

***Precio y calidad del servicio eléctrico para evaluar una reforma sectorial desde la perspectiva del usuario: Análisis empírico regional para Argentina en el período 1992-2022.***

Autor: Lucas Manuel Etchevest

Director: PhD. Daniel Díaz-Fuentes

Máster Oficial en Economía: Instrumentos de Análisis Económico (MEIAE), 2024

4 de septiembre de 2024

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>pág. 4</b>
<b>1.1. Motivación del estudio.....</b>	<b>pág. 9</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>pág. 13</b>
<b>3. CONJUNTO DE DATOS.....</b>	<b>pág. 17</b>
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>pág. 20</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>pág. 22</b>
<b>5.1. Impactos en el bienestar de los usuarios.....</b>	<b>pág. 22</b>
<b>5.2. Correlación entre los precios pagados y la calidad y/o satisfacción con el servicio provisto.....</b>	<b>pág. 26</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>pág. 29</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>pág. 31</b>
<b>8. ANEXO I.....</b>	<b>pág. 33</b>
<b>8.1. Demanda total en GWh. 1992-2022.....</b>	<b>pág. 33</b>
<b>8.2. Potencia instalada en MW. 1992-2022.....</b>	<b>pág. 33</b>
<b>8.3. Generación de electricidad dentro del MEM....</b>	<b>pág. 34</b>
8.3.1. Cantidad de agentes generadores del MEM. 1992-2010.	
8.3.2. Generación por tipo de fuente (GWh). 1992-2023.	
8.3.3. Proporción de los principales tipos de generación sobre el total. 1992-2023.	
<b>8.4. Transmisión de electricidad dentro del MEM...pág. 35</b>	
8.4.1. Cantidad de agentes transportistas del MEM. 1992-2010.	
8.4.2. Transporte en red de alta tensión en km. 1992-2022.	
8.4.3. Distribución de redes troncales de electricidad en km. 1992-2022.	
<b>8.5. Distribución de electricidad dentro del MEM...pág. 37</b>	
8.5.1. Cantidad de agentes distribuidores del MEM. 1992-2010.	
8.5.2. Demanda por tipo de usuario. 1992-2022.	
<b>8.6. Usuarios finales del servicio eléctrico.....pág. 38</b>	
8.6.1. Precios medios pagados por tipo de usuario (kWh) a pesos ARS constantes (base 2008=100). 1992-2022.	
<b>8.7. Variables cualitativas.....pág. 38</b>	
8.7.1. Cantidad de reclamos por falta de suministro 1992-2022.	
8.7.2. Cantidad de reclamos por calidad del servicio técnico 1992- 2022.	
8.7.3. Sanciones y resarcimientos a las distribuidoras del AMBA (consolidado) por la calidad del servicio técnico (Pesos constantes base 2008=100)1992-2022.	

## RESUMEN

La política energética argentina y, dentro de ella, la referida al sector eléctrico ha sido oscilante en los últimos veinte años. Este trabajo presenta una cobertura comprendida por los subperíodos 1992-2001 y 2002-2022, este último subperíodo ha sido desagregado según período de gestión presidencial con motivo de observar algún patrón de cambio político en el sector. El comienzo del primer subperíodo (1992) encuentra justificación debido al ser considerado el año de la gran reforma del sistema energético de este país, la cual posee como antecedente el gran proceso desregulador y liberalizador de la economía efectuado en 1991. Sin embargo, a partir de la gran crisis económica, social y política del 2001, se han presenciado grandes modificaciones de la política energética. Luego, desde el 2002 (“contra-reforma”), las medidas adoptadas en la situación de emergencia del 2001 se han mantenido y profundizado, excepto durante el subperíodo 2015-2019.

En el presente documento se analiza, desde la perspectiva usuario/ciudadano, por un lado, el impacto en el bienestar de los usuarios/ciudadano (perspectiva del gasto, precio-cantidad). Al mismo tiempo, se contrasta, lo obtenido, con la calidad y/o satisfacción con el servicio provisto (interrupciones, reclamos, etc) para ambos subperíodos y, también, su desagregación por período de gobierno. Todo lo analizado en este escrito se circunscribe en un análisis regional, enfocado en los usuarios/ciudadanos del Área Metropolitana de Buenos Aires, conformada por dos jurisdicciones (Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

Dichos objetivos o, mejor dicho, la doble verificación (Florio, 2011), nos facilita una profundización sobre si las variaciones, por ejemplo, positivas en el bienestar se han reflejado en un mejoramiento integral. La razón de la verificación entre lo cuantitativo y cualitativo se origina en que un incremento de dicho bienestar puede estar acompañado de un retroceso en la calidad y/o en falta del suministro (reflejado en aumentos de los reclamos respectivos). Por lo que, en el presente documento, nos cuestionamos sobre el impacto real del cambio en el bienestar de los usuarios/ciudadanos en estos subperíodos. Las objeciones presentadas han surgido de vivencias, propias del autor, durante aquellos años en el AMBA.

**Palabras claves:** Argentina, electricidad, política, bienestar, suministro.

## ABSTRACT

The Argentine energy policy, particularly regarding the electricity sector, has been inconsistent over the past twenty years. This study covers the periods 1992-2001 and 2002-2022, with the latter period further divided by presidential administrations to identify any patterns of political change within the sector. The beginning of the first period (1992) is justified as it marks the year of the major reform of the country's energy system, which followed the significant deregulation and liberalization of the economy in 1991. However, since the major economic, social, and political crisis of 2001, substantial changes in energy policy have been observed. From 2002 onward (the "counter-reform"), the emergency measures adopted in response to the 2001 crisis have been maintained and deepened, except during the 2015-2019 period.

This paper analyses, from the user/citizen perspective, the impact on user/citizen welfare (considering expenditure, price, and quantity). Simultaneously, it contrasts these findings with the quality and/or satisfaction with the provided service (e.g., interruptions, complaints) for both periods, as well as their breakdown by governmental term. The analysis is regionally focused on the users/citizens of the Buenos Aires Metropolitan Area, which encompasses two jurisdictions (Buenos Aires Province and the Autonomous City of Buenos Aires).

These objectives, or rather, this dual verification approach (Florio, 2011), allow for a deeper examination of whether, for instance, positive variations in welfare have resulted in a comprehensive improvement. The rationale behind verifying both quantitative and qualitative aspects is that an increase in welfare might be accompanied by a decline in service quality and/or supply reliability (reflected in a rise in corresponding complaints). Therefore, this paper questions the real impact of changes in user/citizen welfare during these periods. The objections presented stem from the author's individual experiences during those years in the Buenos Aires Metropolitan Area.

**Keywords:** Argentina, electricity, policy, welfare, supply

## 1. INTRODUCCIÓN

En la República Argentina, hacia finales de la década de 1980, el alto nivel de burocratización de la administración pública y de regulación en diversos sectores económicos fundamentaban la necesidad de una reforma económica amplia. Incluyendo una nueva formulación sobre la estructura y gestión de las funciones del Estado (Decreto 2284/91).

El Presidente Carlos Saúl Menem (electo en 1989) llevo adelante un gran proceso de desregulación y liberalización en gran parte de la economía argentina a comienzos de la década de 1990. Adicionalmente, se procedió a una amplia acción privatizadora de empresas estatales con el fin de aumentar la eficiencia del sector público. Incorporando, en dicho gran cambio, a los sectores de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (diferenciadas y desintegradas por el Decreto 634/91). Hasta ese momento, la estructura de energía eléctrica estaba controlada por el Poder Ejecutivo Nacional casi en su totalidad (SEGBA, AYEE y HIDRONOR), aproximadamente el 97% de la generación total. Sin embargo, la administración y gestión ineficiente, sumado a un contexto climático adverso y a un bajo nivel de inversiones y mantenimiento, conllevaron a una reducción de la calidad del servicio brindado (interrupciones cotidianas del suministro). Lo cual, ha provocado alteraciones y pérdidas económicas en la vida de millones de argentinos.

Desde luego, a la necesidad de dicho cambio, se ha sumado la preponderancia de una corriente ideológica en el mundo. Dicha corriente favorecía el retiro del Estado como empresario en la provisión de bienes y servicios públicos. Como lo contextualizan Haselip, Dyner y Cherni (2005, 1-14), a través de una corriente de liberalismo económico y de un aumento del flujo internacional de capitales entre 1990 y 1999, diversos países “en vías de desarrollo” han sido promotores de la participación privada en variados sectores, entre ellos: el sector eléctrico. América Latina se ha visto siendo el mayor protagonista de esa acción promotora mediante una gran afluencia de inversiones extranjeras hacia ella. De todos modos, Argentina poseía sus propias dificultades en esos años, las cuales requerían cambios profundos y amplios del sistema.

En este contexto, en 1992, se sancionó la ley 24.065, la cual fue un hito clave para el sector eléctrico por el carácter necesario y “revolucionario” de la norma. La denominación de “revolucionario” encuentra razón en los cambios profundos que acarrearía dicha ley. La reforma refundacional en la presente industria fue elaborada y pensada por Carlos Bastos (Ministro de Energía de la citada gestión de gobierno), acompañado de asesoramiento permanente del Banco Mundial (influencia ideológica de la época a nivel mundial). Dicha reestructuración se encontraba basada en lo hecho, en aquellos años, por Reino Unido y Chile.

Parecía que Argentina, en ese período, habría comenzado a confiar en las fuerzas del mercado y en la empresa privada (Shirley, 1999; Banco Mundial, 1990; Vickens & Yarrow, 1988). Sin embargo, a pesar de la influencia ideológica del período, el país no habría seguido aquellos modelos en forma idéntica. El citado proceso ha tendido más a proponer su propia lógica sustentándose en la corrección de errores ocurridos en aquellos países.

Adentrándonos en la normativa, la desregulación, liberalización (matizada por la ley) y privatización se pueden vislumbrar desde el comienzo del texto legislativo.

Se procede a declarar que las actividades relativas al transporte y distribución de electricidad han de ser ejecutadas por personas jurídicas privadas. No obstante, considerándolas actividades de interés “público” (asegurando la prestación del servicio sin exclusión). Adicionalmente, se definen a las nombradas actividades como “monopolios naturales”, las cuales han de encontrarse bajo la asignación y regulación del Poder Ejecutivo mediante las correspondientes concesiones.

En cambio, las actividades de generación (interés general) proceden a desarrollarse dentro de un marco de mercado competitivo con libre entrada y salida de empresas, sin la necesidad de obtener concesión alguna.

Excepto en el caso que se busque la explotación de centrales hidroeléctricas, solo se requiere una “simple” autorización del ente para conectarse a la red. Se percibe, a través de dicha desagregación o desintegración, implícitamente, el rol estatal en la intensidad de regulación en cada una de las actividades.

Una vez que la normativa ha definido las actividades, aparecen los actores que formarán parte de cada uno de los subsectores existentes. En esta línea, la ley 24.065 manifiesta el surgimiento de los participantes reconocidos en el naciente Mercado Eléctrico Mayorista (MEM): Generadores, transportistas, distribuidores, grandes usuarios y comercializadores (modificado en 1997). Al mismo tiempo, se incluye en la presente ley, especificaciones sobre derechos y obligaciones de cada uno de los actores. Cabe la importancia resaltar que el texto declara que ninguno de los actores reconocidos del mercado tiene permitido ser propietario o accionista mayoritario y controlar, en forma directa o indirecta, una empresa perteneciente a otra actividad delimitada. Salvo expresa autorización del ente competente, no se podrá llevar a cabo fusiones y demás acciones empresariales como las citadas. Lo que resulta en que ningún actor de una etapa, podría ser actor de otra etapa del circuito simultáneamente. Lo dicho es sumamente importante, ya que permite asegurar la efectiva desintegración vertical y lograr la mayor competencia posible en el mercado. Evitando, de esta forma, cualquier comportamiento nocivo para el normal funcionamiento de esta nueva estructura. Como lo marca Pollitt (2004), Argentina logró la desintegración vertical separando a la generación de la transmisión y/o distribución, mediante la observación de los errores cometidos en la reforma chilena, lo cual ha provocado que el mercado de generación argentino sea más competitivo y, por ende, desconcentrado. (ver gráficos 8.3, 8.4, 8.5 – Anexo I)

Con relación al MEM, parecía que, en forma total, el Estado empresario desaparecería del presente sector. Sin embargo, como se dicta en el artículo 35 de la ley 24.065, se ordena la creación de un órgano (bajo una figura societaria anónima) encargado del Despacho Nacional de Cargas. La ejecución de la anterior enunciación finaliza con la publicación del Decreto 1192/92, creando a la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima (CAMMESA), cuyo paquete accionario (100%) se debía distribuir en 80% para las distintas asociaciones que agrupan a los agentes del MEM (distribuido ese 80% en partes iguales entre ellas) y 20% del paquete accionario

## PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

en manos del Estado argentino, a través de la Secretaría de Energía (actualmente esta distribución se encuentra vigente).

Para una mayor claridad conceptual, las asociaciones que representan a los agentes y las cuales poseen participación accionaria dentro de CAMMESA (20% cada una), son: Asociación de Generadores de Energía Eléctrica de la República Argentina (AGEERA), Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA), Asociación de Transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina (ATEERA) y Asociación de Grandes Usuarios de Energía Eléctrica de la República Argentina (AGUEERA).

Entre las principales funciones de CAMMESA podemos encontrar: coordinar las operaciones del Despacho Nacional de Cargas, elaboración y determinación de los precios mayoristas, administrar las transacciones que se ejecutan mediante el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y, bajo reglamentaciones de la Secretaría de Energía, debe elaborar la planificación correspondiente a los requerimientos de potencia y optimizar el proceso. Cabe resaltar, a modo de aclaración, que existe una diferenciación marcada por la normativa, a partir de 1997, entre agentes y participantes. Agentes son considerados los pertenecientes a CAMMESA (generadores, transportistas, distribuidores y grandes usuarios), en cambio los participantes son considerados sólo aquellos que realizan acciones de comercio en el MEM (comercializadores, por ejemplo).

Una vez visualizada la estructura del sistema, estamos en condición de presentar a los distintos tipos de segmentos de mercado, como lo son: mercado spot, estacional y a término, los cuales son administrados en su totalidad por CAMMESA.

Comenzando por el mercado spot (importante debido a la dificultad de la electricidad de ser almacenada), se caracteriza, principalmente, por sus variaciones de precios en las distintas horas del día en relación con las variaciones de la demanda y generadores que haya disponible para abastecer en las horas del día respectivas. El precio se fija en base al costo que acarrea lograr el abastecimiento de una unidad adicional a la demanda en la hora respectiva.

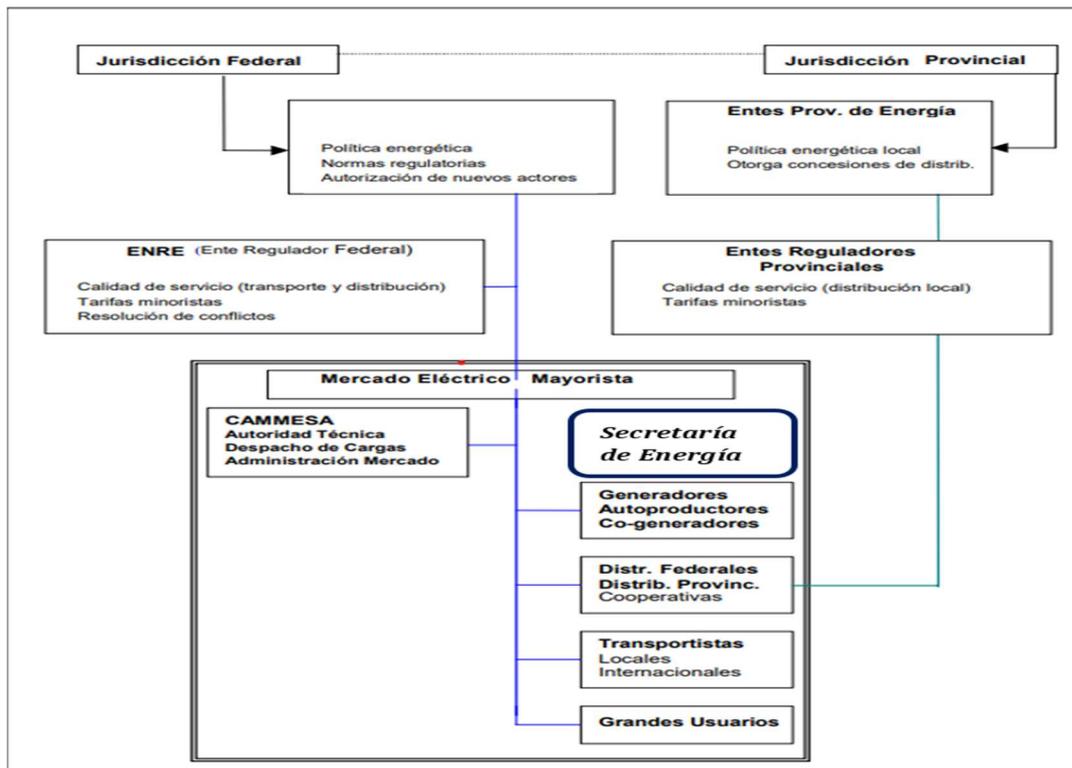
En segundo lugar, en el mercado estacional primeramente se procede a dividir el año calendario en dos períodos (según la normativa relacionados con la capacidad de las cuencas hidráulicas). En cada uno de dichos períodos, se define un precio “estabilizado” o, mejor conocido, como “estacional” formado por las expectativas sobre el costo de la electricidad en aquellos dos períodos.

En tercer lugar, podemos vislumbrar el mercado a término celebrado mediante contratos. Probablemente el más concurrido por parte de los generadores y distribuidores y, también, grandes usuarios. En dicho segmento, cada par de participantes pueden pactar libremente las condiciones del contrato (pago, entrega, plazos de vigencia, cláusulas de resarcimiento, etc) y los precios, asegurándose, de esta manera, un determinado nivel de abastecimiento.

Por otro lado, en línea con la modificación del rol del Estado en la actividad, la normativa dispone la creación del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) autárquico

de la Secretaría de Energía, enfocado en la supervisión y regulación. Como se puede vislumbrar, fundamentalmente, ocupado en cuestiones técnicas (resolución de conflictos, selección y cumplimiento de contratos de concesión, prevención de conducta anticompetitivas, establecimiento de bases y procedimientos para el cálculo de tarifas relativas al sector concesionado, entre otras funciones). El presente ente se ha conformado reflejándose o, mejor dicho, inspirándose, en el modelo británico. Principalmente, podemos notarlo en una función adjudicada, únicamente a un regulador eléctrico, como lo es la regulación de tarifas en los sectores declarados monopolios naturales (Pollitt, 2008). En el cuadro 1 se visualiza la estructura presentada en las líneas precedentes.

Cuadro 1: “Diagrama estructural del sector eléctrico argentino”



Fuente: Pistonesi, CEPAL, 2000

Toda esta reforma se ha ido solidificando en el período 1992-2001. Sin embargo, en el mes de diciembre de 2001 y en el amanecer del 2002, el país enfrentó una crisis económica-social-política profunda, la cual congeló todo tipo de actividad, cambiando el orden de prioridades y alterando la estabilidad que se pudiera haber logrado en el sector energético. Importante resaltar, que el Poder Ejecutivo no era el mismo que implementó la gran desregulación de la economía argentina a partir de 1990 y ello trajo consigo medidas determinadas que lograron afectar, en forma amplia, la dinámica propia conseguida por la normativa sancionada en 1992.

En el marco de lo dicho anteriormente, a través del Decreto 2437/2002 en vista de lo enunciado por la ley 25.561 de Emergencia Pública y de Reforma del Régimen Cambiario, se le permitió al Poder Ejecutivo “empezar de cero”. Focalizándose en negociaciones sobre las remuneraciones correspondientes a los participantes del MEM

## PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

y los contratos relativos a las concesiones (incluyendo sus tarifas). Se produjo una cierta intervención, por parte del Poder Ejecutivo, fijando en pesos argentinos las tarifas de todo el sistema. Sumado, se ha procedido a congelar todas las remuneraciones (con sus respectivos márgenes) en las etapas de distribución y transmisión reguladas, obligando a una cesación de los ajustes en los precios.

Entre algunas otras cosas, cabe importancia resaltar que, a través de la presente ley, se implementó que el precio spot de la energía eléctrica intercambiada en el MEM sea formulado sobre la base del precio del gas natural (regulado mediante la normativa de emergencia) sin importar cual fuere el combustible utilizado para la generación. Este marco de acción por parte del Poder Ejecutivo fue muy diferente a los ejecutado en países con situaciones críticas similares (Pollitt, 2008).

Como se introduce, al comienzo de esta década se puede identificar un aumento en la intervención por parte del Gobierno Nacional en el sistema eléctrico. Sin embargo, este cambio en la dirección del rol estatal dentro del sector, aunque no ha sido oficialmente planteado, podría ser considerado como una contra-reforma implícita del sistema eléctrico. Entre otros tantos cambios en diversos sectores de la economía argentina por esos años.

Argentina comenzaba a olvidarse de la década anterior caracterizada por una estabilidad sin precedentes en el pasado cercano. Como lo marcan Navajas, Urbiztondo & Brichetti (2023), las reformas efectuadas en los '90, las cuales fueron introductorias de criterios para modernizar y mejorar la calidad y cobertura del servicio, se han visto sometidas a un retroceso con la caída del régimen macroeconómico vigente en 2001, motivando a medidas intervencionistas en el presente sector.

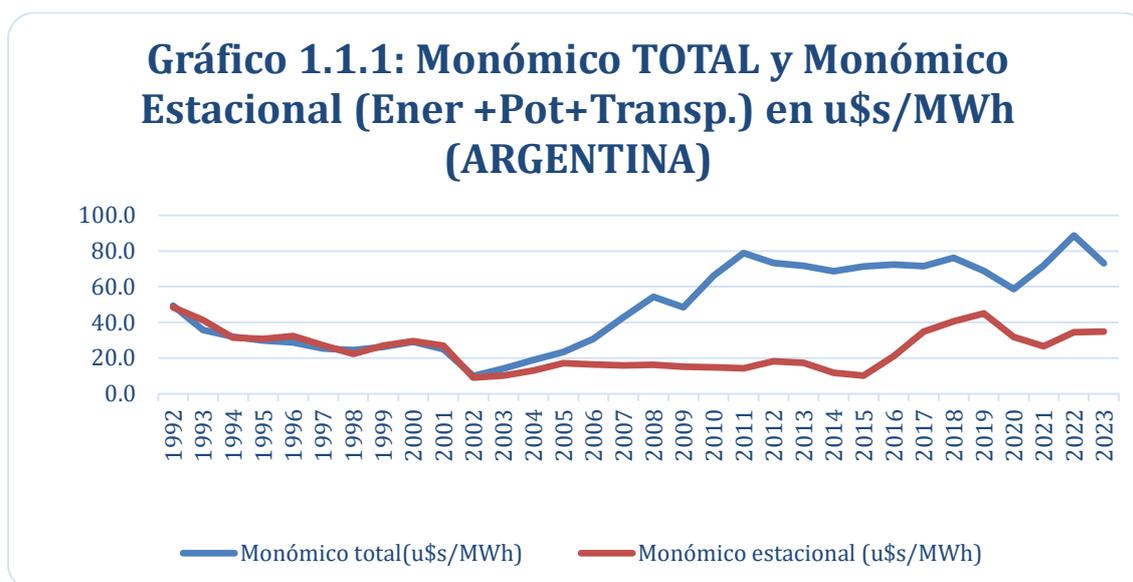
Dichas medidas originadas en las políticas energéticas han llevado a una reformulación y estructuración de diversos sectores económicos bajo criterios no económicos.

Con solo tomar lectura de lo dicho en el párrafo anterior, podemos percibir el comienzo de un proceso que habría desencadenado un déficit estructural en el sector en estudio. Lo mencionado se puede notar en una reducción de las remuneraciones de los participantes del MEM en conjunción con un aumento de las erogaciones en moneda extranjera de éstos. Aumento de pasivos justificados por el período de estabilidad vivido en el período 1991-1999. En dicho período, las empresas habrían tomado compromisos en moneda extranjera con el objetivo de mejorar su productividad, servicio o, simplemente, para su operatoria cotidiana. El cambio de políticas trajo consigo una reformulación financiera de estas empresas, postergando inversiones y enfocándose en sobrevivir, generando, por esta vía, un deterioro operativo, el cual se ha profundizado posteriormente a partir del 2010. Todo ello, en convivencia con un aumento de la demanda sostenida debido al rebote económico lógico vivido luego de la gran recesión y el congelamiento de precios dispuesto (ver en Anexo I, gráfico 8.1 sobre demanda total y gráfico 8.2 sobre potencia instalada).

Por último, cabe aclarar que la resolución de los problemas del sector ocasionados por la gran crisis no habría sido fácil de sortear, ya que el tamaño del colapso fue fenomenal. Pero, al mismo tiempo, y lo veremos durante el presente escrito, el Poder Ejecutivo ha contribuido, en gran medida, a la presencia de problemas operativos evitables debido a la falta de restablecimiento de los precios de mercado (Pollitt, 2008).

## 1.1. Motivación del trabajo

Como se puede vislumbrar en el *gráfico 1.1.1*, en el año 2002, en concordancia con la salida de la crisis y las modificaciones del Poder Ejecutivo en el sector, se produjo una divergencia entre el precio estacional (“estabilizado”, luego de 2002, utilizado como instrumento de intervención) pactado cada determinado período, trimestral o semestral (pagado por los distribuidores y grandes usuarios), y el monómico total (costo total del sistema eléctrico). Durante los años siguientes esas diferencias se ampliaron, excepto, en el período 2016-2019, en el cual se ha buscado implementar un proceso de reacomodamiento entre ambos precios.



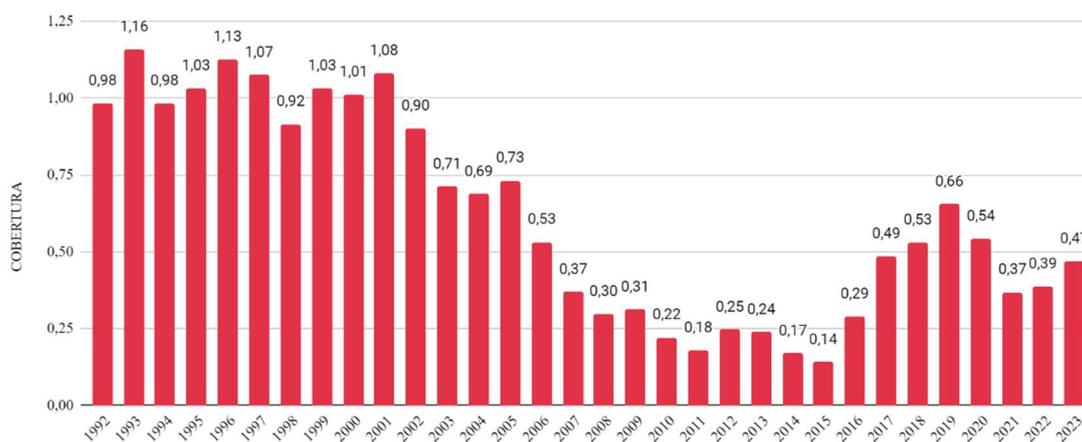
Adicionalmente, el *gráfico 1.1.2* muestra la proporción cubierta del precio estacional pagado por los distribuidores (utilizado para el cálculo tarifario destinado a usuarios finales) y grandes usuarios sobre el precio/costo total del sistema eléctrico. Mediante esta visualización, se puede notar que, a partir de 2002/2003, el sistema comenzó un proceso que derivó en una dinámica de insostenibilidad. Estos diferenciales se han estado saldando mediante un fondo de estabilización (convertidos en subsidios nacionales), pero, debido al gran deterioro macroeconómico del país y, al mismo tiempo, la profundización de estos diferenciales, esto fue cada vez más complejo de saldar, promoviendo las inconsistencias económicas y financieras de los agentes. Paralelamente, también, se arriesgaba la continuidad de la cadena de pagos intrasectorial e intersectorial.

Con las máximas proporciones de cobertura en el período 1992-2001, donde prácticamente la tarifa estacional representaba el 100% de los precios/costos totales del sistema. En el período 2002-2022, se puede vislumbrar lo contrario, encontrando años (2011, 2014 y 2015) donde la tarifa estacional representaba, sobre los costos totales del sistema, solo el 18%, 17% y 14% respectivamente.

## PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

A partir de finales de 2016 hasta 2019, hubo una intención de modificar esa dinámica de insostenibilidad del sistema, logrando aumentar la tarifa estacional, obteniendo una cobertura máxima de 66% en 2019. Para reducirse, luego del 2019, hasta una cobertura menor al 50%.

Gráfico 1.1.2: Proporción de cobertura del precio estacional en relación a los precios/costos totales del sistema



Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Anuarios Eléctricos de CAMMESA

Al enfrentarme a estas gráficas, me ha surgido el cuestionamiento sobre qué impacto han tenido la reforma y la “contra-reforma” sobre el bienestar del usuario/ciudadano. Simultáneamente, es importante preguntarse si este impacto en el bienestar ha sido acompañado por un aumento de la calidad del servicio eléctrico brindado en ambos subperíodos.

Por estos cuestionamientos planteados, el presente trabajo efectúa un análisis empírico regional, el cual posee como fin la evaluación de la reforma efectuada y consolidada en el subperíodo 1992-2001 y, al mismo tiempo, las modificaciones ejecutadas en el transcurso del subperíodo 2002-2022. Toda esta evaluación se llevará a cabo desde una perspectiva de usuario/ciudadano, tomando como instrumentales los precios pagados por ellos y la calidad del servicio suministrado. Por lo que me enfocaré en estimar el impacto en el bienestar del consumidor (tarifas medias pagadas por usuario) y, consiguientemente, contrastar con la calidad y/o satisfacción con el servicio provisto (interrupciones, reclamos, etc) para ambos subperíodos y su desagregación por período de gobierno (para lograr un mayor detalle).

Las hipótesis primordiales que originan el presente análisis se centran en dos respectivas a cada subperíodo en estudio. Primeramente, para el subperíodo 1992 – 2001: un cambio en el bienestar positivo para los usuarios/ciudadanos y un aumento en la satisfacción de estos, reflejado a través de una reducción en la cantidad de reclamos y/o sanciones. En segundo lugar, para el subperíodo 2002-2022: cambio de bienestar positivo para los usuarios/ciudadanos y una reducción en la satisfacción de los usuarios/ciudadanos, manifestado, como se ha dicho, a través de una reducción en la cantidad de reclamos y/o sanciones.

Tanto la división de los subperíodos como el período general elegido, encuentra su justificación bajo la ilustración de un péndulo. Dicho péndulo se ha movido desde una gran reforma (1992-2001) hacia, a partir de 2002, una “contra-reforma” que modificó y profundizó la regulación y el funcionamiento hasta el final del período (2022). Exceptuando el intento de recuperar la sustentabilidad del sistema entre finales de 2015 y 2019.

La metodología y planteamiento por utilizar serán los propuestos y aplicados por Florio (2004), para Reino Unido, y Florio (2007). En este último documento, el autor se encarga de un análisis empírico, a través de los precios de la electricidad, del impacto en el bienestar de los usuarios en cuatro países europeos en donde se han aplicado reformas de características variadas. Adicionalmente, he tomado la sugerencia de Florio (2011) sobre la ventaja de una doble verificación de éxito de la reforma (cambios en el bienestar del usuario/ciudadano contrastado con la percepción sobre el servicio). En base a este recurso, he decidido plantear el objetivo de estudio y buscando, posteriormente, conclusiones sobre la dinámica propia del sistema eléctrico argentino y propuestas con visión prospectiva.

Lo dicho hasta aquí ha estado focalizado en la dinámica vista desde una perspectiva nacional. Sin embargo, cada jurisdicción ha continuado teniendo control de su política energética, más allá de lineamientos implícitos o explícitos nacionales. Por este motivo, estamos en condiciones de pensar sobre una dinámica heterogénea, principalmente, con respecto a las tarifas pagadas por el usuario final.

Consecuentemente, he seleccionado para el presente análisis regional a la denominada Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), compartida por dos jurisdicciones: Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Provincia de Buenos Aires (40 municipios).



Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/dami/centro/amba>

La justificación de la presente selección es la importancia territorial que, intrínsecamente, posee AMBA (13.285 km<sup>2</sup>, 14.800.000 de habitantes, 37% de la población total, entre lo más destacado). Los usuarios finales de AMBA, previo a la reforma de 1992, eran abastecidos por Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires (SEGBA). Dicha empresa, a través del Decreto 2284/91, fue descompuesta en cuatro empresas generadoras (privatizadas) y, bajo concesión operativa, tres distribuidoras

PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

(EDESUR, EDENOR y EDELAP). Para un mayor entendimiento, siempre el AMBA ha sido señalado (principalmente luego del 2003) como la mayor receptora de los subsidios eléctricos otorgados. Sin embargo, como lo aclara Laspina (2023), hay diferentes razones por las cuales las tarifas de electricidad podrían ser más baratas que en el resto del país. Obviamente una de ellas es una intervención tarifaria (decidido a nivel nacional para las empresas distribuidoras del AMBA), también, las economías de escala existentes debido a la densidad poblacional de la región y, por último, una cuestión de eficiencia en comparación con lo sucedido en otras regiones y/o provincias (Laspina, 2023). Nosotros nos basaremos en la primera de aquellas razones.

Concluyendo esta sección, la presente evaluación, desde una perspectiva de usuario/ciudadano, se focalizará en la actividad y provisión del servicio al usuario final (residencial, comercial e industrial) de aquellas tres empresas distribuidoras.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

La literatura previa sobre este tema es bastante diversa. Entre tal variedad, se pueden hallar trabajos respecto al proceso reformista en Reino Unido, Argentina y, así también, comparativos entre países europeos y “en vías de desarrollo”.

Entre los más interesantes para nuestro caso, podemos encontrar Pollitt (2008) donde realiza un repaso histórico y una evaluación sobre el proceso argentino, concluyendo que la reforma emprendida en 1992 habría sido muy próspera hasta la crisis de finales del 2001 y comienzos del 2002.

Continuando, desde una perspectiva y contexto social, Haselip, Dynner y Cherni (2005) repasan las virtudes y defectos de la modificación del sistema, acentuando en el impacto distributivo de la reforma del mercado eléctrico en Argentina.

Respecto a perspectivas de estudio más generales y, al mismo tiempo, referidos al caso británico, un documento relevante es el realizado por Littlechild (2006). Aquí, el autor busca, mediante el intento de ampliación de una pasada conferencia de su autoría, explorar nuevas maneras de disminuir la regulación de los monopolios relativos al sector de servicios públicos.

Por otro lado, encuadrándonos en un análisis de carácter técnico, desde la perspectiva del equilibrio general, Chisari, Estache y Romero (1999) estiman los impactos relativos a la macroeconomía y de carácter distributivos generados por la privatización y regulación de los servicios públicos argentinos a partir de 1989. Dichos autores han obtenido conclusiones muy interesantes, entre ellas: las privatización y regulación trajeron consigo beneficios macroeconómicos relevantes. Al mismo tiempo, señalan que la ventaja generada por la privatización fue mejor aprovechada por el sector social de altos ingresos. Por el contrario, el fruto positivo de una regulación implementada ha sido beneficiosa, principalmente, para la clase social de bajos ingresos.

Adicionalmente, para un análisis profundo del caso británico con el objetivo de observar similitudes y diferencias con el país objeto de este estudio, Newbery & Green (1992), Newbery & Pollitt (1997), Newbery (2002) y Newbery (2021). Dichos trabajos son muy ilustrativos y claros sobre la experiencia británica, la cual ha sido propulsora de la efectuada en Argentina en 1992.

Desde un enfoque de revisión comparativa, Jamasb (2002) analiza y evalúa los aprendizajes originados de las reformas en los países en desarrollo. El presente trabajo aduce una importancia equivalente entre la competencia y la regulación efectiva para que la reforma sea eficaz. Originadas en dicho análisis, han surgido cuestiones relevantes a remarcar, a pesar de no ser objeto preponderante del presente trabajo.

Conectando la revisión de literatura previa con nuestro caso de estudio, han surgido cuestiones curiosas de importancia relevante a pesar de que no centraremos el estudio en ellas. Primeramente, de acuerdo con la estructuración de CAMMESA como la compañía administradora del MEM, no sería necesario una representación de los usuarios finales o minoristas en el directorio. Encontrando razón en la naturaleza de

## PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

éstos y sus intercambios. Sin embargo, si observamos a los grandes usuarios, se puede notar que ellos cuentan con la posibilidad de optar, directamente, por adquirir su energía eléctrica de los generadores (debido a su requerimiento de asegurarse un abastecimiento determinado). Esta permisión habría incentivado la competencia entre distribuidores y generadores promoviendo, de esta manera, una reducción en los precios y un incremento del bienestar, principalmente, para grandes usuarios o “no residenciales”. Como lo ha analizado Florio (2007) en un estudio comparativo, desde la perspectiva del usuario y los precios como señal de evaluación de la reforma, para Reino Unido, Francia, Italia y Alemania. Adicionalmente, en dicho trabajo, se hace alusión sobre que la combinación de diferentes características de las reformas realizadas en cada uno de los países puede tener efectos mejores que seguir una lógica importada (Florio, 2007).

Siguiendo esta realidad, desde la mirada de Pollitt (2008), el sistema eléctrico argentino, en años previos a la crisis, estaba en posesión de las condiciones óptimas para promover una liberalización mayor, alcanzando al segmento minorista de usuarios. Es más, complementando lo enunciado por la literatura previa, la Resolución 549/1999 iba en dirección a lograr dicho objetivo, pero no se ha conseguido debido al contexto político, social y económico en el final de la década de 1990 en Argentina.

En la revisión del planteamiento realizado por la literatura se pueden hallar ciertas condiciones propuestas como necesarias (Besant-Jones, 2006) para progresar hacia ese estado de liberalización. Por lo cual, se puede percibir que, quizás, la percepción de la falta de ellas en nuestro país fueron la razón que condujo a no profundizar inicialmente la reforma de 1992, algo que puede resultar curioso y, al mismo tiempo, motivante para futuros estudios. Sin embargo, como lo planteó Littlechild (2006), para Reino Unido pero pertinente en nuestro caso, cuando los precios suben la mayoría de los clientes no se encuentran protegidos, por lo que, una forma de protección (sin intervención estatal) podría ser brindarles mayores opciones de contratación. Es importante abordar esta cuestión, ya que es motivador pensar que, como cualquier mercado “minorista”, podría no haber sido necesario regulación y, por lo tanto, se podría reducir la desigualdad en tarifas entre usuarios residenciales y no residenciales (Fiorio, 2007). La innecesaria regulación podría ser reemplazada por una competencia entre retailers y mayor flexibilidad (Littlechild, 2006).

Prosiguiendo, la revisión de la literatura me ha permitido preguntarme y apreciar, transcurrido el proceso de reforma eléctrica, sobre la presencia del Estado Nacional en CAMMESA como controversial. La percepción de aquello se encuentra basada en que, ante la búsqueda de liberalización del sistema, se producía una contradicción sobre el papel del gobierno dentro de la compañía. Como hemos identificado en la ley 24.065/1992, el Poder Ejecutivo transformaría su rol de empresario en un rol de regulador (Majone, 1996; Glaeser & Shleifer, 2001), pero, sin embargo, ese papel sería el propósito de creación del ENRE (Ente Nacional de Regulación Eléctrica). Por lo tanto, se podría estar frente a una inconsistencia frente al objetivo que se buscaba. Como se resalta en Pollitt (2008), no se encuentra la razón que sustente la inclusión de la Secretaría de Energía (representado al Estado Nacional) en el directorio de CAMMESA.

Lo anterior, habría continuado con la presencia del Poder Ejecutivo mientras se contaba con la existencia de un ente regulador autárquico (ENRE) que velaría por defender los intereses públicos dentro de la empresa.

Luego de la crisis y debilitamiento, ya explícitamente el ente autárquico fue intervenido por parte del Estado Nacional lastimando la propia función del regulador y el libre funcionamiento de la industria. Este debilitamiento e intervención ha bloqueado al ente para llevar a cabo tareas que le competen, como lo es una evaluación técnico-financiera de las empresas con el objetivo de solucionar, de la manera más eficiente posible, la crisis de pagos del sistema, entre otras funciones. Al mismo tiempo, genera una incertidumbre, o certidumbre según la mirada (optimista o pesimista), sobre el accionar del gobierno cuando se presenta una situación crítica o de poca conveniencia sin importar la presencia de un ente independiente encargado del sector (Pollitt, 2008).

Por último, después de los efectos de la crisis que ha llevado a una contrarreforma del sistema desregulado y privatizado en 1992, puede que se haya ingresado en un terreno de retroceso sobre todos los avances virtuosos que se han llevado a cabo en la década. Como lo han señalado Haselip, Dyner y Cherni (2005) las empresas han estancado la inversión, por ende, la calidad del servicio que prestan y su mantenimiento, con el objetivo de reducir costos para lograr hacer frente a sus compromisos. Por lo tanto, todas las acciones efectuadas, luego de la crisis de 2001, correspondientes a intervenciones realizadas para lograr satisfacer la demanda creciente se podrían considerar, fácilmente, inertes, pero económicamente muy dañinas. Siguiendo principios básicos de teoría económica, se lograba vislumbrar que, ante congelamientos previos y renegociaciones tardías que no lograran ajustar los precios por completo, el crecimiento de la demanda, obviamente, sería sostenido (efecto incentivado por la recuperación económica inercial). Por lo tanto, se generaría una reducción marcada del margen que habría tenido la oferta luego de una década de inversión. Adicionalmente, aquello habría provocado una distorsión en cada etapa del sistema debido a la fijación de precios límites.

Aquí mismo, se comenzaría a vislumbrar una discrepancia financiera/económica que debió ser saldada por algún “actor” (Estado Nacional, a través de subsidios), vía CAMMESA, con el objetivo de saldar las diferencias resultantes entre agentes y, de esta forma, no comprometer el abastecimiento eléctrico y la cadena de pagos del sector.

Como lo marca Laspina (2023), las empresas toman un “riesgo de crédito” originado de la intervención del Estado Nacional mediante la transferencia del subsidio, el cual fue definido por una persona (en representación del Poder Ejecutivo) que decide cuanto y cuando enviarle la diferencia, en valores monetarios, entre lo que cuesta la electricidad y lo que paga la demanda.

Todo ello es adicional y, en paralelo, a los efectos macroeconómicos generados al otorgar subsidios sin ningún tipo de diferenciación/segmentación. El otorgamiento de subsidios sin segmentación alguna se ha dado, principalmente, entre 2010-2014, en concordancia con lo mostrado anteriormente por gráfico 1.2. A modo de cuantificar esto, como lo marcan Goldstein, Kulfas, Margulis y Zack (2016), el crecimiento porcentual de los subsidios al sector de energía eléctrica fue de 151% en el período 2010-2013 según datos de la Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública

PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

(ASAP). Adicionalmente, en 2021, el 76% de los subsidios estaban concentrados en el sector eléctrico. Éstos justifican su existencia como compensación de la diferencia entre el costo de generación y transporte y el precio pagado por la demanda. (Laspina, 2023). Al mismo tiempo, como también lo hace notar Laspina (2023), parte de los subsidios se destinan, a cubrir las demoras de pago por parte de las distribuidoras con CAMMESA, profundizando la dependencia del sistema con respecto a los fondos del Estado Nacional.

La intervención promovida y efectuada luego de la crisis fue el motor principal de un “energicidio”. Argentina era, naturalmente, exportador neto de energía. Incluso, se ha revertido esa caracterización de origen hasta convertirse en importador neto de energía durante el período 2002-2022 (Laspina, 2023). Basándonos en lo enunciado por el autor, Argentina contaba con cierta “abundancia” energética, resultando, como contrapartida virtuosa de dicha “abundancia”, en precios muy competitivos. Esta competitividad energética ha ayudado a la promoción de industrias durante el período reformista de 1992-2001. Contrariamente, no solo la ausencia de precios competitivos, sino que el aumento del comportamiento arbitrario para fijar precios y regulación, han afectado, sin dudas, el desempeño de los generadores (Laspina, 2023) provocando un efecto contagio en los demás sectores demandantes de electricidad. Lo dicho por el autor se logra vislumbrar en el gráfico 8.1 (ver Anexo I) sobre el estancamiento de la potencia instalada.

### 3. CONJUNTO DE DATOS

En lo que respecta al análisis empírico de este trabajo, han sido utilizados microdatos proveniente de diversas fuentes documentales, como lo son: Informes anuales eléctricos del ENRE, informes estadísticos históricos de CAMMESA (desde 1992 hasta 2022), Anuarios Eléctricos e Informes Quinquenales de la Secretaría de Energía (Poder Ejecutivo Nacional desde 1992 hasta 2022). También, los Anuarios de ADEERA han sido de gran utilidad con el objetivo de complementar los períodos que las series oficiales adeudaban.

A razón de nuestro caso de estudio, fundamentalmente se han extraído y analizado la información brindada por la tarifa media pagada por usuario del AMBA durante los subperíodos fijados. No obstante, este dato no ha sido fácilmente hallado, ya que, simplemente, eran publicados los cuadros tarifarios (conformados por cargos fijos y variables) y no tarifas finales al usuario.

Como la tarifa se compone de ambos tipos de cargos, para la estimación de una tarifa media se ha tenido que calcular, primeramente, un consumo anual por usuario del AMBA. Por este motivo, he utilizado la facturación anual por tipo de usuario final del AMBA en MWh (luego convertido a KWh), la cantidad de cada tipo de usuario en la región y los cuadros tarifarios de las distribuidoras encargadas (EDESUR, EDENOR y EDELAP). Cabe importancia aclarar que el dato de facturación a usuario final (desagregado por tipo de usuario) puede ser considerado una muy buena equivalencia sobre el consumo total de electricidad de aquellos.

Por otro lado, a lo largo del período, las tarifas no se han encontrado segmentadas, únicamente, para usuario residencial y no residencial. Sumado a ello, la segmentación ha cambiado en el transcurso del tiempo. A pesar de poseer la serie oficial sobre facturación a usuario final desagregada en residencial, comercial e industrial, como así también los usuarios, las tarifas nos presentan diversas segmentaciones, diferentes a las anteriores.

Durante el subperíodo 1992-2008, se hallaban tres tipos tarifas diferentes, cada una de ellas relativas a “Pequeñas demandas” (T1), “Demandas medianas” (T2) y “Grandes demandas” (T3). Como se muestra en el cuadro 2, dentro de la T1 y T3, se vislumbraban subdivisiones como lo son “Residenciales” y “Generales” para T1 y, para T3, “Alta tensión”, “Media tensión” y “Baja tensión”. Por último, importante para la dinámica de nuestro trabajo, dentro de los grupos “Residenciales” y “Generales”, se nos presentaban dos subclasificaciones (según grado de consumo). Estas son “Residenciales 1” (R1) y “Residenciales 2” (R2) y, con respecto a las demandas generales, “Generales 1” (G1), “Generales 2” (G2) y “Generales 3” (G3).

A partir del año 2008 (en 2004 para T3), se han sumado siete subclasificaciones adicionales a las existentes en T1 – residencial, totalizando nueve subclasificaciones según grado de consumo. Algo similar ha sucedido con T2, pero, a diferencia de lo anterior, referido a la adición o modificación de los cargos a pagar.

PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

*Cuadro 3*

<i>CUADROS TARIFARIOS SURGIDOS DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN (INFORME ENRE 1993)</i>				
<i>T1</i>	<i>Pequeñas demandas</i>	<i>Residenciales</i>	<i>R1</i>	<i>&lt;300KWH</i>
			<i>R2</i>	<i>&gt;300KWH</i>
		<i>Generales</i>	<i>G1</i>	<i>&lt;1600KWH</i>
			<i>G2</i>	<i>&lt;4000KWH</i>
			<i>G3</i>	<i>&lt;10000KWH</i>
<i>T2</i>	<i>Demandas medianas</i>			
<i>T3</i>	<i>Grandes demandas</i>	<i>AT</i>	<i>Alta tensión</i>	
		<i>MT</i>	<i>Media tensión</i>	
		<i>BT</i>	<i>Baja tensión</i>	

Fuente: Elaboración propia en base a cuadros tarifarios de la Secretaría de Energía de la Nación.

Habiendo aclarado la dinámica tarifaria y sus diferenciaciones dentro del período, he procedido al cálculo de la tarifa media pagada por tipo de usuario en el AMBA. Primeramente, se han tomado los datos de la facturación anual a cada tipo de usuario final del AMBA por año en MWh (luego convertido a KWh) y cantidad de usuarios correspondientes al AMBA. Mediante la obtención de un cociente, se ha logrado computar el dato sobre el consumo anual por tipo de usuario (residencial, comercial e industrial). Ambas series se han obtenido a través de los Anuarios Eléctricos de la Secretaría de Energía complementados con los Anuarios de ADEERA.

Una vez obtenido el consumo por tipo de usuario, estamos en condiciones de calcular, mediante los respectivos cuadros tarifarios de las distribuidoras (EDESUR, EDENOR y EDELAP), el precio pagado por cada tipo de usuario correspondiente a cada uno de los años. Como se puede haber notado, las segmentaciones tarifarias no son coincidentes con las mismas relativas a la facturación anual y cantidad de usuarios de la región.

Por lo tanto, al momento de la incorporación de las tarifas para cada clase de usuario, he realizado una media simple de los cargos fijos y variables aplicados a cada subclasificación presentada. Resultando en una obtención de los cargos fijos y variable medios aplicados para usuarios residenciales, comerciales e industriales.

Con dichos promedios obtenidos, procedemos a la aplicación de éstos sobre el consumo (en KWh) por tipo de usuario. Finalmente, ha concluido en la consecución de la tarifa media pagada por tipo de usuario correspondiente a cada uno de los años del período. Cabe importancia resaltar que no he aplicado una media ponderada de los cargos debido a la falta de datos desagregados, de igual manera que los cargos fijos y variables, sobre la facturación de electricidad a los diversos tipos de usuarios.

Previamente al ingresar a la parte metodológica, procedemos a calcular el precio pagado por unidad de medida (kWh - consumo/tarifa media final). Este adicional cálculo se efectúa con el objetivo de facilitar el objetivo de nuestro análisis desde la perspectiva del gasto del usuario.

Dicho esto, se realiza una normalización a precios constantes con el objetivo de lograr una comparación estable entre subperíodos que han sido muy inestables con respecto al nivel general de precios. La presente conversión se ha realizado basándonos en el Índice de Precios al Consumidor (IPC-base 2008=100 cobertura hasta 2013 y aplicando un coeficiente de empalme) respectivo de la región del Gran Buenos Aires (GBA), perteneciente al AMBA. Cabe importancia aclarar que, debido a cuestiones políticas desde 2013 a 2015 no se han encontrado datos oficiales sobre este indicador. Para cumplimentar la serie, congruentemente con la densidad poblacional del GBA, se ha decidido utilizar el IPC Nacional (base 2016=100) obtenido a través del IPC Provincia de San Luis mediante la aplicación de los correspondientes coeficientes de empalme. Una vez hecho esto, se ha completado la serie, basándonos en 2008=100, aplicando el coeficiente de empalme para los datos del período 2016-2022 (base 2016=100).

Entonces, habiendo calculado dichos precios medios pagados por tipo de usuario a precios constantes (base 2008=100), se procede a la estimación del impacto en el bienestar de los usuarios/ciudadanos para ambos subperíodos (1992-2001 y 2002-2022).

Una vez obtenido el cambio en el bienestar del consumidor/ciudadano, nos trasladamos a nuestro siguiente objetivo de estudio. Esto es, la contrastación de dicha variación con la calidad y/o satisfacción del servicio provisto por las distribuidoras durante el período elegido. Como no se han encontrado encuestas precisas al respecto, se utilizarán los datos registrados por el propio ENRE en sus informes anuales sobre “reclamos por falta de suministro” y “reclamos por calidad del servicio”. Estas enunciaciones se canalizan desde los usuarios, a través del ENRE, dirigidos a las nombradas distribuidoras. Como complemento cualitativo, se tomarán las “sanciones y resarcimientos por la calidad del servicio técnico” aplicadas a las tres distribuidoras del AMBA (EDELAP, EDESUR, EDENOR) convertidos a pesos constantes base 2008=100. Esta variable surge de los Informes Anuales del ENRE (1993-2022).

Adicionalmente, para ambos objetivos de estudio, desagregaremos por subperíodos de gobierno, entre 2002-2022, con el objetivo de lograr un análisis más detallado. La citada división es sumamente importante, ya que cada uno de los gobiernos que se han sucedido, principalmente entre 2003-2022/23, no han tenido comportamientos políticamente uniformes con respecto al sector energético.

#### 4. METODOLOGÍA

Contando con los datos anuales de consumo anual por tipo de usuario en kWh y precios medios pagados anuales por tipo de usuarios a precios constantes (base 2008=100), estamos en condiciones de proceder con el objetivo inicial del presente trabajo. Recordando, el primer propósito del documento tiene como fin evaluar, desde la perspectiva del usuario y precios pagados por ellos, la reforma hecha en el sector eléctrico mediante la estimación del excedente del consumidor marshalliano (cambio en el bienestar) basándonos en lo realizado en Florio (2007) para los subperíodos 1992-2002 y 2002-2022. Cabe aclarar que se partirá de los mismos supuestos utilizados por Florio (2007) en su análisis para cuatro países europeos. Lo dicho se justifica en que, como se pudo notar en la revisión de literatura, la reforma efectuada en Argentina se ha basado en lo realizado, por ejemplo, en Reino Unido, país analizado en aquel trabajo. Además, en Florio (2004), sumando razones para optar por los mismos supuestos, el autor ha realizado, entre otras pruebas empíricas, un análisis de cambio de bienestar enfocado específicamente en los servicios públicos del Reino Unido con la misma metodología.

Tomando del referenciado trabajo (Florio 2004; Florio 2007) y adjudicando que estamos frente a una demanda marshallianas lineal (igual condición para las demandas compensadas y equivalentes). Se procede a la estimación del cambio en el bienestar del consumidor (mensurado por el excedente del consumidor marshalliano), el cual se calculará como promedio del Índice de Laysperes (L) y Paasche (P):

$$M = (X_1 + X_2)(p_1 - p_2)/2 \quad (1)$$

Si operamos podemos definir:

$$L = X_1(p_1 - p_2) \quad (2)$$

$$P = X_2(p_1 - p_2) \quad (3)$$

Siendo  $X_1$  (cantidades del período base – reforma o contrarreforma según el subperíodo) y  $X_2$  (Cantidades del último período), reescribimos (1):

$$M = (L + P)/2 \quad (4)$$

En Florio (2004) y Florio (2007), el autor ahora plantea, con el objetivo de facilitar el cálculo:

$$E_1 = X_1 p_1 \quad (5)$$

$$E_2 = X_2 p_2 \quad (6)$$

Por lo que reemplazando (5) y (6) en (1) y operando algebraicamente, obtenemos:

$$M = \{E_1 \left(1 - \frac{p_2}{p_1}\right) + E_2 \left(\frac{p_1}{p_2} - 1\right)\}/2 \quad (7)$$

Tomando en cuenta que  $\left(1 - \frac{p_2}{p_1}\right)$  expresa la variación del precio desde el período base y  $\left(\frac{p_1}{p_2} - 1\right)$  expresa la variación del precio desde el último o actual período, por lo tanto, estamos en condiciones de redefinir (2) y (3) como:

$$L = E_1 \left(1 - \frac{p_2}{p_1}\right)$$

$$P = E_2 \left(\frac{p_1}{p_2} - 1\right)$$

Recordando (4), se logra:

$$M = E^*(p_1 - p_2)/p^*$$

Donde  $E^*$  es la cantidad consumida por los usuarios finales (en kWh) en un año mediano,  $p_1$  es el precio pagado por los usuarios finales en el año inicial de la reforma o contrarreforma (a pesos argentinos constantes del 2008),  $p_2$  expresa el precio pagado por los usuarios finales en el año final del subperíodo analizado (a pesos argentinos constantes del 2008) y, por último,  $p^*$  es el precio pagado por los usuarios finales respectivo al año mediano.

Habiendo estimado el cambio de bienestar, se procede a nuestro segundo objetivo citado. Para contrastar si ha habido una relación entre la calidad y satisfacción con el servicio eléctrico provisto y los precios pagados por cada tipo de usuario, se calculará el coeficiente de correlación simple de Pearson. Dicha medida nos permite observar si ha existido una correlación y, al mismo tiempo, en qué dirección e intensidad ha sido. Utilizando la información relativa a las sanciones y multas aplicadas a las distribuidoras por el ENRE, reclamos por falta de suministro y/o calidad de este y los precios pagados, calcularemos el coeficiente de correlación simple de Pearson:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Donde  $r$  define al coeficiente de correlación simple de Pearson,  $x_i$  son los valores de las variables “sanciones y multas aplicadas por el servicio técnico” (a las distribuidoras) o “reclamos por falta de suministro y/o calidad de este” correspondiente a cada uno de los años del período,  $y_i$  referencia a los valores de la variable “precios pagados por los usuarios convertidos a precios constantes base 2008=100” durante los años del período,  $\bar{x}$  e  $\bar{y}$  hacen alusión a los valores medios de cada una de las variables tomadas en el coeficiente de correlación.

## 5. RESULTADOS

En la presente sección, se reportarán los resultados obtenidos por la metodología aplicada para la evaluación del cambio en el bienestar de los usuarios/ciudadanos. Posteriormente, se analizará y comparará lo resultante en relación con nuestro segundo propósito de estudio, sobre la conexión entre dicho cambio y la calidad del servicio y/o satisfacción del consumidor con respecto al mismo.

### 5.1. Impacto en el bienestar de los usuarios

Primeramente, el *cuadro 5.1* nos brinda una visualización clara y definida sobre la variación o cambio en el bienestar ocurrido en ambos subperíodos (1992-2001 y 2002-2022). Como hemos introducido con anterioridad, a diferencia de los tipos de usuarios utilizados por Florio (2007), hemos tomado la segmentación tarifaria existente en el sector eléctrico argentino (residencial, comercial e industrial).

Por un lado, el cuadro muestra que, como producto de las modificaciones introducidas en el sector, ha habido una variación positiva en el bienestar de los tres tipos de usuarios en el subperíodo 1992-2001, según la óptica del gasto de los usuarios. Dicha evolución positiva de bienestar se ha dado en mayor magnitud para los usuarios con un patrón de consumo por kWh mayor. En concordancia con lo analizado empíricamente para diversos países, como se logra observar en Florio (2007). Simultáneamente, se puede notar un importante diferencial de cambio entre el tipo residencial, comercial e industrial (estos últimos han tenido un cambio exponencialmente superior a la variación del usuario residencial).

Por otro lado, atendiendo el segundo subperíodo 2002-2022, se observa una variación negativa de bienestar, presentándose con una mayor magnitud absoluta en comparación al anterior subperíodo. A pesar de este cambio de signo, el diferencial de dicho cambio se mantiene, prácticamente sin movimientos destacables, entre categorías de usuario.

*Cuadro 5.1 – Variación en el bienestar del usuario/ciudadano*

FLORIO (2004) & FLORIO (2007)		PRECIOS EN PESOS ARS CONSTANTES BASE 2008 = 100		
1992-2001		AÑO MEDIANO (1997)		
		RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
E*P1	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO DE LA REFORMA (1992)	\$ 505.13	\$ 3,986.87	\$ 16,984.76
E*P2	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO FINAL DEL SUBPERÍODO (2001)	\$ 355.49	\$ 2,175.13	\$ 9,898.00
P*	PRECIO AÑO MEDIANO (/KWh)	\$ 0.18	\$ 0.24	\$ 0.16
M	CAMBIO EN EL BIENESTAR (E*P1-E*P2)/P	\$ 834.78	\$ 7,622.29	\$ 43,249.28
2002-2022		AÑO MEDIANO (2012)		
		RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
E*P1	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO DE LA CONTRARREFORMA (2002)	\$ 502.68	\$ 3,261.21	\$ 10,779.68
E*P2	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO FINAL DEL SUBPERÍODO (2022)	\$ 829.89	\$ 6,253.32	\$ 27,324.60
P*	PRECIO AÑO MEDIANO (/KWh)	\$ 0.09	\$ 0.15	\$ 0.12
M	CAMBIO EN EL BIENESTAR (E*P1-E*P2)/P	\$ -3,603.19	\$ -20,522.91	\$ -134,146.61

Profundizando sobre lo observado entre 2002 y 2022, no parece posible dar por cerrado el análisis. Durante esos veinte años, las políticas energéticas no han sido uniformes, más allá de la predominancia de un partido político en el poder (2003-2015 y 2019-2023). Por este motivo, se procede a desagregar, a través del *cuadro 5.1.1*, la evaluación del cambio en el bienestar del usuario por períodos de gobierno. Con ello, se busca observar o aislar, de alguna manera, el subperíodo donde haya sucedido el cambio de signo con respecto al excedente del consumidor.

A modo de aclaración, primeramente, se ha incluido el subperíodo 1999-2001 con el objetivo de mostrar la dinámica previa a los subperíodos de interés. Por otro lado, se ha excluido el período 2002-2003 debido a la existencia de una anomalía política resultante de la crisis del 2001. Sumado a ello, hemos unificado los dos períodos, al frente del Poder Ejecutivo Nacional, de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2011 y 2011-2015). Finalmente, el último período 2019-2022, como se puede intuir no corresponde a un período completo de gobierno. De todos modos, no hubo ningún cambio significativo entre 2022 y 2023 con respecto a la política relativa al sector.

*Cuadro 5.1.1 – Cambios en el bienestar del usuario según períodos de gobierno*

PERÍODO DE GOBIERNO		PRECIOS EN PESOS ARS CONSTANTES BASE 2008 = 100		
1999-2001 (Presidencia - Fernando De la Rúa)		AÑO MEDIANO (media 2000)		
		RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
E*P1	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO DE INICIO DEL SUBPERÍODO (1999)	\$ 472.14	\$ 3,343.59	\$ 13,885.67
E*P2	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO FINAL DEL SUBPERÍODO (2001)	\$ 402.22	\$ 2,873.27	\$ 11,726.16
P*	PRECIO AÑO MEDIANO (/KWh)	\$ 0.17	\$ 0.22	\$ 0.16
<b>M</b>	<b>CAMBIO EN EL BIENESTAR (E*P1-E*P2)/P</b>	<b>\$ 403.05</b>	<b>\$ 2,153.95</b>	<b>\$ 13,327.34</b>
2003-2007 (Presidencia - Nestor Kirchner)		AÑO MEDIANO (media 2005-2006)		
		RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
E*P1	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO DE INICIO DEL SUBPERÍODO (2004)	\$ 346.17	\$ 2,906.68	\$ 11,605.48
E*P2	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO FINAL DEL SUBPERÍODO (2007)	\$ 248.53	\$ 3,178.86	\$ 13,039.13
P*	PRECIO AÑO MEDIANO (/KWh)	\$ 0.10	\$ 0.18	\$ 0.15
<b>M</b>	<b>CAMBIO EN EL BIENESTAR (E*P1-E*P2)/P</b>	<b>\$ 947.44</b>	<b>\$ -1,505.73</b>	<b>\$ -9,477.03</b>
2007-2015 (Presidencia - Cristina Fernández de Kirchner)		AÑO MEDIANO (media 2011-2012)		
		RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
E*P1	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO DE INICIO DEL SUBPERÍODO (2008)	\$ 465.67	\$ 3,857.85	\$ 15,042.00
E*P2	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO FINAL DEL SUBPERÍODO (2015)	\$ 157.58	\$ 1,309.82	\$ 5,221.29
P*	PRECIO AÑO MEDIANO (/KWh)	\$ 0.10	\$ 0.15	\$ 0.13
<b>M</b>	<b>CAMBIO EN EL BIENESTAR (E*P1-E*P2)/P</b>	<b>\$ 3,215.92</b>	<b>\$ 16,684.66</b>	<b>\$ 76,834.86</b>
2015-2019 (Presidencia - Mauricio Macri)		AÑO MEDIANO (media 2017-2018)		
		RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
E*P1	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO DE INICIO DEL SUBPERÍODO (2016)	\$ 98.14	\$ 7,531.84	\$ 7,531.84
E*P2	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO FINAL DEL SUBPERÍODO (2019)	\$ 1,440.52	\$ 79,158.03	\$ 79,158.03
P*	PRECIO AÑO MEDIANO (/KWh)	\$ 0.46	\$ 0.53	\$ 0.53
<b>M</b>	<b>CAMBIO EN EL BIENESTAR (E*P1-E*P2)/P</b>	<b>\$ -2,944.57</b>	<b>\$ -135,143.75</b>	<b>\$ -135,143.75</b>
2019-2022 (Presidencia - Alberto Fernández)		AÑO MEDIANO (2021)		
		RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
E*P1	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO DE INICIO DEL SUBPERÍODO (2020)	\$ 1,074.21	201190.77	201190.77
E*P2	CONSUMO AÑO MEDIANO * PRECIO AÑO FINAL DEL SUBPERÍODO (2022)	\$ 817.74	195442.46	195442.46
P*	PRECIO AÑO MEDIANO (/KWh)	\$ 0.31	\$ 0.27	\$ 0.27
<b>M</b>	<b>CAMBIO EN EL BIENESTAR (E*P1-E*P2)/P</b>	<b>\$ 840.46</b>	<b>\$ 21,290.03</b>	<b>\$ 21,290.03</b>

Partiendo de la dinámica inercial positiva heredada de la década reformista, nos detenemos en la época de Néstor Kirchner al mando del Poder Ejecutivo. Aquí, los usuarios residenciales continuaron siendo beneficiados mediante un aumento en su excedente marshalliano, consecuencia de una sostenida reducción en el precio pagado por kWh, expresado en pesos constantes base 2008=100 (2003, 0.13 y, para 2007, 0.09 – ver *gráfico 8.6.1*. Anexo I). Dicha reducción se habría originado en el Decreto 2437/2002 en vista de lo enunciado por la ley 25.561 de Emergencia Pública y de Reforma del Régimen Cambiario, ya mencionada en la introducción del presente trabajo. A pesar de ello, los usuarios comerciales y, en mayor medida, los industriales han visto

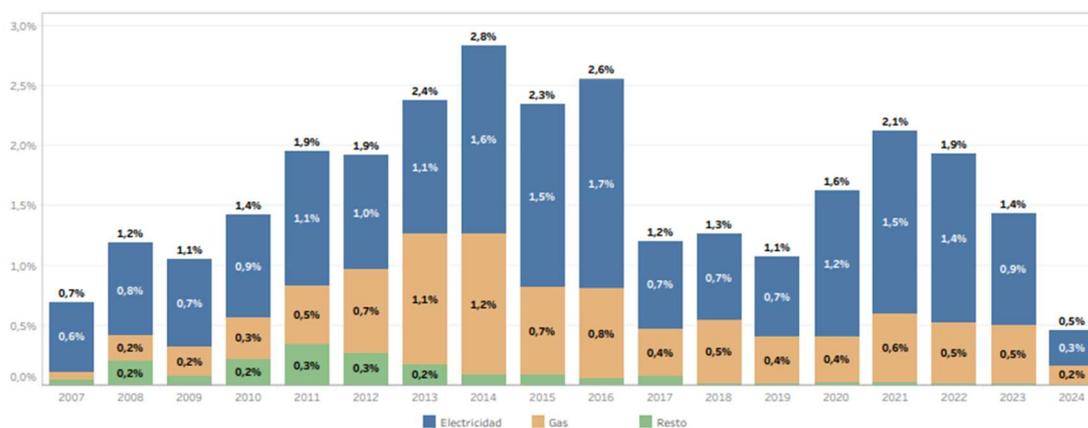
PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

una reducción sustanciosa en su bienestar. Iniciando el subperíodo 2003-2007, se observa que el precio pagado por kWh, al comienzo (2003), fue 0.17 (comerciales) y 0.13 (industriales) pesos constantes base 2008=100 por kWh y, al finalizar (2007), el mismo ha sido de 0.19 y 0.16 respectivamente. Adicionalmente, si comparamos el consumo en año mediano del período anterior (1999-2002, 89077.4 kWh) con el mismo de este subperíodo (2003-2007, 82276.3 kWh), se logra observar una reducción en la electricidad consumida para el grupo industrial.

Respecto al subperíodo correspondiente a los mandatos de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2011 y 2011-2015), se observa, para la totalidad de los segmentos, una variación positiva considerable de bienestar. Importante resaltar que las reducciones de precios por kWh ocurridas dentro de esta gestión (2007 - 0.09, 0.19 y 0.16; 2015 - 0.04, 0.07 y 0.06), no habrían sido justificadas por mejoramientos de eficiencia o algún otro tipo de avance en la productividad del sector. En contraste con ello, este subperíodo, como hemos anticipado anteriormente, se ha caracterizado por incrementos sostenidos de subsidios destinados a los precios finales pagados por los usuarios (mediante el precio estacional), pero resultando en un suministro intermitente.

Según la Oficina de Presupuesto del Congreso Nacional, en 2007, los subsidios energéticos totalizaban un 0.07% del PIB (electricidad - 0.06%; gas - 0.01%), con un máximo en 2014 de 2.8% del PIB (electricidad - 1.6%; gas - 1.2%), evidenciado en el *gráfico 5.1.1 (subsidios destinados a la energía en porcentaje del PIB)*.

*Gráfico 5.1.1 - Subsidios a la energía (expresados como porcentaje del PIB):*



Fuente: Oficina de Presupuesto del Congreso Nacional

Para ilustrar lo dicho, recordando el *gráfico 1.1.2*, se observa que la reducción, comenzada en 2003 (71%) de la proporción de cobertura del precio estacional (pagado por los usuarios) frente al precio/costo total del sistema, ha sido continuada e intensificada en estos mandatos hasta tocar el mínimo de cobertura en 2015 (14%). La citada reducción de cobertura ha justificado la necesidad del mencionado aumento de los subsidios energéticos otorgados (*gráfico 5.1.1*). Por último, será importante observar, más adelante, si la calidad del servicio y/o satisfacción han seguido este aumento en el excedente del usuario.

En contraste con la anterior gestión del Poder Ejecutivo Nacional, la presidencia de Mauricio Macri, a priori, nos muestra un cambio negativo (reducción) en el bienestar de los usuarios (mayormente para los usuarios comerciales e industriales). No hay que dejar de marcar que, debido al déficit en las cuentas públicas generado, entre otras cosas, por los sustanciosos subsidios otorgados por el antecesor (cobertura de diferencial entre precio estacional y precio/costo total del sistema), se había propuesto y ejecutado una actualización (reducción de subvenciones) de las tarifas a pagar por los usuarios (aumento de dicha cobertura). Todo ello, buscaba, primeramente, una mejora en las cuentas públicas y, consecuentemente, en la eficiencia del servicio, la cual se habría visto muy deteriorada en los subperíodos anteriores.

Como resultado, los precios tendieron a subir, ya que la quita de subvenciones produjo un incremento en la proporción de la tarifa pagada por los usuarios, disminuyendo, de esta manera, su excedente. A inicios de la gestión (2016) los subsidios energéticos eran 2.6% (electricidad – 1.7%; gas – 0.8%), en solo un año se redujeron a 1.2% del PIB (electricidad – 0.7%; gas – 0.4%), según Oficina de Presupuesto del Congreso Nacional (*ver gráfico 5.1.1*). Consecuentemente, se ha logrado aumentar la mencionada cobertura del 14% (2015) al 66% (2019).

Lamentablemente, no se ha podido profundizar en ello, ya que no se habría logrado el apoyo social necesario, entre otras tantas razones. De todos modos, la cantidad de reclamos por falta de suministro han disminuido considerablemente durante este mandato presidencial.

Por último, en la etapa de Alberto Fernández frente al Poder Ejecutivo Nacional, los tres grupos de usuarios han visto un cambio positivo en sus niveles de bienestar.

Cabe importancia resaltar que, dentro de este período, ha tenido lugar la época de la pandemia del COVID-19. Por lo tanto, como se ha identificado globalmente, el aumento de las subvenciones para el sector energético ha encontrado cierta justificación en una necesidad de pragmatismo puro y no, sin embargo, en una política populista determinada. Al mismo tiempo, se podría pensar que la buena herencia del gobierno precedente en materia energética, le ha permitido cierta laxitud en la política sectorial a implementar. Sin embargo, dicha gestión de gobierno ha extendido dichas políticas una vez finalizada la pandemia hasta que, en 2022, se ha intentado un reacomodamiento segmentario de éstas por necesidades fiscales. En relación con ello, la cobertura del precio pagado por los usuarios sobre el costo total del sistema se ha visto reducida, alcanzado un mínimo de 37% en 2021 (*gráfico 1.1.2*). Retomando una época de deficiencia del sistema.

A modo de corolario respecto a nuestro primer objetivo de trabajo, el cambio en el bienestar de los usuarios/ciudadanos para nuestros principales períodos (1992-2001 y 2002-2022) es bastante contundente. Sin embargo, al desagregar por períodos de gobierno entre 2003 y 2022, se pone luz sobre el grado de responsabilidad con respecto a la dinámica que ha tomado esta variación. Donde se observa que los aumentos en el excedente marshalliano no necesariamente se justificarían por reducciones de precios fundamentados en incrementos de eficiencia. Como se verá en nuestro contraste referido al segundo objetivo de este trabajo, las reclamaciones y/o sanciones por falta de suministros y/o calidad del servicio se han incrementado entre 2003-2022.

## 5.2. Correlación entre los precios pagados y la calidad y/o satisfacción con el servicio provisto

Prosiguiendo con los resultados de nuestro segundo propósito de estudio, en el cuadro 5.2 se muestran las correlaciones simples estimadas. Es importante mencionar que, para el período 1992-1997, hay disponibles solo datos sobre reclamaciones a nivel agregado. Sin embargo, dicha cantidad de reclamaciones no poseen una significancia cuantitativa. Por lo cual, hemos comenzado, nuevamente, desde el subperíodo 1999-2001 (Presidencia de Fernando De la Rúa).

Cuadro 5.2 – Coeficientes de correlación simple entre la variable cuantitativa (precio) y cualitativa (reclamos y sanciones y resarcimientos por calidad del servicio técnico).

CORRELACION SIMPLE									
	Falta de suministro - Precio pagado por usuario			Calidad del servicio - Precio pagado por usuario			Sanciones y resarcimientos por la calidad del servicio técnico (Pesos constantes base 2008=100) - Precio pagado por usuario		
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL
1998-2022	0.2036	0.1592	0.3053	-0.4482	-0.4696	-0.3869	-0.2777	0.1285	0.1374
1998-2001	-0.2414	-0.1894	-0.4043	-0.4048	-0.3655	-0.5527	-0.6784	-0.7829	-0.5496
2002-2022	0.2633	0.1979	0.2663	-0.4657	-0.4954	-0.4492	0.0946	0.0939	0.1275
Periodos de gobierno	CORRELACION SIMPLE POR PERÍODO DE GOBIERNO			CORRELACION SIMPLE POR PERÍODO DE GOBIERNO			CORRELACION SIMPLE POR PERÍODO DE GOBIERNO		
	Falta de suministro - Precio pagado por usuario			Calidad del servicio - Precio pagado por usuario			Sanciones y resarcimientos por la calidad del servicio técnico (Pesos constantes base 2008=100) - Precio pagado por usuario		
1999-2001	0.1560	0.3834	-0.0846	0.0467	0.2798	-0.1934	-0.5069	-0.6951	-0.2862
2003-2007	-0.9742	0.5996	0.7735	-0.7389	0.8325	0.8798	-0.7458	0.7124	0.8186
2007-2015	-0.9008	-0.9612	-0.9631	-0.9251	-0.9696	-0.9697	-0.5286	-0.5480	-0.5560
2015-2019	-0.7917	-0.7655	-0.7660	-0.9544	-0.9367	-0.9374	0.6977	0.6841	0.6826
2019-2022	-0.0078	0.5748	0.5748	0.3146	0.7150	0.7150	-0.3858	0.1690	0.1690

El cuadro se centra, principalmente, en observar el nivel de correlación entre “Reclamaciones por falta de suministro”, “Reclamaciones por calidad del servicio”, “Sanciones y resarcimientos por la calidad del servicio técnico (pesos constantes base 2008=100)” y “Precio pagado por kWh por tipo de usuario, expresado en pesos constantes base 2008=100”.

En su primera parte, donde se ha estimado el coeficiente para subperíodos de mayor amplitud (supeditado a la disponibilidad de los datos anuales a partir de 1998), se logra vislumbrar cierta variedad respecto a la dirección de las correlaciones entre las variables mencionadas. Sin embargo, no necesariamente de gran significancia. El período que inicia nuestro cuadro (1998-2022), debido a su amplitud, no posee una riqueza de análisis en particular. Por este motivo, procederemos a observar, primeramente, los subperíodos planteados como principales.

Es importante observar como las conexiones que involucran a los reclamos por la calidad del servicio, son de mayor amplitud (signo negativo en 1998-2001 y signos opuestos en 2002-2022), que las que conciernen a los reclamos por la falta de suministro. Consecuentemente, esto podría ser indicio de que el sistema debía, por supuesto, mejorar. Sin embargo, no habría estado en una situación crítica respecto a la provisión del suministro. Entre 2002 y 2022, estos coeficientes no varían

significativamente. Excepto, en lo respectivo entre “sanciones y resarcimiento por la calidad del servicio técnico” y los precios pagados para los tres grupos de usuarios en el subperíodo 1998-2001 (en coincidencia con momentos de inestabilidad económica y política).

Encontrando razón en las diversas políticas energéticas, de carácter pendular, aplicadas entre 2002-2022, hemos decidido desagregar y calcular los coeficientes de correlación, aquí también, por período de gobierno. Al mismo tiempo, se ha realizado dicha desagregación para eludir cualquier tipo de problema de precisión originado por la amplitud de la temporalidad elegida (parte inferior del Cuadro 5.2.1).

En la presente diferenciación se encuentra un núcleo interesante de análisis, paralelamente y en conexión, con nuestras estimaciones de cambio en el bienestar del usuario. Primeramente, se mantiene, la diversidad de signos en los coeficientes. No obstante, para usuarios comerciales e industriales, comienzan a vislumbrarse períodos de gestión con coeficientes positivo de correlación (movimiento de ambas variables relacionadas en una misma dirección).

Por otro lado, los coeficientes más pequeños han resultado del subperíodo 1999-2001, gestión Fernando De la Rúa (cambio positivo del bienestar), donde aún la “contra” reforma no habría sido llevada a cabo. Por lo tanto, nos induce a pensar que el aumento del excedente observado confluía con cierta mejora en la conformidad con el servicio recibido. La tendencia a interpretar lo dicho como una mejora, encuentra origen en el cambio observado entre los coeficientes de correlación del subperíodo 1998-2001 y el presente.

Prosiguiendo con la gestión de gobierno de Néstor Carlos Kirchner, los coeficientes de correlación obtenidos resultaron elevados (correlación fuerte), negativos para usuarios residenciales (próximo a la unidad entre “reclamos por falta de suministro” y precios pagados). Dicha conexión robusta se contrapone con el cambio positivo de bienestar obtenido. Por lo tanto, se puede tender a pensar que, a pesar de dicha variación positiva del excedente marshalliano, la satisfacción con el servicio eléctrico recibido disminuía (incremento de reclamos). Resultando que, cualitativamente, a los precios vigente en ese entonces, la demanda que se lograba satisfacer (usuarios residenciales) no estaba siendo provista de un servicio eficiente. Todo ello en función de los intentos por dicha gestión de aumentar la oferta de electricidad ante un aumento sostenido de la demanda durante el subperíodo postcrisis (gráficos 8.1 y 8.2 – Anexo I).

En cambio, para usuarios “mayoristas” (comerciales e industriales), los coeficientes obtenidos resultan positivos para la relación entre precios pagados y ambos tipos de reclamos (cercana a uno para “reclamos por calidad del servicio”). En línea con la variación negativa del excedente de éstos. En dicha situación, este tipo de usuarios no ha visto una mejora en su bienestar, al mismo tiempo, tampoco un aumento en la calidad del servicio ofrecido o, en su defecto, un suministro conforme a lo requerido y/o pretendido por el precio pagado.

En lo correspondiente a la titularidad de Cristina Fernández de Kirchner al frente del Poder Ejecutivo Nacional, los coeficientes muestran una relación negativa y, prácticamente, perfecta (cercano a la unidad) entre ambos tipos de reclamaciones y el

## PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

precio pagado por kWh por cada tipo de usuario. Importante mostrar aquí que, paralelamente con un aumento considerable de bienestar en estos dos mandatos presidenciales, se nos presenta dicha correspondencia fuerte y negativa entre las tres relaciones involucradas. Reflejando que, si el usuario no logra utilizar o acceder al servicio conformemente, el aumento del bienestar observado (desde un punto de vista integral) no podría considerarse tal.

La relación inversa resultante entre aquellos precios y la calidad del servicio se ha mantenido cercana a la unidad, para los tres segmentos de usuarios, en la presidencia de Mauricio Macri. Cabe importancia destacar que, el coeficiente resultante entre reclamaciones por falta de suministro y precios pagados para usuarios residenciales, también, ha mostrado una relación inversa fuerte, pero, sin embargo, menor a la observada en la gestión precedente.

Como resultado del proceso de actualización tarifaria, a diferencia de lo ocurrido en la gestión antecesora, el excedente del consumidor/usuario ha sido negativo. Al mismo tiempo, la cantidad de reclamaciones de todo tipo han seguido una dinámica de intenso declive durante esta titularidad del Poder Ejecutivo Nacional. En lo que respecta a la relación entre sanciones y/o resarcimientos por la calidad del servicio técnico y precios pagados, los coeficientes han resultado positivos, reflejando un aumento en la actividad y exigencia del ente regulador frente a las distribuidoras durante dicho proceso de reestructuración tarifaria. Algo similar a lo ocurrido y mostrados por el coeficiente correspondiente a la gestión de Néstor Kirchner (ver gráficos 8.7.1. 8.7.2 y 8.7.3 – Anexo I).

Por último, en el gobierno de Alberto Fernández, se logra vislumbrar una diversidad de signos en los coeficientes calculados. Entre las principales observaciones, las reclamaciones por falta de suministros y los precios pagados por usuarios residenciales presentan, prácticamente, una nula correlación.

En simultaneo, si observamos lo relativo a los demás tipos de usuarios (comerciales e industriales), se vislumbra un debilitamiento entre las variables en estudio. Incluso, al trasladarnos al coeficiente relativo a las reclamaciones por calidad del servicio y precio pagado, se nota un cambio de signo, sosteniendo, igualmente, para usuarios comerciales e industriales, los niveles elevados de correlación. Por este motivo, hay que, en 2022, se ha intentado efectuar un ajuste y segmentación tarifaria debido a la insostenibilidad de las cuentas públicas. Aunque no sea motivo del presente estudio dicho análisis de política, se hace pertinente aclarar, sin más, que dicho mecanismo no ha conformado una solución integral.

## 6. CONCLUSIONES

El presente documento, apoyado en los cuestionamientos presentados en el inicio, ha realizado una exploración empírica del sistema eléctrico en la región más densamente poblada de Argentina, el Área Metropolitana de Buenos Aires. La elección de dicha región ha encontrado razón, también, en el tratamiento tarifario diferencial con respecto a otras regiones del país.

La primordial justificación del análisis es la evaluación de la reforma del sistema eléctrico pensada y ejecutada entre 1992 y 2001 en comparación con las modificaciones introducidas entre 2002 y 2022 (“contra-reforma”). Es importante destacar que se ha fundamentado el estudio sobre la actividad y abastecimiento de electricidad al usuario final (segmentado: residencial, comercial e industrial) de las empresas distribuidoras concesionadas para dicha región (EDESUR, EDENOR y EDELAP).

Todo esto, ha procedido a realizarse desde la perspectiva del usuario/ciudadano utilizando, para ello, los precios pagados por estos (en kWh de electricidad) y, al mismo tiempo, la calidad del servicio ofrecido. Metodológicamente, tomando lo realizado por Florio (2004) y Florio (2007), se ha efectuado una estimación del impacto sobre el bienestar del usuario/consumidor/ciudadano (precios anuales promedio pagados por el servicio). Posteriormente, se ha contrastado dichas variaciones con los cambios en la calidad y/o satisfacción con el servicio eléctrico provisto (reclamos, sanciones, etc). Esta doble verificación para la evaluación de una reforma se basa en lo recomendado por Florio (2011) con el objetivo de una ponderación integral sobre los efectos de las reformas.

En referencia a los datos utilizados, han sido recopilados de fuentes oficiales y, luego de un arduo proceso de filtración de informes, anuarios, etc, se han seleccionado las variables para los cuales se poseían los mejores datos disponibles para un estudio de estas características. Por supuesto, que dicho trabajo podría aumentar su complejidad con el objetivo de conseguir alguna mayor precisión sobre lo acontecido. Sin embargo, es importante comprender que, por los datos disponibles y el período cubierto, un análisis cuantitativo (precios/cantidades) y cualitativo (reclamos por falta de suministro, calidad del servicio y/o sanciones por la calidad) me ha parecido el óptimo para poner una luz introductoria sobre la dinámica del sistema eléctrico argentino en estos últimos treinta años (1992-2022) y el efecto de las políticas aplicadas en aquellos años.

Además de enfocar el análisis en los subperíodos 1992-2001 (reforma) y 2002-2022 (contra-reforma), se ha decidido subdividir el segundo de éstos por período de gestión al frente del Poder Ejecutivo Nacional (políticas energéticas pendulares). Esta desagregación adicional, también, encuentra justificación en la búsqueda de diferenciaciones que permitan un entendimiento más completo sobre las consecuencias de las políticas aplicadas sobre la región en estudio.

La razón de esta subdivisión no es, simplemente, investigativa. En la citada característica pendular de la política energética, por ejemplo, entre 2002 y 2022, cada uno de los segmentos de usuario han vivido cambios en su excedente marshalliano (bienestar).

Sin embargo, la doble verificación propuesta por Florio (2011), nos permite adentrarnos sobre si verdaderamente el cambio, por ejemplo, positivo de bienestar fue tal.

Para ilustrar mejor lo dicho, podemos encontrarnos frente a un aumento estimado del excedente marshalliano (precio/cantidad). No obstante, cuando el usuario pretendía

## PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

utilizar el servicio se hallaba frente a una falta de suministro o una deteriorada calidad de este. Desde la situación planteada, a pesar del aumento en el bienestar, nos surgen dudas sobre los beneficios verdaderos de una retracción tarifaria sin fundamentos de eficiencia, como la sucedida en 2002-2022 (excepto 2015-2019).

Dichos cuestionamientos, originados de lo vivido durante aquellos años en el AMBA, se apoyan en lo reflejado por los coeficientes de correlación obtenidos (precios pagados-reclamos y/o sanciones relativas al servicio provisto).

Prosiguiendo con los resultados, la reforma comprendida en uno de los dos subperíodos principales (1992-2001), permite vislumbrar un cambio positivo en el bienestar de los tres segmentos de usuarios y, al mismo tiempo, una correlación débil entre las tarifas medias pagadas por los usuarios y los reclamos y/o sanciones por calidad del servicio (por falta de datos desagregados, referenciados en 1998-2001).

Por otro lado, en el segundo de estos principales (2002-2022), se nota un cambio negativo en el bienestar y una correlación poco significativa entre los precios pagados por la electricidad y nuestras variables cualitativas. En relación con ello, si nos enfocamos en las subdivisiones efectuadas por períodos de gobierno (1999-2001, 2003-2007, 2007-2015, 2015-2019 y 2019-2022), se logra detectar, con mayor detalle, la dinámica subyacente.

En aquellas desagregaciones se notan cambios positivos en el bienestar de los usuarios, prácticamente, en todas las gestiones excepto en la gestión de Mauricio Macri (2015-2019). En dicho gobierno, como se ha analizado en la sección "Resultados", se ha llevado a cabo un plan de reestructuración tarifaria de todo el sistema energético argentino (incluyendo el sistema eléctrico). De todas maneras, debido a la fuerte correlación con los precios pagados en dicho subperíodo, se observa que los reclamos han disminuido durante dicha gestión, contrariamente a lo ocurrido en las presidencias previas.

A modo de corolario final, es fundamental, desde un punto de vista de la sostenibilidad del sistema y de las cuentas públicas, que se retome una estructura que funcione dentro de un marco regulatorio, legal y técnico más cercano al implementado por la ley 24.065 (reforma) comprendido entre 1992-2001. Encontrando justificación para dicha sugerencia en el contraste visto entre 1992-2001 y 2002-2022 para los precios, calidad del servicio y, al mismo tiempo, impacto en las cuentas públicas (observado con mayor detalle en la desagregación). Obviamente, no se afirma que dicho subperíodo haya sido de excelencia, pero, sin embargo, ha sido aquel donde el sector eléctrico habría encontrado cierto funcionamiento de normalidad y de eficiencia para usuarios y agentes/participantes del mercado eléctrico.

Con razón de motivación para futuros trabajos, será de gran importancia la elaboración de un programa de transición que nos permita vislumbrar un sendero de reordenamiento sectorial. Desde una óptica propia, dicho camino, encontrándonos en 2024 y frente a un nuevo mandato presidencial en Argentina, debería tomar como banderas los principios adoptados en la ley 24.065/1992 y olvidados a partir de 2002, sumando las nuevas fuentes de energías renovables. Al mismo tiempo, el fin de ello debe ser el restablecimiento de un sistema que funcione bajo reglas de eficiencia y sea, a través del mecanismo de precios, racionalizadores de consumo. Resultando, en el futuro, de un desarrollo nacional sostenible.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEERA. (n.d.). *Informes estadísticos anuales*. ADEERA. <https://www.adeera.org.ar/>.
- Blutman, G. E. (1994). *Orden y desorden en la reforma del Estado: Cambios en la Argentina entre 1989-1992*.
- CAMMESA. (n.d.). *Anuarios estadísticos históricos*. CAMMESA. <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>
- CAMMESA. (n.d.). *Empresa*. CAMMESA. <https://cammesaweb.cammesa.com/empresa/>
- Chisari, O., Estache, A., & Romero, C. (1999). *Winners and losers from the privatization and regulation of utilities: lessons from a general equilibrium model of Argentina*. *The World Bank Economic Review*, 13(2), 357-378.
- EDELAP. (n.d.). *\*Edelap\**. <https://www.edelap.com.ar/>.
- EDENOR. (n.d.). *\*Indicadores\**. Edenor. <https://ir.edenor.com/inversores/centro-de-inversores/indicadores>.
- EDESUR. (n.d.). *\*Información financiera\**. Edesur. <https://www.edesur.com.ar/acerca-de-edesur/informacion-financiera/>.
- Ente Nacional Regulador de la Electricidad. (n.d.). *Informes anuales*. Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/enre/publicaciones/informes-anuales>
- Florio, C. V., & Florio, M. (2011). *Would you say that the price you pay for electricity is fair? Consumers' satisfaction and utility reforms in the EU15*. *Energy Economics*, 33(2), 178-187.
- Florio, C. V., & Florio, M. (2013). *Electricity prices and public ownership: Evidence from the EU15 over thirty years*. *Energy Economics*, 39, 222-232.
- Florio, M. (2004) *The Great Divestiture. An Evaluation of the Welfare Impact of British Privatisations 1979– 1997* (Cambridge, MA: MIT Press).
- Florio, M. (2017). *The empirical evaluation of regulatory policy reforms in network industries: some methodological issues*. In *The Reform of Network Industries* (pp. 3-27). Edward Elgar Publishing.
- Goldstein, E., Kulfas, M., Margulis, D., & Zack, G. (2014). *Efectos macroeconómicos del sector energético en la Argentina en el período 2003-2014: Análisis*. Idear Desarrollo.
- Green, R. J., & Newbery, D. M. (1992). *Competition in the British electricity spot market*. *Journal of Political Economy*, 100(5), 929-953.
- Haselip, James & Dyner, Isaac & Cherni, Judith, 2005. "Electricity market reform in Argentina: assessing the impact for the poor in Buenos Aires," *Utilities Policy*, Elsevier, vol. 13(1), pages 1-14, March.
- Jamasb, T., & Littlechild, S. C. (2004). *Reform and regulation of the electricity sectors in developing countries*.
- Laspina, Luciano (2023). *Desenredar la Argentina*. 1ra ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Sudamericana.
- Littlechild, S. C. (2006). *Beyond regulation*. <https://www.repository.cam.ac.uk/bitstreams/44951a31-2db7-448c-8f80-a1179e2b3495/download>.

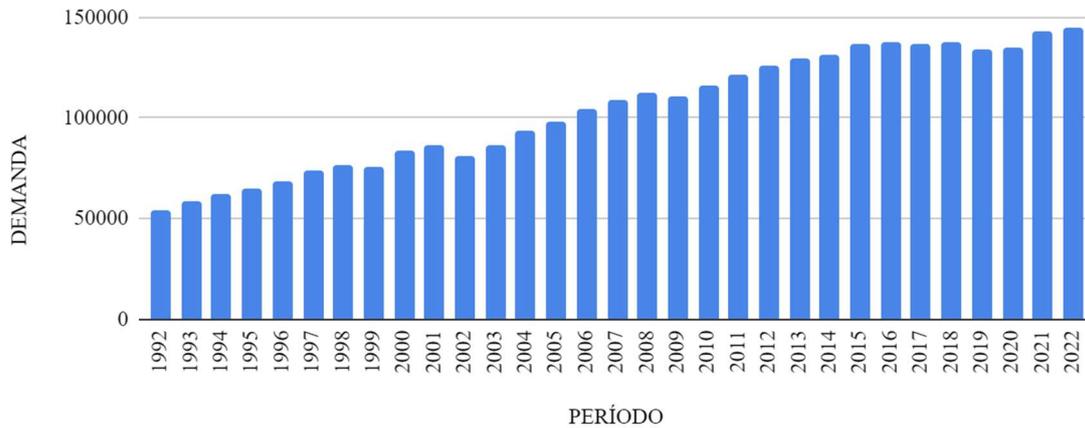
PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

- Massimo Florio (2007) *Electricity Prices as Signals for the Evaluation of Reforms: An Empirical Analysis of Four European Countries*, *International Review of Applied Economics*, 21:1, 1-27, DOI: 10.1080/02692170601034093.
- Newbery, D. (2021). *Strengths and weaknesses of the British market model*. *Handbook on electricity markets*. Cheltenham: Edward Elgar, 156-181.
- Newbery, D. M. & Pollitt, M. G. (1997) *The restructuring and privatisation of Britain's CEGB—was it worth it?* *The Journal of Industrial Economics*, 45(3), pp. 269–303.
- Newbery, D. M. (2002). *Problems of liberalising the electricity industry*. *European Economic Review*, 46(4-5), 919-927.
- Oficina de Presupuesto del Congreso. (2023). *Monitor de subsidios a la energía de la Administración Nacional*. <https://www.opc.gob.ar/monitores-fiscales/monitor-de-subsidios-a-la-energia-de-la-administracion-nacional/>
- Osborne, D. and Gaebler, T., Eds. (1992) *Reinventing Government. How the Entrepreneurial Spirit Is Transforming the Public Sector*. Penguin Books USA Inc., New York.
- Pampa Energía. (n.d.). *El sector eléctrico de Argentina*. Pampa Energía. <https://ri.pampaenergia.com/nuestros-activos/electricidad/el-sector-electrico-de-argentina/>
- Pollitt, M. (2008). *Electricity reform in Argentina: Lessons for developing countries*. *Energy economics*, 30(4), 1536-1567.
- Pollitt, M.G., 2004. *Electricity reform in Chile: lessons for developing countries*. *Journal of Network Industries* 5 (3–4), 221–262.
- Raineri, R., Rios, S., & Schiele, D. (2006). *Technical and economic aspects of ancillary services markets in the electric power industry: an international comparison*. *Energy policy*, 34(13), 1540-1555.
- Secretaría de Energía. (n.d.). *Anuarios Eléctricos e Informes Quinquenales*. Datos Argentina. <https://datos.gob.ar/dataset/>.

## 8. ANEXO I

- **Gráfico 8.1 - Demanda total en GWh (local + exportaciones + bombeo + pérdidas).**

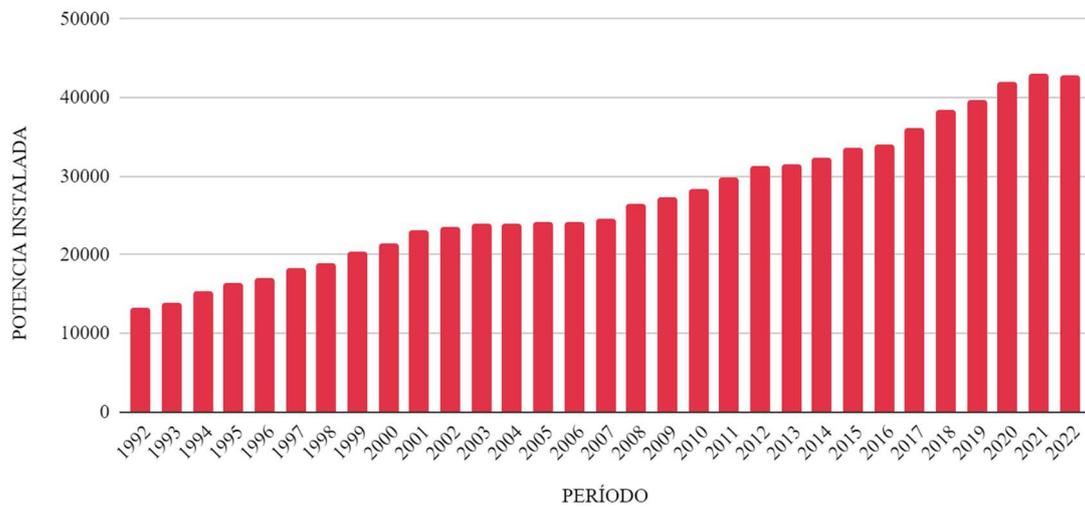
Gráfico 1.1 Demanda total en GWh (local + exportaciones + bombeo + pérdidas)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Anuarios Eléctricos CAMMESA.

- **Gráfico 8.2 - Potencia instalada en MW.**

Gráfico 1.2: Potencia instalada total [MW]

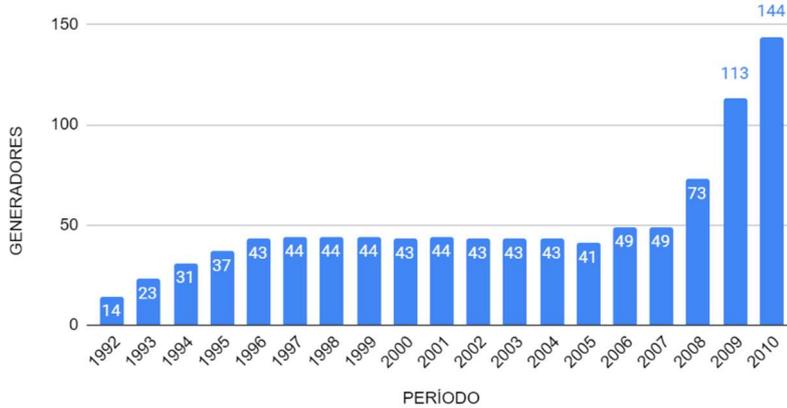


Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Anuarios Eléctricos CAMMESA.

### 8.3. Generación de electricidad dentro del MEM:

- *Gráfico 8.3.1 – Cantidad de agentes generadores del MEM.*

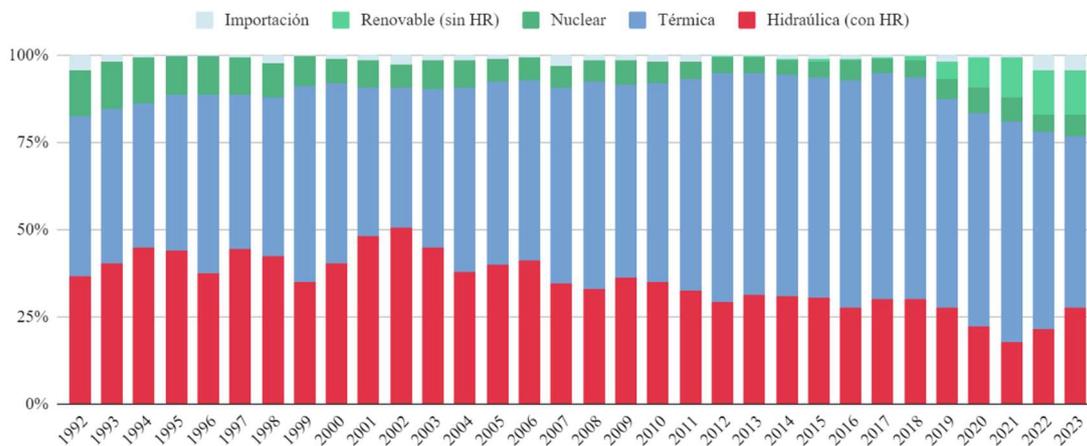
Gráfico 8.31: Número de agentes generadores del MEM 1992-2010



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Anuario Eléctrico 2010 CAMMESA.

- *Gráfico 8.3.2 – Generación por tipo de fuente (GWh)*

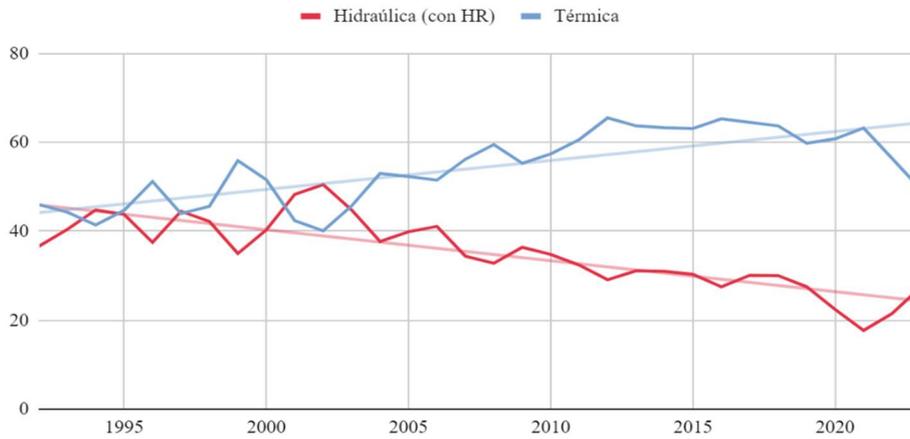
Gráfico 8.3.2: Generación por tipo de fuente (GWh) 1992-2023



Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Anuarios Eléctricos CAMMESA.

- **Gráfico 8.3.3 – Proporción de los principales tipos de generación sobre el total.**

Gráfico 8.3.3: Proporción de los principales tipos de generación sobre el total. 1992-2023

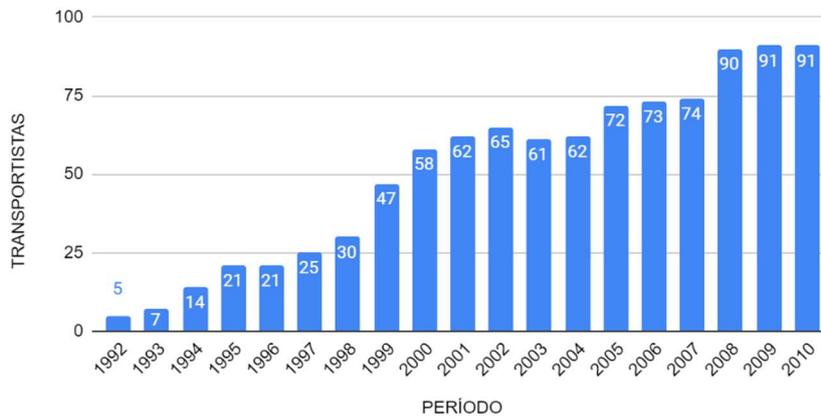


Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Anuarios Eléctricos CAMMESA.

#### 8.4. Transmisión de electricidad dentro del MEM:

- **Gráfico 8.4.1 – Cantidad de agentes transportistas del MEM.**

Gráfico 8.4.1: Número de agentes transportistas del MEM 1992-2010

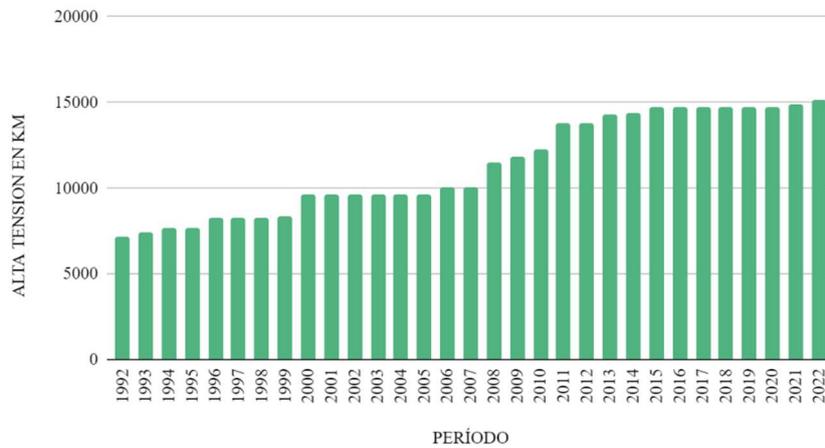


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Anuario Eléctrico 2010 CAMMESA.

PRECIO Y CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO PARA EVALUAR UNA REFORMA SECTORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO: ANÁLISIS EMPÍRICO REGIONAL PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1992-2022.

- **Gráfico 8.4.2 – Transporte en red de alta tensión en km**

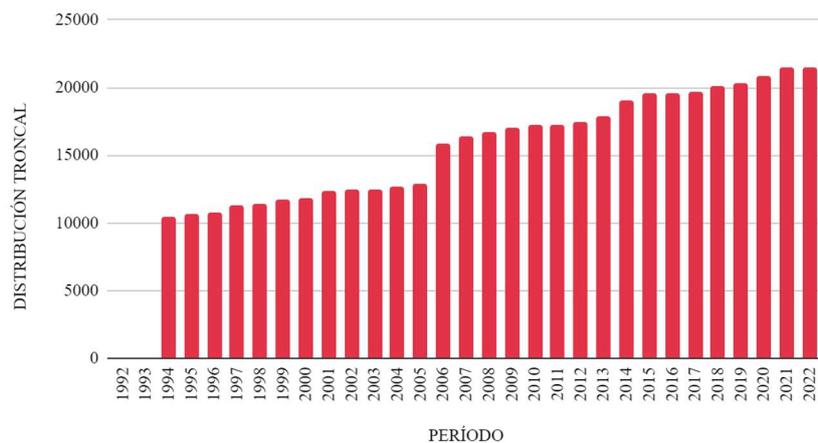
Gráfico 8.4.2: Transporte en red de alta tensión en km. 1992-2022



Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Anuarios Eléctricos CAMMESA.

- **Gráfico 8.4.3 – Distribución de redes troncales de electricidad en km**

Gráfico 8.4.3: Distribución troncal de electricidad en km. 1992-2022

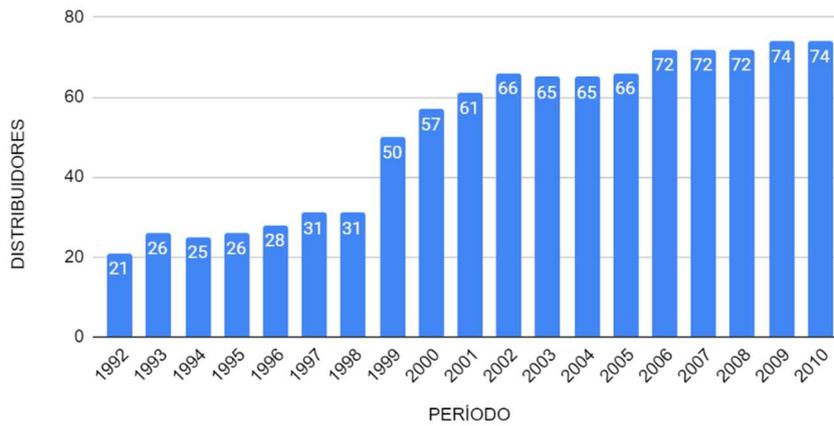


Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Anuarios Eléctricos CAMMESA.

### 8.5. Distribución de electricidad dentro del MEM:

- *Gráfico 8.5.1 – Cantidad de agentes distribuidores del MEM.*

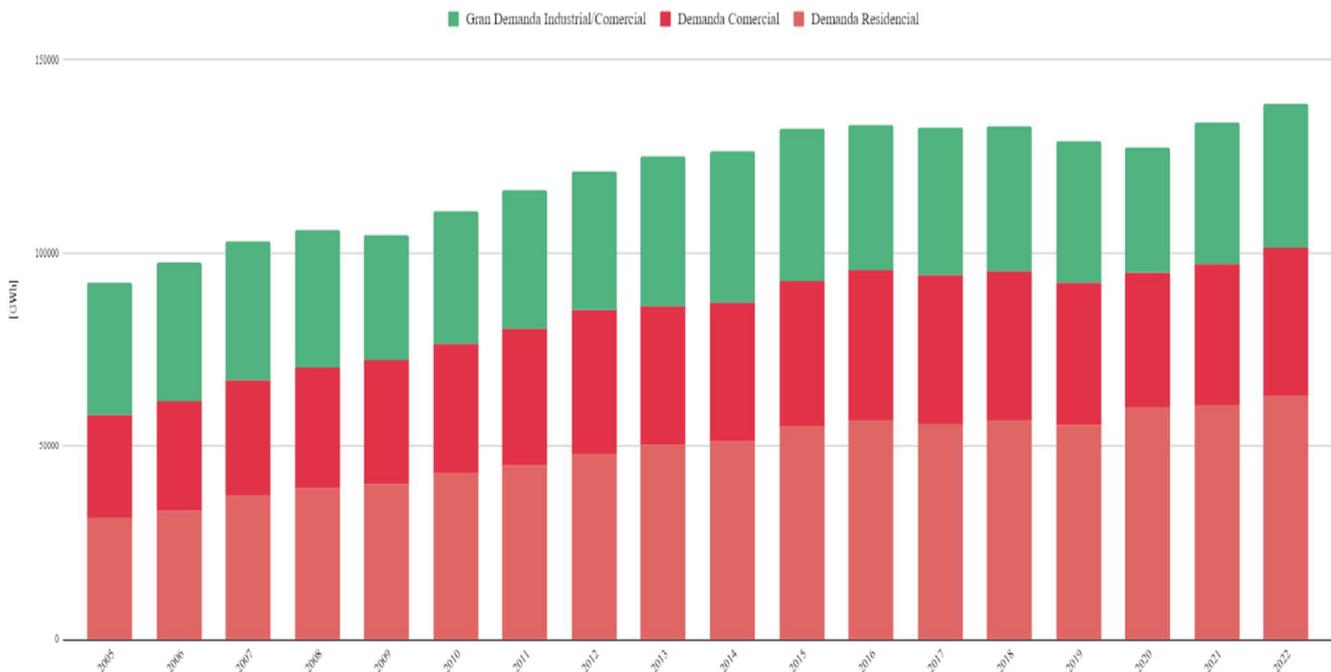
Gráfico 8.5.1: Número de agentes distribuidores del MEM 1992-2010



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Anuario Eléctrico 2010 CAMMESA

- *Gráfico 8.5.2 – Demanda por tipo de usuario.*

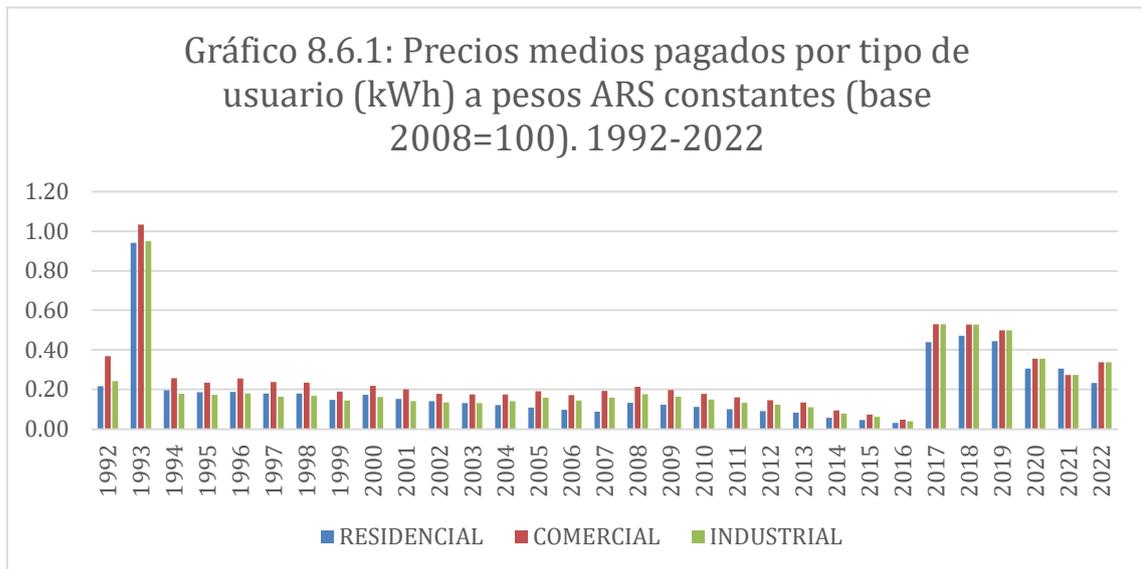
Gráfico 8.5.2: Demanda por tipo de usuario



Fuente: Base de datos estadísticos CAMMESA.

## 8.6. Usuarios finales del servicio eléctrico:

- *Gráfico 8.6.1 – Precios medios pagados por tipo de usuario (kWh) a pesos ARS constantes (base 2008=100). 1992-2022.*



Fuente: Elaboración propia en base a Anuarios Eléctricos (CAMMESA), series históricas y cuadros tarifarios de la Secretaría de Energía de la Nación/ADEERA

## 8.7. Variables cualitativas:

- *Gráfico 8.7.1 – Cantidad de reclamos por falta de suministro 1992-2022.*



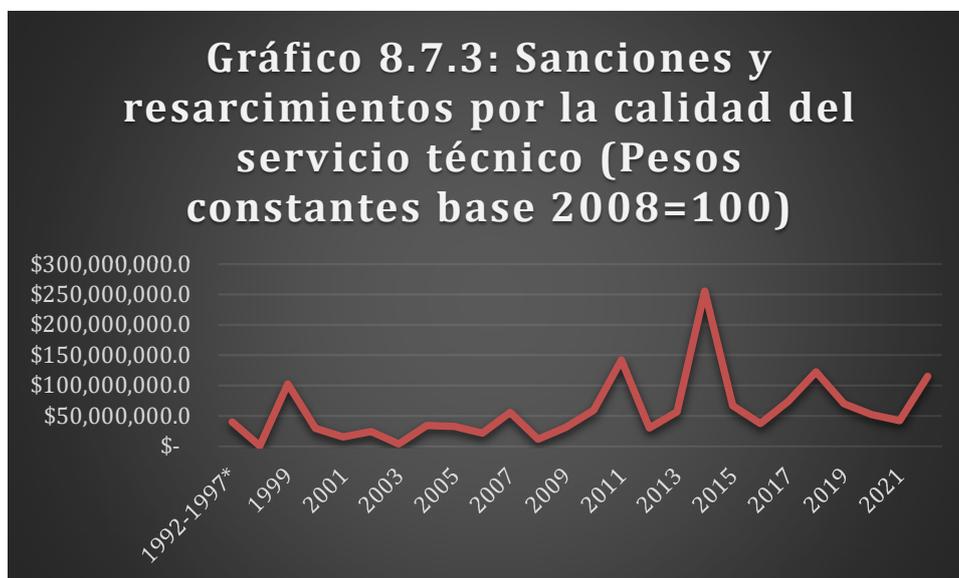
Fuente: Elaboración propia en base a Informes Anuales Eléctricos del ENRE. Aclaración: los valores comprendidos en el subperíodo 2018-2022 han de ser aproximados debido a la presencia en los informes de gráficos de barras únicamente.

- **Gráfico 8.7.2 – Cantidad de reclamos por calidad del servicio técnico 1992-2022.**



Fuente: Elaboración propia en base a Informes Anuales Eléctricos del ENRE. Aclaración: los valores comprendidos en el subperíodo 2018-2022 han de ser aproximados debido a la presencia en los informes de gráficos de barras únicamente.

- **Gráfico 8.7.3 – Sanciones y resarcimientos a las distribuidoras del AMBA (consolidado) por la calidad del servicio técnico (Pesos constantes base 2008=100) 1992-2022.**



Fuente: Elaboración propia en base a Informes Anuales Eléctricos del ENRE

*DECLARACIÓN RESPONSABLE*

*El/La autor/a es el único responsable del contenido del Trabajo Fin de Máster que se presenta. La Universidad de Cantabria, así como los profesores directores del mismo, no son responsables del contenido último de este Trabajo.*

*En tal sentido, el/la autor/a se hace responsable:*

- 1. De la AUTORÍA Y ORIGINALIDAD del trabajo que se presenta.*
- 2. De que los DATOS y PUBLICACIONES en los que se basa la información contenida en el trabajo, o que han tenido una influencia relevante en el mismo, han sido citados en el texto y en la lista de referencias bibliográficas.*

*El/La autor/a declara que el Trabajo Fin de Máster tiene una extensión de entre 10.000 y 15.000 palabras, excluidas tablas, gráficos y bibliografía.*

*Fdo. El/La autor/a*