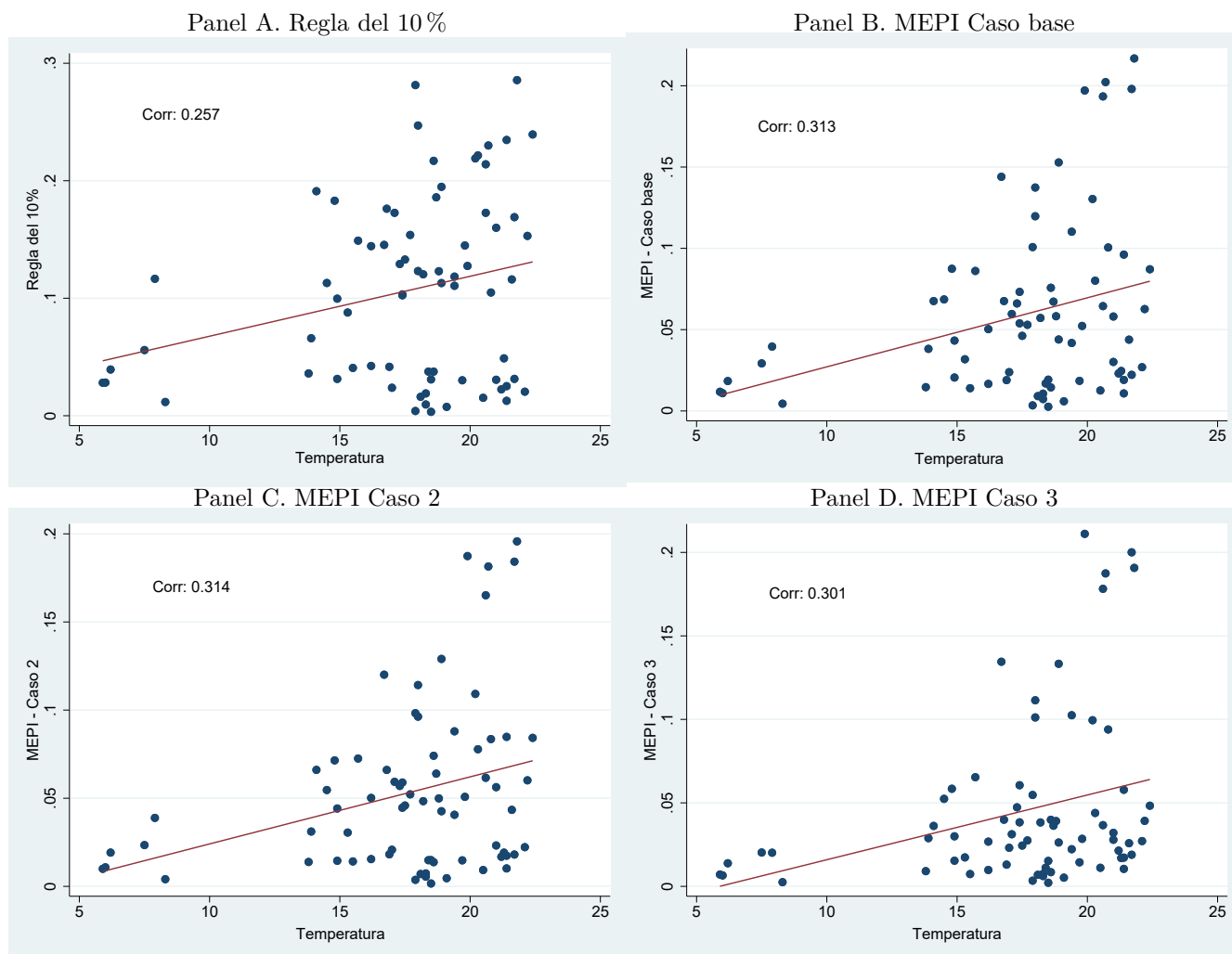
**Figura 4:** Relación entre la regla del 10%, el MEPI, y la pobreza monetaria. Años 2005, 2013 y 2018



**Fuente:** Elaboración propia en base a ENGHo 2005, 2013 y 2018.



**Figura 5:** Relación entre la regla del 10 %, el MEPI y la amplitud térmica. Años 2005, 2013 y 2018



**Fuente:** Elaboración propia en base a ENGHo 2005, 2013 y 2018.

## 6. Comentarios finales

La literatura relacionada con la estimación de la PE resulta una tendencia creciente a nivel internacional tanto en países desarrollados como en desarrollo. Sin embargo, en América Latina la evidencia es escasa y, específicamente en Argentina es nula lo que motiva a este trabajo. Además, Argentina es un país ideal para estudiar PE por diversos motivos. Por un lado, porque se trata de un país federal con cuatro niveles de gobierno (el Nacional, el subnacional que comprende 23 provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y más de 2.300 gobiernos locales) donde existen múltiples heterogeneidades en términos de desarrollo, producción, ingreso y amplitud térmica. Por otra parte, en Argentina durante los últimos 80 años el gobierno nacional ha incurrido en prácticas de intervención de precios y tarifas energéticas con el objetivo de contener dinámicas inflacionarias y mejorar la distribución del ingreso. Particularmente, a lo largo de los últimos 20 años, los precios de la energía que consumen los hogares han estado sujetos a diferentes grados de intervención estatal. Entre 2002 y 2015, el gobierno nacional mantuvo los precios energéticos artificialmente bajos y generó gastos en subsidios que representaron 5 % del PIB. Luego, entre 2016 y 2019 se realizaron ajustes reales de manera de reducir el impacto presupuestario y a partir de 2020 se volvió a una política de fuertes subsidios energéticos generando un marcado deterioro tarifario.

En este contexto, este trabajo estima la PE para Argentina, tanto a nivel país como provincial, bajo una medida unidimensional (i.e., la regla del 10 %) y otra multidimensional (i.e., el MEPI) . Se utilizan datos de la Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares (ENGHo) para los años 2005, 2013 y 2018.

Los resultados alcanzados indican que la PE en Argentina disminuye significativamente entre 2005 y 2013, para cualquiera de las metodologías utilizadas. Esto sucede, principalmente, producto del congelamiento tarifario llevado adelante por el gobierno nacional durante ese período que generó una caída en los precios de la energía pagados por los hogares y, en menor medida, por la mejora en términos de acceso a energía y propiedad de aparatos electrodomésticos. Hacia el año 2018, la PE retorna a niveles similares a 2005 producto de la actualización tarifaria evidenciada a partir de 2016. A nivel provincial, se concluye que aquellas provincias de menores ingresos como San Juan, Chaco, Formosa y La Rioja presentan los niveles más altos de PE, mientras que aquellas más ricas se encuentran en el otro extremo (CABA, Tierra del Fuego, Neuquén). La brecha de ingresos entre las provincias logra más que compensar el mayor consumo (y gasto) energético en las provincias más ricas dado que experimentan los menores niveles de PE del país.

Por otra parte, de manera de corroborar estos resultados se analiza una relación entre la PE

y la pobreza monetaria y la amplitud térmica. Respecto a la pobreza monetaria, la correlación es muy alta y significativa lo cual explica la importancia de los ingresos en la determinación de la PE de un hogar. Por lo tanto, medir PE y monetaria permite alcanzar los mismos resultados, tanto a nivel nacional como provincial. Por otra parte, la correlación entre la PE y la amplitud térmica es débilmente positiva verificando el hecho de que las provincias de menores temperaturas experimentan niveles de PE más bajos pero las de mayores temperaturas no necesariamente exponen niveles de pobreza más altos. Esta situación permite descartar el hecho de que las provincias de mayor consumo y gasto energético presentan mayores niveles de pobreza.

Extensiones naturales a este trabajo deben remarcarse. Por un lado, se vuelve interesante el hecho de estudiar el indicador unidimensional de bajos ingresos y altos consumos (LIHC) de manera de lograr otro análisis unidimensional relevante. A su vez, se podría llevar adelante un análisis del MEPI para distintos países de la región utilizando los mismos criterios en términos de dimensiones, ponderaciones y umbrales de manera de obtener un diagnóstico comparable de PE entre países. De este modo trabajo futuro resta por hacerse, con el objetivo de continuar llenando el vacío existente en la literatura de PE. La disponibilidad de datos puede volverse una restricción. Hacer el esfuerzo de sortearla se justifica por el mero hecho de las importantes prescripciones de políticas que se pueden desprender del análisis como el realizado en este trabajo.

## Referencias

- Alkire, Sabina, & Foster, James. 2011. Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, **95**(7-8), 476–487.
- Alvaredo, Facundo, Cruces, Guillermo, & Gasparini, Leonardo. 2018. A short episodic history of income distribution in Argentina. *Latin American Economic Review*, **27**(1), 1–45.
- Aristondo, Oihana, & Onaindia, Eneritz. 2018. Counting energy poverty in Spain between 2004 and 2015. *Energy Policy*, **113**, 420–429.
- Awan, Rehmat Ullah, Sher, Falak, & Abbas, Akhtar. 2013. An Investigation of Multidimensional Energy Poverty in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, **52**(4), 405–419.
- Barría, Carlos Villalobos, Chávez, Carlos, & Uribe, Adolfo. 2019 (Oct.). *Energy poverty measures and the identification of the energy poor: A comparison between the utilitarian and multidimensional approaches in Chile*. Ibero America Institute for Econ. Research (IAI) Discussion Papers 243. Ibero-America Institute for Economic Research.
- Belaïd, Fateh. 2018. Exposure and risk to fuel poverty in France: Examining the extent of the fuel precariousness and its salient determinants. *Energy Policy*, **114**(C), 189–200.
- Bezerra, Paula, Cruz, Talita, Mazzone, Antonella, Lucena, André F.P., De Cian, Enrica, & Schaeffer, Roberto. 2022. The multidimensionality of energy poverty in Brazil: A historical analysis. *Energy Policy*, **171**, 113268.
- Bhatia, Mikul, & Angelou, Niki. 2015. *Beyond Connections: Energy Access Redefined*. ESMAP Technical Report;008/15. World Bank, Washington, DC.
- Birol, Fatih. 2007. Energy Economics: A Place for Energy Poverty in the Agenda? *The Energy Journal*, **Volume 28**(Number 3), 1–6.
- Boardman, Brenda. 1991. *Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth*. Pinter Pub Limited.
- Bouzarovski, Stefan, & Petrova, Saska. 2015. A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Research and Social Science*, **10**(07), 31–40.
- Bouzarovski, Stefan, Kie<sup>3</sup>czewska, Aneta, Lewandowski, Piotr, & Soko<sup>3</sup>owski, Jakub. 2019a (Aug.). *Measuring energy poverty in Poland with the Multidimensional Energy Poverty Index*. IBS Working Papers 07/2019. Instytut Badan Strukturalnych.

- Bouzarovski, Stefan, Kielczewska, Aneta, Lewandowski, Piotr, & Sokolowski, Jakub. 2019b (Aug.). *Measuring energy poverty in Poland with the Multidimensional Energy Poverty Index*. IBS Working Papers 07/2019. Instytut Badan Strukturalnych.
- Bracco, Jessica, Gasparini, Leonardo, & Tornarolli, Leopoldo. 2019. Explorando los cambios de la pobreza en Argentina: 2003-2015. *Económica*, **65**(January-D), 69–124.
- CEPAL. 2022. Desagregación provincial del valor agregado bruto de la Argentina, base 2004. *Repositorio digital, CEPAL*.
- Chakravarty, Satya R., & D'Ambrosio, Conchita. 2006. The Measurement Of Social Exclusion. *Review of Income and Wealth*, **52**(3), 377–398.
- Che, Xiahui, Zhu, Bangzhu, & Wang, Ping. 2021. Assessing global energy poverty: An integrated approach. *Energy Policy*, **149**, 112099.
- Cont, Walter, Navajas, Fernando, Pizzi, Francisco, & Porto, Alberto. 2019. *Precios y tarifas y política económica: Argentina 1945-2019*. Centro de Estudios en Finanzas Públicas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de La Plata.
- Day, Rosie, Walker, Gordon, & Simcock, Neil. 2016. Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework. *Energy Policy*, **93**, 255–264.
- Gasparini, Leonardo, Ciccowiez, Martín, & Escudero, Walter Sosa. 2013. Pobreza y desigualdad en América Latina: Conceptos, Herramientas y Aplicaciones. *Temas*.
- Gasparini, Leonardo, Cruces, Guillermo, & Tornarolli, Leopoldo. 2016 (May). *Chronicle of a Deceleration Foretold: Income inequality in Latin America in the 2010s*. CEDLAS, Working Papers 0198. CEDLAS, Universidad Nacional de La Plata.
- Giuliano, Fernando, Lugo, Maria Ana, Masut, Ariel, & Puig, Jorge. 2020. Distributional effects of reducing energy subsidies: Evidence from recent policy reform in Argentina. *Energy Economics*, **92**, 104980.
- González-Eguino, Mikel. 2015. Energy poverty: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **47**, 377–385.
- Hancevic, Pedro, Cont, Walter, & Navajas, Fernando. 2016. Energy populism and household welfare. *Energy Economics*, **56**, 464–474.
- Hills, John. 2011. *Fuel Poverty: The problem and its measurement. Interim Report of the Fuel Poverty Review*. CASE Reports. Centre for Analysis of Social Exclusion, LSE.

- Jayasinghe, Maneka, Selvanathan, E.A., & Selvanathan, Saroja. 2021a. Energy poverty in Sri Lanka. *Energy Economics*, **101**(C), S0140988321003388.
- Jayasinghe, Maneka, Selvanathan, E.A., & Selvanathan, Saroja. 2021b. Energy poverty in Sri Lanka. *Energy Economics*, **101**(C).
- Lombardo, Carlo, Ramirez-Veira, Lucía, & Gasparini, Leonardo. 2022 (Sept.). *Does the Minimum Wage Affect Wage Inequality? A Study for the Six Largest Latin American Economies*. CEDLAS, Working Papers 0302. CEDLAS, Universidad Nacional de La Plata.
- Muller, Adrian, Pachauri, Shonali, Mueller, A., Kemmler, A., & Spreng, Daniel. 2004. On Measuring Energy Poverty in Indian Households. *World Development*, **32**(12), 2083–2104.
- Nussbaumer, Patrick, Bazilian, Morgan, & Modi, Vijay. 2012. Measuring energy poverty: Focusing on what matters. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **16**(1), 231–243.
- Okushima, Shinichiro. 2016. Measuring energy poverty in Japan, 2004–2013. *Energy Policy*, **98**(C), 557–564.
- Pachauri, Shonali, & Spreng, Daniel. 2011. Measuring and monitoring energy poverty. *Energy Policy*, **39**(12), 7497–7504.
- Papada, Lefkothea, & Kaliampakos, Dimitris. 2016. Measuring energy poverty in Greece. *Energy Policy*, **94**(C), 157–165.
- Porto, Alberto. 2004. *Disparidades Regionales y Federalismo Fiscal*. EDULP.
- Porto, Alberto, & Puig, Jorge. 2023. Fiscal Federalism: The Interaction between Own Revenues and Intergovernmental Transfers in Local Governments—The Case of Municipalities in Buenos Aires. *Publius: The Journal of Federalism*.
- Sadath, Anver, & Acharya, Rajesh. 2017. Assessing the extent and intensity of energy poverty using Multidimensional Energy Poverty Index- Empirical evidence from households in India. *Energy Policy*, **102**(03), 540–548.
- Sambodo, Maxensius Tri, & Novandra, Rio. 2019. The state of energy poverty in Indonesia and its impact on welfare. *Energy Policy*, **132**(C), 113–121.
- Santillán, Oscar S., Cedano, Karla G., & Martínez, Manuel. 2020. Analysis of Energy Poverty in 7 Latin American Countries Using Multidimensional Energy Poverty Index. *Energies*, **13**(7), 1–19.

- Sinailin, Quishpe Sinailin Pablo Quishpe, de La Paz, Paloma Taltavull, & Tárraga, Francisco Juárez. 2019. Energy Poverty in Ecuador. *Sustainability*, **11**(22), 1–19.
- Ssenonono, Vincent Fred, Ntayi, Joseph M., Buyinza, Faisal, Wasswa, Francis, Aarakit, Sylvia Manjeri, & Mukiza, Chris Ndatira. 2021. Energy poverty in Uganda: Evidence from a multidimensional approach. *Energy Economics*, **101**(C), S0140988321003339.
- Sy, Saidou Abdoulaye, & Mokaddem, Lamia. 2022. Energy poverty in developing countries: A review of the concept and its measurements. *Energy Research Social Science*, **89**, 102562.
- Villalobos, Carlos, Chávez, Carlos, & Uribe, Adolfo. 2021. Energy poverty measures and the identification of the energy poor: A comparison between the utilitarian and capability-based approaches in Chile. *Energy Policy*, **152**, 112146.
- World Bank. 2020. *Report: Universal Access to Sustainable Energy Will Remain Elusive Without Addressing Inequalities*. Press release No: 2021/159/EEX, World Bank.
- Ye, Yuxiang, & Koch, Steven F. 2021. Measuring energy poverty in South Africa based on household required energy consumption. *Energy Economics*, **103**, 105553.

## A. Apéndices

### A.1. Descripción de las principales variables del MEPI.

Las variables utilizadas para definir cada uno de los indicadores son las siguientes:

1. Tipo de combustible utilizado para cocinar: esta variable es categórica e incluye las siguientes opciones: i) gas de red, ii) gas en tubo, iii) gas en garrafa, iv) electricidad, v) kerosene/leña/carbón y vi) otro. El trabajo transforma la variable en binaria donde el hogar reporta valor 1 si utiliza gas de red, gas en tubo, gas en garrafa o electricidad, reporta 0 en caso contrario.
2. Acceso a electricidad: esta variable es binaria donde presenta 1 si el hogar tiene conexión a la red de electricidad y 0 en caso contrario.
3. Acceso a teléfono celular o fijo: esta variable es binaria donde presenta 1 si el hogar tiene teléfono celular o fijo y 0 en caso contrario.

4. Acceso a televisión o computadora: esta variable es binaria donde presenta 1 si el hogar tiene televisión o computadora y 0 en caso contrario.
5. Acceso a refrigerador o freezer: esta variable es binaria donde presenta 1 si el hogar tiene refrigerador o freezer y 0 en caso contrario.
6. Participación del gasto en el total del ingreso: esta variable representa a la regla del 10%, por lo que si el hogar gasta más del 10% del total de sus ingresos en servicios energéticos reporta 1, sino 0.

Las Tablas [A5](#), [A6](#) y [A7](#) presentan la proporción de hogares con privaciones en estas variables.



## A.2. Tablas adicionales

**Tabla A1:** Participación provincial en la población y el PBI del país e ingreso per cápita provincial. Año 2021

| Provincia           | (%)<br>Población | (%)<br>PBI | (\$)<br>Ingreso per<br>cápita provincial |
|---------------------|------------------|------------|--|
| CABA                | 6.8              | 19.8       | 2.949.274                                |
| Buenos Aires        | 38.2             | 32.5       | 589.920                                  |
| Catamarca           | 0.9              | 0.6        | 598.567                                  |
| Córdoba             | 8.6              | 7.7        | 898.794                                  |
| Corrientes          | 2.6              | 1.9        | 727.541                                  |
| Chaco               | 2.5              | 1.0        | 420.411                                  |
| Chubut              | 1.3              | 1.7        | 1.332.100                                |
| Entre Ríos          | 3.1              | 3.2        | 1.059.139                                |
| Formosa             | 1.3              | 0.7        | 524.842                                  |
| Jujuy               | 1.7              | 1.2        | 677.312                                  |
| La Pampa            | 0.8              | 1.0        | 1.216.978                                |
| La Rioja            | 0.8              | 0.8        | 987.922                                  |
| Mendoza             | 4.4              | 3.5        | 797.094                                  |
| Misiones            | 2.8              | 1.0        | 373.466                                  |
| Neuquén             | 1.6              | 2.7        | 1.752.598                                |
| Río Negro           | 1.7              | 1.6        | 976.907                                  |
| Salta               | 3.1              | 2.1        | 669.009                                  |
| San Juan            | 1.8              | 1.1        | 652.791                                  |
| San Luis            | 1.2              | 1.6        | 1.348.249                                |
| Santa Cruz          | 0.7              | 1.0        | 1.402.494                                |
| Santa Fe            | 7.7              | 8.6        | 1.119.821                                |
| Santiago del Estero | 2.3              | 1.2        | 530.423                                  |
| Tucumán             | 3.7              | 2.9        | 800.069                                  |
| Tierra del Fuego    | 0.4              | 0.7        | 1.708.874                                |
| Total               | 100.0            | 100.0      | 1.016.025                                |

*Fuente:* elaboración propia en base a [CEPAL \(2022\)](#) e INDEC.

**Tabla A2:** Temperatura media en grados centígrados a nivel provincial. Años 2005, 2013 y 2018

| Provincia           | 2005 | 2013 | 2018 |
|---------------------|------|------|------|
| CABA                | 18°3 | 18°5 | 18°6 |
| Buenos Aires        | 18°2 | 18°1 | 18°6 |
| Catamarca           | 20°4 | 21°4 | 21°0 |
| Córdoba             | 17°3 | 16°9 | 17°1 |
| Corrientes          | 20°7 | 21°2 | 21°6 |
| Chaco               | 20°6 | 21°0 | 21°4 |
| Chubut              | 13°9 | 13°8 | 14°1 |
| Entre Ríos          | 18°0 | 18°5 | 18°7 |
| Formosa             | 21°8 | 22°1 | 22°4 |
| Jujuy               | 18°9 | 19°7 | 18°9 |
| La Pampa            | 15°7 | 16°2 | 16°2 |
| La Rioja            | 20°2 | 21°3 | 20°3 |
| Mendoza             | 17°4 | 17°9 | 17°5 |
| Misiones            | 21°7 | 21°7 | 22°2 |
| Neuquén             | 14°8 | 15°5 | 15°3 |
| Río Negro           | 14°5 | 14°9 | 14°9 |
| Salta               | 16°7 | 17°0 | 16°8 |
| San Juan            | 18°0 | 18°4 | 17°9 |
| San Luis            | 17°4 | 18°3 | 17°7 |
| Santa Cruz          | 7°5  | 8°3  | 7°9  |
| Santa Fe            | 18°8 | 19°1 | 19°4 |
| Santiago del Estero | 19°9 | 21°4 | 20.6 |
| Tucumán             | 19°4 | 20°5 | 19°8 |
| Tierra del Fuego    | 5°9  | 6°0  | 6°2  |

*Fuente:* Elaboración propia en base a INDEC y DGESYC.

**Tabla A3:** Consumo anual de gas por redes en m<sup>3</sup> a nivel provincial. Años 2005, 2013 y 2018

| Provincia           | 2005  | 2013  | 2018  |
|---------------------|-------|-------|-------|
| CABA                | 955   | 893   | 681   |
| Buenos Aires        | 1.071 | 1.268 | 991   |
| Catamarca           | 790   | 809   | 698   |
| Córdoba             | 944   | 1.110 | 854   |
| Corrientes          | s/d   | s/d   | s/d   |
| Chaco               | s/d   | s/d   | s/d   |
| Chubut              | 3.557 | 5.043 | 3963  |
| Entre Ríos          | 917   | 1.082 | 906   |
| Formosa             | s/d   | s/d   | s/d   |
| Jujuy               | 640   | 719   | 606   |
| La Pampa            | 1.308 | 1.894 | 1.887 |
| La Rioja            | 783   | 840   | 742   |
| Mendoza             | 1.197 | 1.397 | 1.126 |
| Misiones            | s/d   | s/d   | s/d   |
| Neuquén             | 3.075 | 2.762 | 3.714 |
| Río Negro           | 2.924 | 2.571 | 3.197 |
| Salta               | 734   | 684   | 627   |
| San Juan            | 961   | 1.044 | 872   |
| San Luis            | 1.142 | 1.480 | 1.210 |
| Santa Cruz          | 6.569 | 7.507 | 7.288 |
| Santa Fe            | 848   | 1.009 | 797   |
| Santiago del Estero | 528   | 522   | 460   |
| Tucumán             | 628   | 629   | 567   |
| Tierra del Fuego    | 7.967 | 8.659 | 7.073 |
| Total               | 1.186 | 1.343 | 1.134 |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENARGAS.

**Tabla A4:** Análisis de sensibilidad en los umbrales de regla de 10 % . Períodos 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018

| Umbral (%) | PE 2005 (%) | PE 2013 (%) | PE 2018 (%) |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| 5.0        | 38.9        | 10.0        | 42.3        |
| 5.5        | 34.3        | 8.3         | 38.3        |
| 6.0        | 30.1        | 6.7         | 34.6        |
| 6.5        | 26.5        | 5.6         | 31.4        |
| 7.0        | 23.6        | 4.8         | 28.3        |
| 7.5        | 21.0        | 4.1         | 25.8        |
| 8.0        | 18.7        | 3.6         | 23.4        |
| 8.5        | 16.8        | 3.2         | 21.6        |
| 9.0        | 15.0        | 2.7         | 20.0        |
| 9.5        | 13.5        | 2.2         | 18.4        |
| 10.0       | 12.1        | 1.9         | 17.0        |
| 10.5       | 11.0        | 1.8         | 15.6        |
| 11.0       | 10.0        | 1.6         | 14.4        |
| 11.5       | 9.1         | 1.4         | 13.4        |
| 12.0       | 8.3         | 1.3         | 12.5        |
| 12.5       | 7.6         | 1.2         | 11.7        |
| 13.0       | 6.9         | 1.1         | 10.8        |
| 13.5       | 6.4         | 1.0         | 10.1        |
| 14.0       | 6.0         | 1.0         | 9.3         |
| 14.5       | 5.5         | 0.9         | 8.7         |
| 15.0       | 5.0         | 0.8         | 8.1         |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENGHo 2004/2005, 2012/2013 y 2017/2018.

**Tabla A5:** Proporción de hogares con carencia en las seis variables empleadas para la estimación del MEPI. Total país y desagregación provincial. Años 2004/2005

| Provincia           | (1)  | (2)  | (3)  | (4)  | (5)  | (6)  |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| Total país          | 4.0  | 2.0  | 24.9 | 7.0  | 6.5  | 12.1 |
| CABA                | 0.0  | 0.0  | 4.7  | 2.0  | 1.9  | 1.9  |
| Buenos Aires        | 0.8  | 0.6  | 18.6 | 4.3  | 3.9  | 12.0 |
| Catamarca           | 11.7 | 1.2  | 50.9 | 10.0 | 8.5  | 10.5 |
| Córdoba             | 1.3  | 2.0  | 22.3 | 4.8  | 4.4  | 12.9 |
| Corrientes          | 21.5 | 6.9  | 43.1 | 19.6 | 20.7 | 23.7 |
| Chaco               | 12.7 | 11.6 | 46.2 | 21.5 | 22.6 | 21.4 |
| Chubut              | 1.6  | 0.4  | 16.2 | 4.5  | 3.5  | 6.6  |
| Entre Ríos          | 7.9  | 6.6  | 35.1 | 12.9 | 15.7 | 12.3 |
| Formosa             | 16.2 | 9.7  | 46.1 | 20.8 | 21.2 | 28.6 |
| Jujuy               | 10.8 | 4.9  | 53.9 | 18.3 | 9.3  | 19.5 |
| La Pampa            | 1.9  | 3.5  | 21.8 | 5.5  | 11.4 | 14.9 |
| La Rioja            | 3.8  | 3.9  | 50.7 | 9.5  | 9.2  | 21.9 |
| Mendoza             | 1.2  | 0.7  | 21.8 | 6.2  | 4.5  | 10.3 |
| Misiones            | 29.3 | 7.1  | 50.5 | 16.6 | 21.8 | 16.9 |
| Neuquén             | 0.9  | 0.9  | 27.4 | 4.5  | 6.5  | 18.3 |
| Río Negro           | 2.4  | 0.8  | 28.4 | 7.1  | 6.7  | 11.3 |
| Salta               | 13.1 | 4.6  | 52.8 | 19.6 | 11.8 | 14.5 |
| San Juan            | 4.6  | 1.0  | 44.8 | 10.4 | 7.1  | 24.7 |
| San Luis            | 2.3  | 3.0  | 39.6 | 8.8  | 7.1  | 10.3 |
| Santa Cruz          | 0.3  | 0.1  | 12.5 | 4.1  | 4.3  | 5.6  |
| Santa Fe            | 0.5  | 1.1  | 21.3 | 3.6  | 4.0  | 12.3 |
| Santiago del Estero | 27.5 | 14.8 | 63.6 | 18.4 | 19.0 | 12.7 |
| Tucumán             | 10.9 | 2.0  | 47.0 | 13.6 | 9.8  | 11.1 |
| Tierra del Fuego    | 0.0  | 0.0  | 7.6  | 2.2  | 0.9  | 2.8  |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENGHo 2004/2005.

**Tabla A6:** Proporción de hogares con carencia en las seis variables empleadas para la estimación del MEPI. Total país y desagregación provincial. Años 2012/2013

| Provincia           | (1) | (2) | (3)  | (4) | (5) | (6) |
|---------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Total país          | 0.6 | 0.3 | 3.2  | 2.7 | 2.2 | 1.9 |
| CABA                | 0.1 | 0.1 | 0.9  | 1.5 | 0.9 | 0.3 |
| Buenos Aires        | 0.4 | 0.2 | 2.3  | 2.4 | 1.9 | 1.6 |
| Catamarca           | 1.0 | 1.2 | 3.1  | 5.6 | 1.9 | 1.3 |
| Córdoba             | 0.1 | 1.1 | 2.5  | 1.2 | 2.7 | 4.2 |
| Corrientes          | 2.2 | 0.3 | 6.0  | 7.6 | 5.9 | 2.2 |
| Chaco               | 2.9 | 0.6 | 14.0 | 6.2 | 4.7 | 3.1 |
| Chubut              | 0.3 | 0.3 | 2.7  | 1.4 | 2.7 | 3.6 |
| Entre Ríos          | 1.0 | 0.4 | 3.7  | 4.3 | 3.4 | 3.1 |
| Formosa             | 3.7 | 0.7 | 10.1 | 7.0 | 4.7 | 2.0 |
| Jujuy               | 0.4 | 0.7 | 7.3  | 6.3 | 1.7 | 3.0 |
| La Pampa            | 0.1 | 0.2 | 1.8  | 1.3 | 2.1 | 4.2 |
| La Rioja            | 0.6 | 0.0 | 3.8  | 4.5 | 3.4 | 4.9 |
| Mendoza             | 0.7 | 0.1 | 1.8  | 1.8 | 1.1 | 0.4 |
| Misiones            | 2.2 | 0.1 | 7.7  | 3.9 | 5.3 | 3.1 |
| Neuquén             | 0.1 | 0.1 | 0.8  | 1.1 | 1.1 | 4.1 |
| Río Negro           | 0.0 | 0.0 | 4.8  | 5.1 | 3.7 | 3.1 |
| Salta               | 3.5 | 0.3 | 6.1  | 9.4 | 2.6 | 2.4 |
| San Juan            | 0.6 | 0.0 | 4.1  | 3.2 | 1.2 | 3.8 |
| San Luis            | 0.4 | 0.1 | 3.3  | 1.6 | 1.3 | 1.0 |
| Santa Cruz          | 0.0 | 0.0 | 1.3  | 3.5 | 0.6 | 1.2 |
| Santa Fe            | 0.5 | 0.1 | 3.0  | 1.7 | 2.8 | 0.8 |
| Santiago del Estero | 1.9 | 0.9 | 7.8  | 2.1 | 2.9 | 2.5 |
| Tucumán             | 1.3 | 0.0 | 7.2  | 4.4 | 1.5 | 1.5 |
| Tierra del Fuego    | 0.4 | 0.0 | 0.8  | 2.1 | 0.7 | 2.8 |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENGHo 2012/2013.

**Tabla A7:** Proporción de hogares con carencia en las seis variables empleadas para la estimación del MEPI. Total país y desagregación provincial. Años 2017/2018

| Provincia           | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6)  |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Total país          | 0.4 | 0.2 | 2.0 | 2.0 | 2.4 | 17.0 |
| CABA                | 0.3 | 0.0 | 0.5 | 1.5 | 2.5 | 3.8  |
| Buenos Aires        | 0.1 | 0.2 | 2.1 | 2.1 | 1.8 | 21.7 |
| Catamarca           | 0.7 | 0.1 | 2.6 | 1.8 | 3.3 | 16.0 |
| Córdoba             | 0.3 | 0.2 | 0.9 | 1.3 | 3.0 | 17.3 |
| Corrientes          | 1.6 | 0.0 | 2.7 | 2.5 | 2.6 | 11.6 |
| Chaco               | 0.8 | 0.2 | 5.6 | 7.9 | 8.0 | 23.5 |
| Chubut              | 0.1 | 0.5 | 2.0 | 1.4 | 2.1 | 19.1 |
| Entre Ríos          | 0.1 | 0.0 | 3.5 | 1.4 | 4.8 | 18.6 |
| Formosa             | 1.3 | 0.0 | 3.7 | 3.4 | 2.7 | 23.9 |
| Jujuy               | 1.0 | 0.4 | 2.2 | 2.3 | 1.8 | 11.3 |
| La Pampa            | 0.5 | 0.2 | 0.8 | 0.5 | 1.7 | 14.4 |
| La Rioja            | 0.9 | 0.0 | 4.9 | 1.2 | 3.2 | 22.2 |
| Mendoza             | 0.1 | 0.4 | 0.8 | 1.0 | 0.9 | 13.3 |
| Misiones            | 2.5 | 0.0 | 2.9 | 2.7 | 7.0 | 15.3 |
| Neuquén             | 0.0 | 0.2 | 0.6 | 1.1 | 2.5 | 8.8  |
| Río Negro           | 4.0 | 0.0 | 4.1 | 1.0 | 2.1 | 10.0 |
| Salta               | 1.5 | 0.5 | 3.9 | 2.7 | 3.1 | 17.6 |
| San Juan            | 0.9 | 0.2 | 3.3 | 2.8 | 2.3 | 28.1 |
| San Luis            | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 0.7 | 3.1 | 15.4 |
| Santa Cruz          | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 1.2 | 11.7 |
| Santa Fe            | 0.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 2.2 | 11.8 |
| Santiago del Estero | 0.9 | 0.3 | 4.4 | 2.7 | 2.1 | 17.3 |
| Tucumán             | 0.4 | 0.0 | 3.9 | 2.5 | 1.5 | 14.5 |
| Tierra del Fuego    | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 1.7 | 3.9  |

*Fuente:* Elaboración propia en base a ENGHo 2017/2018.