

enerLAC

Revista de
Energía de
Latinoamérica
y el Caribe

Electrificación de la última milla del corredor seco mesoamericano. Solución del nexo agua-alimentación-energía.

Valoración de factores de impacto para reducir las emisiones de carbono del autotransporte de carga en México.

Desafíos e incertidumbres del desarrollo sostenible en la planificación de la energía eléctrica. Un enfoque brasileño.

Vulnerabilidad energética en el área metropolitana de Buenos Aires. Caracterización del consumo y problemáticas en el Barrio Presidente Sarmiento.

Efficient heating of sanitary water with heat pump.

Medición de pobreza y vulnerabilidad energética de los hogares. El caso de la provincia de Río Negro, Argentina.

La coexistencia de energías renovables y convencionales en el partido de Bahía Blanca para el periodo 2013-2018



COMITÉ EDITORIAL

Alfonso Blanco

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Ecuador.

Pablo Garcés

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Ecuador.

Marcelo Vega

Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM). Uruguay.

COMITÉ AD-HONOREM

Andrés Romero C.

Pontificia Universidad Católica de Chile.

Leonardo Beltrán.

Institute of the Americas. México.

Manlio Coviello.

Pontificia Universidad Católica de Chile.

Mauricio Medinaceli.

Investigador independiente. Bolivia.

Ubiratan Francisco Castellano.

Investigador independiente. Brasil.

COORDINADORES DE LA EDICIÓN

DIRECTOR GENERAL

Alfonso Blanco

DIRECTORES EJECUTIVOS

Pablo Garcés

Marcelo Vega

COORDINADORA DE PRODUCCIÓN

Blanca Guanocunga.

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

COLABORADORES

Raquel Atiaja.

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

Ana María Arroyo. *Diseño y diagramación*

REVISORES

José Alonso Mateos.

Universidad Internacional de Valencia. España.

Diego Coronel Bejarano.

Universidad Nacional de Asunción. Paraguay.

Byron Chilinguina.

Consultor independiente. Ecuador.

Pedro Díaz Fustier.

Universidad Tecnológica de la Habana.

Facultad de Ingeniería Eléctrica. Cuba.

Sergio Fuentes.

Universitat Politècnica de Catalunya. España.

Fabio García Lucero.

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Ecuador.

Marx Gómez Liendo.

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. (IVIC).

Venezuela.

Luis Guerra Flores.

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Ecuador.

María Ibáñez Martín.

*Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur
(IIESS-UNS-CONICET). Argentina.*

José La Cal Herrera.

Universidad de Jaén. España.

Francisco Macías Aguilera.

Universidad de Guanajuato. México.

Marina Yesica Recalde.

*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de
Argentina (CONICET).*

Rafael Soria.

Escuela Politécnica Nacional (EPN). Ecuador.

Hugo Zurlo.

Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Argentina.

© Copyright Organización Latinoamericana de Energía
(OLADE) 2021. Todos los derechos reservados.

ISSN: 2602-8042 (Impresa)

ISSN: 2631-2522 (Electrónica)

Dirección: Av. Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y
Fernández Salvador.

Quito - Ecuador

Página web Revista ENERLAC: <http://enerlac.olade.org>

Página web OLADE: www.olade.org

Mail ENERLAC: enerlac@olade.org

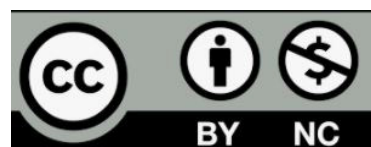
Teléfonos: (+593 2) 2598-122 / 2598-280 / 2597-995

Fotografía de la portada Wilhem Gunkel en Unsplash. Fotografía
de la contraportada Alexander Schimmeck en Unsplash.

Diseño de la portada y contraportada Ana María Arroyo.

NOTA DE RESPONSABILIDAD DE CONTENIDO

Las ideas expresadas en este documento son responsabilidad
de los autores y no comprometen a las organizaciones
mencionadas.



LA COEXISTENCIA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y CONVENCIONALES EN EL PARTIDO DE BAHÍA BLANCA PARA EL PERIODO 2013-2018

*THE COEXISTENCE OF RENEWABLE ENERGY AND CONVENTIONAL ENERGY
IN THE DEPARTMENT OF BAHÍA BLANCA FROM 2013 TO 2018*

Claudia Pong ¹, José Ignacio Diez ², Raúl Oscar Dichiara ³

Recibido: 18/10/2019 y Aceptado: 23/02/2021
ENERLAC. Volumen V. Número 1. Junio, 2021 (128 - 148)

ISSN: 2602-8042 (impreso) / 2631-2522 (digital)



Foto de Marcel Strauss de Unsplash.

1 Universidad Nacional del Sur (UNS - CONICET).
Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del
Sur (IESS). Argentina.

claudiapong@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8708-0928>

2 Universidad Nacional del Sur (UNS). Instituto
de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur
(IESS). Argentina.

jdiez@uns.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0001-6027-2014>

3 Universidad Nacional del Sur (UNS). Departamento
de Economía. Argentina.

dichiara@criba.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0001-8524-7982>

RESUMEN

Los objetivos de este estudio son la caracterización de los actores de la cadena eléctrica en el partido de Bahía Blanca y sus correspondientes participaciones para poder abarcar las tres esferas de análisis de la transición energética: la esfera tecno-económica junto con los flujos de energía y sus mercados; la esfera socio-técnica junto con las innovaciones y nuevas tecnologías; y la esfera política en cuanto a las medidas a tomar y los lineamientos necesarios. Estas esferas, moldean el fenómeno de la transición energética según el desarrollo económico, la innovación tecnológica y las políticas estatales; y el uso del marco teórico cadenas de valor brinda este enfoque íntegro y holístico de análisis.

Por lo tanto, la investigación se divide en una introducción, con la presentación de la problemática, y una sección destinada al marco regulatorio nacional para interiorizar al lector sobre la legislación vigente y el escenario energético actual. Continúa con la exposición del marco teórico y método de análisis empleados

y finaliza con la discusión de los resultados obtenidos del trabajo, su contribución y el agregado de valor de la actividad del sector energético a la economía local durante el periodo de análisis.

Palabras clave: Cadena de Valor, Transición Energética, Desarrollo Regional, Economía de la Energía, Valor Agregado, Argentina.

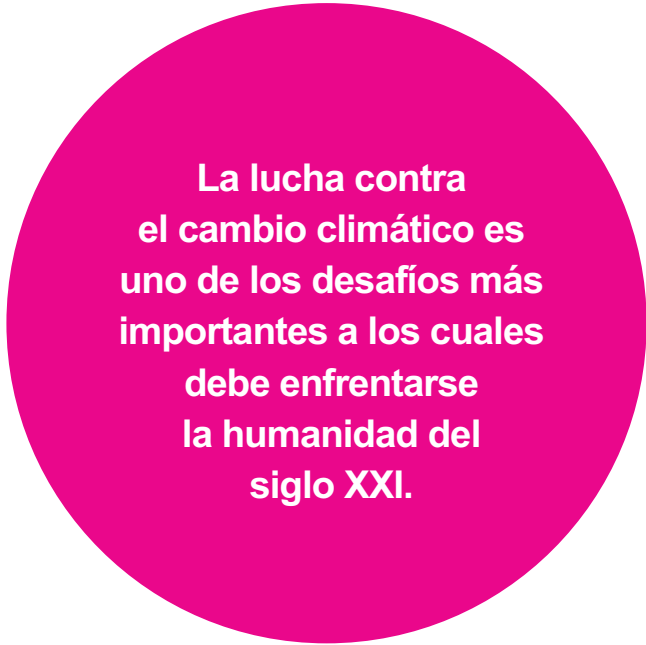
ABSTRACT

The aim of this paper is the study of the actors in the electricity chain in Bahía Blanca (Buenos Aires province, Argentina) and their participation in order to analyze the energy transition in its three parts: the techno-economic sphere together with the energy flows and its markets, the socio-technical sphere together with innovations and new technologies, and the political sphere in terms of the necessary guidelines. These areas

explain the energy transition according to economic development, technological innovation and public policies; and the use of theoretical framework of value chains provides a holistic approach to the analysis.

The research is divided into an introduction with the presentation of the problem, the national regulatory framework and the current energy scenario. Then, it is explained the theoretical framework and methodology in this investigation and it ends with the discussion of results, contribution and added value of the energy sector to the local economy during the years of the analysis period.

Keywords: Value Chain, Energy Transition, Regional Development, Energy Economics, Added Value, Argentina.



La lucha contra el cambio climático es uno de los desafíos más importantes a los cuales debe enfrentarse la humanidad del siglo XXI.

INTRODUCCIÓN

Presentación de la Problemática

La lucha contra el cambio climático es uno de los desafíos más importantes a los cuales debe enfrentarse la humanidad del siglo XXI. Uno de los instrumentos jurídicos que posee las Naciones Unidas para afrontar este desafío es la Convención Marco sobre el Calentamiento Climático, la cual se encuentra ratificada por 197 países, entre los cuales se encuentra la República Argentina.

Se teme que la mayoría de los efectos del cambio climático persistirán durante muchos siglos (Naciones Unidas, 2018) con repercusiones sobre varias generaciones, incluso si se detienen las emisiones. Es por ello que, ante este alarmante panorama se diseñaron un primer período de compromisos del Protocolo de Kyoto¹ (2008-2012)² y un segundo que comenzó en 2013 y finaliza en 2020³. Al término del mismo, entrará en vigencia el Acuerdo de París⁴ al cual Argentina también se adhirió⁵.

1 Ley 25.438. Apruébase el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático adoptado en Kyoto (Japón), sancionada en junio 20 de 2001, promulgada de hecho en julio 13 de 2001 y publicada en el Boletín Nacional el 19 de julio de 2001. Una de las normas que la modifican y/o complementan es la Ley 27.137: Aprobación de la Enmienda de Doha al Protocolo de Kyoto, sancionada en abril 29 de 2015, promulgada en mayo 15 de 2015 y publicada en el Boletín Nacional el 22 de mayo de 2015. Disponibles en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25438-67901> y <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27137-247127> respectivamente.

2 Congreso de la Nación Argentina, 13 de julio de 2001.

3 Congreso de la Nación Argentina, 15 de mayo de 2015.

4 Ley 27.270. Aprobación del Acuerdo de París hecho en París el 12 de diciembre de 2015 sobre Cambio Climático, publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina del 19 de septiembre del 2016.

5 Congreso de la Nación Argentina, 19 de septiembre de 2016.

Si bien son seis gases de efecto invernadero a mitigar, es el dióxido de carbono el más abundante y aquel que representa alrededor de dos tercios de todos los gases de efecto invernadero, resultado de la quema de combustibles fósiles: “Los combustibles fósiles comprenden el 80% de la demanda actual de energía primaria a nivel mundial y el sistema energético es la fuente de aproximadamente dos tercios de las emisiones globales de CO₂” (Foster y Elzinga, s.f.).

En este escenario, el sector eléctrico está contribuyendo a la descarbonización de la economía gracias a las tecnologías renovables, sustituyendo la producción con fuentes contaminantes por energías limpias. En este proceso de reducción de la dependencia energética del petróleo y el gas, Argentina apunta a diversificar su matriz energética mediante el impulso, la inversión y el desarrollo de fuentes de energías renovables.

A partir del Balance Energético Nacional del Ministerio de Energía de la Nación⁶ (Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina, 2017), se puede observar que en la oferta interna de fuentes de energía primaria para el año 2017, priman los hidrocarburos en un 85.20% (el gas natural de pozo en un 54.00% y el petróleo en un 31.20%) y las energías eólica y solar solamente en un 0.23%.

Respecto a las formas de energía secundaria, en la oferta interna predominan en primer lugar el gas distribuido por redes en un 45.23, en segundo lugar el diesel oil y gas oil con un 15.85%, y en tercer lugar la energía eléctrica en 14.07%.

Cabe destacar que la electricidad generada de origen renovable hacia el mes de enero de 2018 (CAMMESA, 2018) fue de un 2% en relación con el total de la potencia instalada y que, al mes de enero de 2019 (CAMMESA, 2019) la misma representó una duplicación (alcanzando alre-

dedor del 4% de la potencia total)⁷, lo que significó un gran avance en capacidad por tipo de tecnología, principalmente en energía solar y eólica respectivamente.

En este contexto de transición energética y redefinición de políticas, Bahía Blanca juega un rol significativo, al consolidarse como un nodo estratégico de generación, distribución y consumo de energía y simultáneamente, como un centro científico tecnológico capaz de promover innovaciones y recursos humanos calificados en la materia como así también, un lugar propicio y atractivo para las inversiones en tecnología eólica y los proyectos energéticos a partir de fuentes de energía renovables.

Las inversiones en energía eólica se encuentran dispersas en el territorio argentino, pero en Bahía Blanca se hallan aproximadamente una docena de ellas en desarrollo y puesta en marcha, siendo la localidad pionera en la provincia de Buenos Aires en generación renovable eólica, a través del Parque Eólico Corti.

En esta convivencia entre las fuentes eólicas y térmicas, nace la necesidad de estudiar la coexistencia mediante la investigación de la cadena de valor de la energía eléctrica para observar a los actores participantes y el aporte a la economía local.

Ambiente Regulatorio


Esta notable evolución del lugar que ocupan las fuentes de energías renovables en el total de la potencia instalada a nivel país, fue una de las consecuencias del cambio del marco normativo a favor del uso de fuentes renovables para la producción de energía eléctrica. En el país,

⁶ Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina. Balance Energético Nacional, disponible en <https://www.argentina.gob.ar/energia/hidrocarburos/balances-energeticos-0>.

⁷ Según los informes mensuales de enero de 2018 y enero de 2019 de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA), la potencia instalada por los demás orígenes de tecnología, se mantuvieron en aproximadamente un 63% por fuente térmica, 28% hidráulica y 5% nuclear.

la generación de energía eólica y solar data desde 1998 con la Ley 25.019⁸. Sin embargo, recién en 2007 es que surge la Ley 26.190⁹ (y su reforma del 2015, la Ley 27.191¹⁰) para la promoción de energías renovables dentro de la composición de la matriz energética. Sumadas a estas, en la legislación argentina se dispone desde el 2017 de la Ley 27.424¹¹ para el fomento de la generación distribuida de energía, proveniente de fuentes renovables integrada a la red eléctrica pública.

En el régimen de energía eólica y solar bajo la Ley 25.019¹² se declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio, promoviendo la investigación y el uso de energías no convencionales o renovables. Asimismo, provee de estabilidad fiscal y exenciones impositivas provinciales, todo en complemento con las leyes de energía y combustible previas (Ley 15.336 del año 1960 y Ley 24.065 de los años 1991 y 1992).



El programa RenovAr impulsado desde el año 2016, propicia convocatorias abiertas de carácter nacional e internacional para la contratación a largo plazo de energía eléctrica de fuente renovable.

8 Congreso de la Nación Argentina, 26 de octubre de 1998.

9 Congreso de la Nación Argentina, 02 de enero de 2007.

10 Congreso de la Nación Argentina, 21 de octubre de 2015.

11 Congreso de la Nación Argentina, 27 de diciembre de 2017.

12 Congreso de la Nación Argentina, 26 de octubre de 1998.

Posteriormente, para otorgarle mayor peso al uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica es que en el mes de diciembre del 2006 se sanciona y promulga la Ley 26.190¹³, en la que se establece como objetivo en su Artículo 2, alcanzar un 8% de contribución de las fuentes de energía renovables al consumo de energía eléctrica nacional, al 31 de diciembre de 2017.

Sin embargo, la meta establecida fue difícil de alcanzar a lo largo del tiempo. Por lo que en su siguiente modificación, la Ley 27.191¹⁴, se planificó lograr dentro de un periodo de ocho años (desde el año 2018 al 2026) un consumo propio de energía eléctrica con energía proveniente de fuentes renovables del 20% y bajo un cronograma gradual y progresivo de incrementos porcentuales¹⁵.

Otra novedad de la mencionada ley, fue la creación de un Fondo Fiduciario Público denominado “Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables” o en sus siglas “FODER”, con el objeto de otorgar préstamos, aportes de capital y adquirir todo otro instrumento financiero destinado a la ejecución y financiación de proyectos, que viabilicen la adquisición e instalación de bienes de capital o la fabricación de bienes u obras de infraestructura en el marco de emprendimientos de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.

Este fondo, resultó de importancia para otorgar seguridad a los proyectos adjudicados vía el programa RenovAr impulsado desde el año 2016, que propicia convocatorias abiertas de carácter nacional e internacional para la contratación a largo plazo de energía eléctrica de fuente renovable. A la fecha, se realizaron cuatro convocatorias para la presentación de proyectos: la Ronda 1, la Ronda 1.5, la Ronda 2

13 Congreso de la Nación Argentina, 02 de enero de 2007.

14 Congreso de la Nación Argentina, 21 de octubre de 2015.

15 En el orden del 4%, 4%, 2% y 2% en un plazo de cada dos años.

y la actual Ronda 3¹⁶ que se encuentra en vigencia (Resolución 100/2018). Como consecuencia de las convocatorias ya desarrolladas, resultaron adjudicados 147 contratos de abastecimiento de energía eléctrica renovable, por un total de 4,465 MW¹⁷.

Cabe mencionar que, además del principal instrumento mencionado en el párrafo anterior para cumplimentar la Ley 27.191¹⁸, en agosto de 2017 se reglamenta el Mercado a Término de Energías Renovables (MATER), para construir una alternativa a la compra conjunta a través de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA) (organismo que se encarga del despacho de energía eléctrica). De esta manera, los grandes usuarios habilitados de energía eléctrica (aquellos cuya demanda anual promedio es mayor a los 300 kW de potencia) tienen la posibilidad de autogenerar o contratar entre privados energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, pudiendo elegir el proveedor y negociar las condiciones de compra con el mismo.

Por último, en línea con el régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, se aprueba el régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública a partir de

la Ley 27.424¹⁹. Los objetivos de interés nacional a los cuales apunta la presente normativa son la eficiencia energética, la reducción de pérdidas en el sistema interconectado, la potencial reducción de costos para el sistema eléctrico en su conjunto, la protección ambiental y de los derechos de los usuarios en cuanto a equidad, no discriminación y libre acceso en los servicios e instalaciones de transporte y distribución de electricidad, ya que los prestadores del servicio público de distribución deben facilitar la inyección del excedente de generación de electricidad de los usuarios a la red.

Asimismo, se crea un fondo fiduciario público denominado Fondo para la Generación Distribuida de Energías Renovables o en sus siglas “FODIS” para el otorgamiento de préstamos, incentivos, garantías, aportes de capital y la adquisición de otros instrumentos financieros, con el fin de contribuir a los sistemas de generación distribuida a partir de fuentes renovables, como un régimen de fomento para la Fabricación Nacional de Sistemas, Equipos e Insumos para Generación Distribuida a partir de fuentes renovables o en sus siglas, “FANSIGED” cuyas actividades engloban la investigación, diseño, desarrollo, inversión en bienes de capital, producción, certificación y servicios de instalación para la generación distribuida de energía a partir de fuentes renovables.

El mayor desarrollo de las energías renovables permitirá no solamente reducir las emisiones de dióxido de carbono sino también, generar y sostener fuentes de empleo de calidad y aumentar la competitividad de la industria. En el despliegue de las mismas, se espera que las inversiones de capital estén acompañadas de mano de obra capacitada que permita desarrollarlas. Asimismo, el espíritu federal que da impulso a este tipo de proyectos, la distribución geográfica de la dotación de los

16 Programa RenovAr-MiniRen/Ronda 3. Convocatoria abierta nacional e internacional en el marco de la Resolución SGE N° 100/2018 (Secretaría de Gobierno de Energía, Ministerio de Hacienda) para el abastecimiento de energía eléctrica a partir de fuentes renovables a través de CAMMESA en representación de los agentes distribuidores y grandes usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), de fecha 14 de noviembre de 2018.

17 En la Ronda 1, se adjudicaron 29 proyectos por un total de 1,142 MW; en la Ronda 1.5, se adjudicaron 30 proyectos que incorporaron 1,280 MW; y en la Ronda 2, se adjudicaron 88 proyectos por 2,043 MW en 18 provincias.

18 Congreso de la Nación Argentina, 21 de octubre de 2015.

19 Congreso de la Nación Argentina, 27 de diciembre de 2017.

recursos naturales y la generación distribuida, tendrán una incidencia significativa en la creación de puestos de trabajo a lo largo y ancho del país, tanto de pequeña como mediana escala.

MARCO DE ANÁLISIS

El origen del análisis de cadena de valor que se utiliza en este estudio, proviene básicamente de tres vertientes: en primer lugar, la escuela de tradición francesa con el concepto *filière* que se desarrolló en 1960 en el *Institut National de la Recherche Agronomique* (INRA) y el *Centre Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* (CIRAD) como una herramienta analítica para las investigaciones empíricas en materia agrícola, principalmente de carácter doméstico.

En segundo lugar, hacia mediados de 1980, con Michael Porter quien creó el concepto de cadena de valor dentro de un entorno de investigaciones respecto de la ventaja competitiva empresarial (Faße, Grote and Winter, 2009). En este caso, Porter distinguió a las actividades que agregan valor a las organizaciones entre actividades primarias y actividades de soporte, excluyendo a las concernientes por fuera de las compañías. Entre las actividades primarias se consideran aquellas relacionadas con la logística, el mercadeo, las ventas y las operaciones, en tanto que en lo referente a actividades de soporte, se incluyen las de planeamiento estratégico, administración de recursos humanos, desarrollo tecnológico y compras de las empresas (Kaplinsky y Morris, 2009).

En tercer lugar, se considera el concepto de cadena global de *commodities* desarrollada por Gary Gereffi en 1990 cuyos elementos esenciales son la estructura de entrada-salida y territorial, el marco institucional y la estructura de gobierno en lo relacionado a mecanismos institucionales y relacionales dentro de

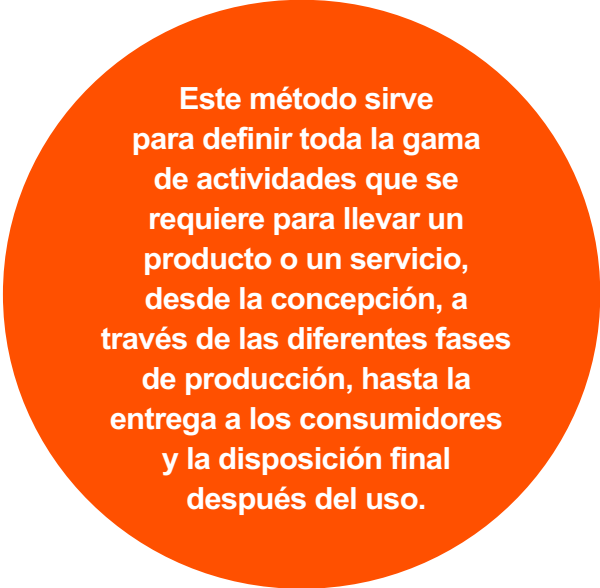
las firmas (GTZ, 2007). El autor puso su foco en el balance equilibrado de poderes para la coordinación de los sistemas productivos ya que en muchas cadenas de producción los actores dominantes determinan el comportamiento de la cadena en su totalidad y a su vez, se vuelven responsables de la transferencia de conocimientos, el mejoramiento de oportunidades y las interacciones dentro de la cadena.

En resumen, la utilización de este enfoque de cadena de valor resulta relevante porque con ello se permite lograr un conocimiento profundo de la creación de valor en cada uno de los eslabones con el fin de poder optimizar y fortalecer los vínculos productivos. Al mismo tiempo, las relaciones que se forman entre los actores de la cadena, facilitan el efecto derrame del aprendizaje. Además, los eslabonamientos, que llevan a economías de especialización y de escala, favorecen la generación de empleos para el desarrollo económico y social (Rijter, 2018).

Bajo el enfoque de cadenas de valor, se evalúa la participación en el producto bruto local del sector eléctrico, analizando por un lado, la generación neta del Parque Eólico Corti la cual ha ido avanzando rápidamente de manera positiva, y la generación neta y el valor agregado de la Central Piedra Buena S.A. que ha sufrido mermas durante los años 2013 y 2016, pero que durante el ejercicio fiscal 2017 tuvo un repunte de alrededor de 2.5 veces y de 8 a 8.5 veces durante el ejercicio fiscal 2018 respecto a los valores de los años 2014 y 2015, respectivamente.

Por otro lado, para el período 2013-2016 se calcula el valor agregado del eslabón de distribución a través del caso representativo de EDES S.A. cuyos valores se han duplicado o más, tanto en precios como en participación en la cadena. Asimismo, observando los destinos de la demanda de electricidad en Bahía Blanca para la distribuidora, se ve que

prevalecen los usos Residencial, Comercial, Oficial e Industrial con aproximadamente 45%, 28%, 14% y 10% del total facturado a usuarios finales, respectivamente.



Este método sirve para definir toda la gama de actividades que se requiere para llevar un producto o un servicio, desde la concepción, a través de las diferentes fases de producción, hasta la entrega a los consumidores y la disposición final después del uso.

METODOLOGÍA

La estrategia metodológica utilizada consiste en un primer término, en la identificación de los nodos que integran la cadena de valor estudiada y sus funciones. Este método sirve para definir toda la gama de actividades que se requiere para llevar un producto o un servicio, desde la concepción, a través de las diferentes fases de producción (que implican una combinación de transformaciones físicas e inclusión de servicios del productor), hasta la entrega a los consumidores y la disposición final después del uso.

El primer paso de un análisis de cadena de valor es el mapeo, el cual debe incluir a los participantes, las relaciones y las actividades económicas en cada etapa con sus flujos monetarios y físicos (Faße, Grote and Winter, 2009). Para llevar a cabo esta tarea, es necesario definir los límites con respecto a las otras cadenas, los actores y trazar la ruta del flujo productivo dentro de la cadena incluyendo suministros, producción, procesamiento y mercadeo.

El segundo paso consiste en cuantificar el valor agregado de los distintos eslabones de la cadena de valor (CREEBA, s.f.). En la etapa de generación de energía eléctrica, se utilizan fuentes de información secundarias para calcular la generación neta del Parque Eólico Corti, y el total de energía generada, comprada y vendida, junto con el precio promedio y el margen bruto promedio en la Central Piedra Buena S.A. de Pampa Energía. Seguidamente, para la etapa de distribución de energía eléctrica en Bahía Blanca, se analizan la cantidad facturada a usuarios finales, la valoración bruta, el precio monómico estacional promedio anual²⁰ para las compras en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y los destinos o usos de la electricidad demandada a EDES S.A. para la etapa de los años estudiados.

Finalmente, el valor agregado total local y sectorial de la energía será la suma de los valores agregados correspondientes a los eslabones generación y distribución pertenecientes al partido de Bahía Blanca.

Los pasos descriptos arriba, se elaboran y desarrollan en los apartados siguientes bajo los títulos Escenario Local y Valor Agregado Local con la discusión de los resultados.

Escenario Local

El caso del partido de Bahía Blanca, constituye un ejemplo de transición energética a través de la descarbonización de la economía mediante el incremento de la potencia renovable. Desde agosto de 2017 se encuentra en funcionamiento el Parque Eólico Corti de la firma Greenwind S.A., con una potencia instalada de 100 MW de energía. A su vez, en mayo de 2018 la empresa Pampa Energía inauguró el Parque Eólico Mario Cebeiro de una capacidad de producción de

²⁰ Es un concepto que agrega al precio de la energía, adicionales por potencia y reservas, sobrecostos de combustibles y transitorios de despacho y cargos de transporte.

100 MW y recientemente, se conformó el Parque Eólico Pampa II, que aportará 53 MW de energía renovable al sistema nacional.

Asimismo, en el Registro Nacional de Proyectos de Energías Renovables (RENPER) se encuentran en espera para su operación, unos ocho²¹ proyectos de tecnología eólica provenientes tanto de las Rondas 1 y 2 de los Planes de Energías Renovables RenovAr como del régimen de Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER).

Desde el punto de vista geográfico, Bahía Blanca posee una gran potencialidad para la generación de energía eólica. Esto se debe a la potencia y la velocidad de los vientos que recorren el territorio y por tratarse de un centro de redes de media y alta tensión de energía eléctrica. En esta localidad se ubica un nodo del Sistema Argentino de Interconexión (SADI) de 500 kV y dos nodos provinciales de 132 kV, lo que lleva a concluir que la ciudad es un punto estratégico que concentra las etapas de producción, transmisión y distribución de la electricidad.

En relación con el eslabón de consumo de la electricidad, el partido de Bahía Blanca está localizado al Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires y está conformado por la ciudad homónima y las localidades de Ingeniero White, General Daniel Cerri y Cabildo. La superficie del partido tiene 2,300 km² y posee una importante relación con el centro-sur de la región pampeana y el norte patagónico por medio de múltiples conexiones viales y ferroviarias.

21 Entre los cuales, al tercer trimestre del 2018, se pueden mencionar al Parque Eólico García del Río de Brisa de la Costa S.A., Parque Eólico La Genovesa de Vientos La Genovesa S.A., Parque Eólico Serrana de Central Eólica Serrana S.A., Parque Eólico Pampa Energía de Pampa Energía, Parque Eólico Bahía Blanca de Eólica de Bahía Blanca S.R.L., Parque Eólico Vientos del Ombú III de Vientos del Ombú III S.A., Parque Eólico Vientos del Ombú I de Vientos del Ombú I S.A. y Parque Eólico Wayra I de Autotrol S.A.

Asimismo, Bahía Blanca cuenta con una estructura productiva diversificada, caracterizada por una moderna plataforma de comercios, servicios y un dinámico sector industrial, por lo que los principales usos de la energía eléctrica son las demandas residencial, comercial, oficial e industrial, seguidos por alumbrado público y sector rural.

Con este panorama y una vez distinguidas las etapas de la cadena de valor de la energía eléctrica en este partido, se procede a diagramarlas junto con los flujos correspondientes al proceso productivo, los agentes intervinientes y mercados en cada uno de los eslabones.

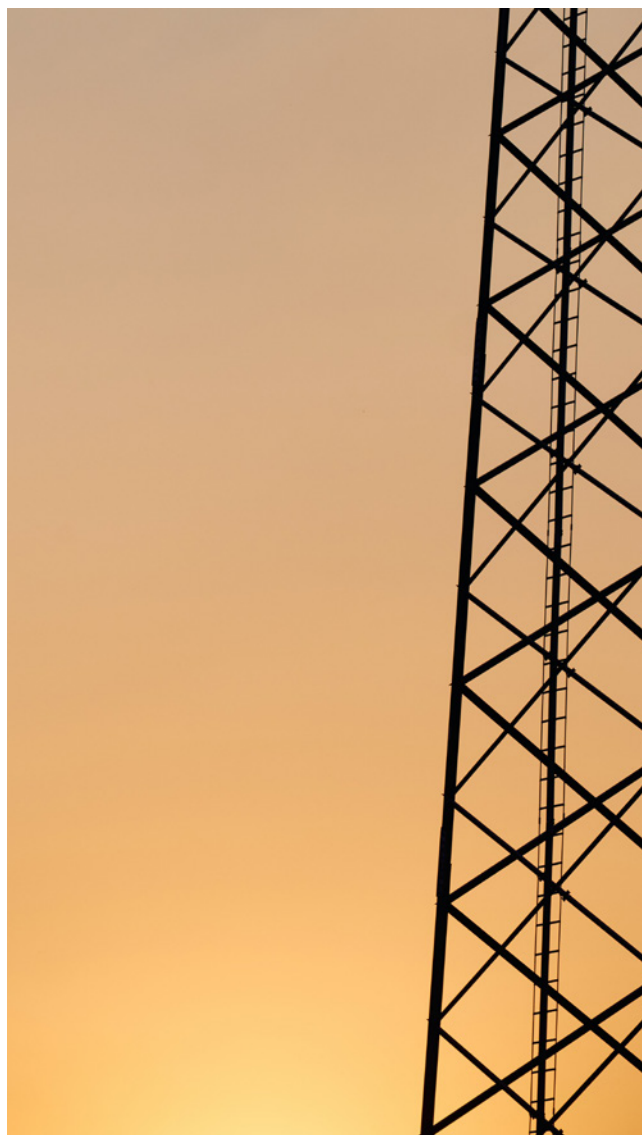
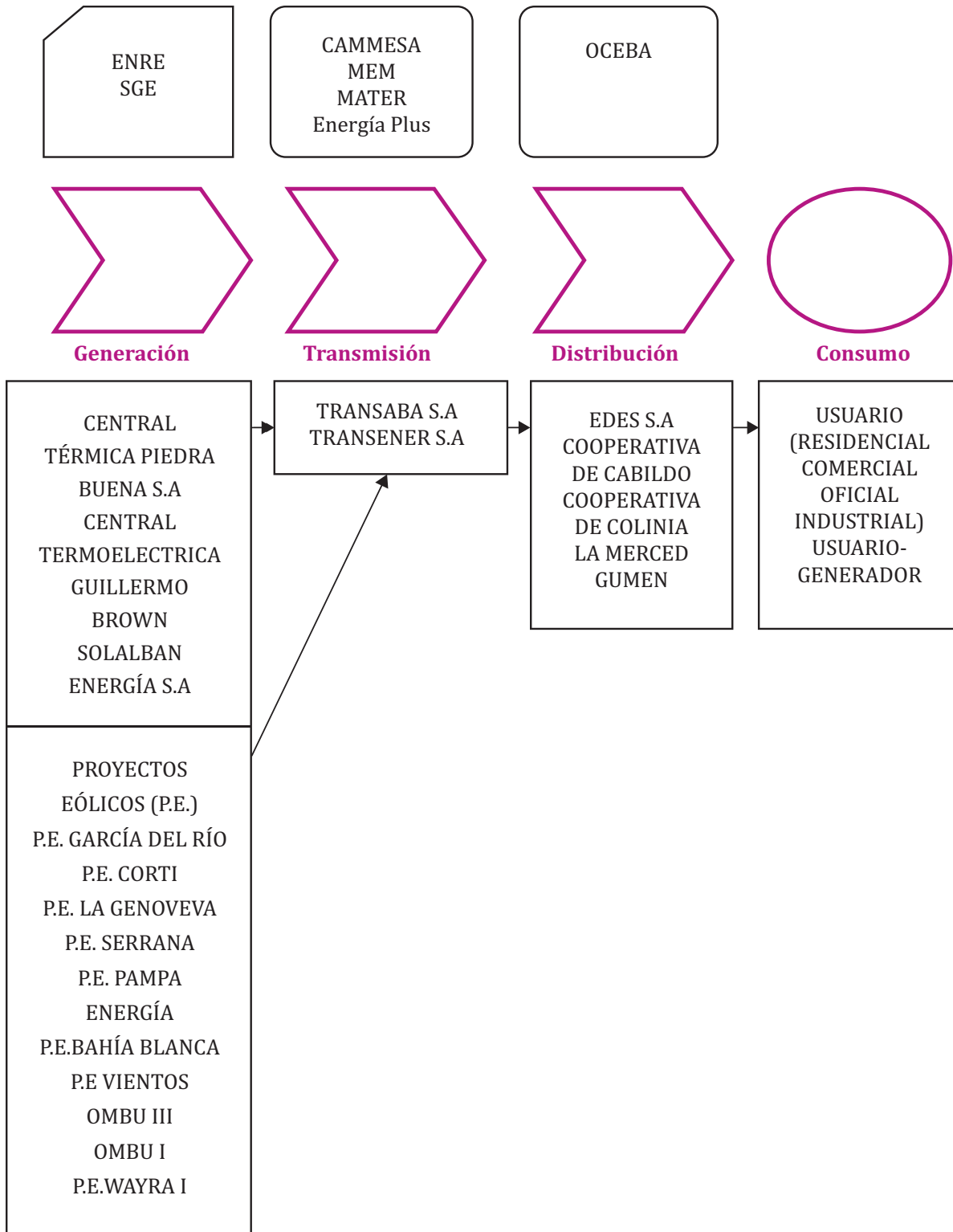


Foto de Kristjan Kotar de Unsplash.

Figura 1. Cadena de Valor de la Energía Eléctrica en Bahía Blanca



Fuente: Elaboración propia

Si se analiza el mapa de agentes que se muestra de la Figura N.1, tanto el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) como la Secretaría de Gobierno de Energía del Ministerio de Hacienda (SGE), poseen un rol regulatorio a lo largo de la cadena.

En el eslabón de generación de energía eléctrica, se encuentran los actores clasificados según el tipo de fuente que utilizan para generar electricidad. Por un lado, se hallan los proyectos eólicos en marcha en Bahía Blanca y por otro lado, las centrales que funcionan primordialmente a base de fuentes fósiles.

Sobre estas últimas, se pueden mencionar, en primer lugar, a la Central Térmica Piedra Buena S.A. perteneciente a la empresa Pampa Energía S.A., que es una planta conformada por dos turbinas de 310 MW cada una y calderas que funcionan tanto a gas natural como fuel oil.²²

En segundo término, la Central Termoeléctrica Guillermo Brown que es un proyecto en el cual participaron el Estado Nacional, AES Argentina, alrededor de 30 empresas nacionales y la contratista Siemens. El mismo consta de dos turbinas de gas a ciclo abierto de 290 MW cada una, las cuales pueden operar con gas natural, gasoil o biodiesel y una tercera turbina de vapor de 280 MW.

Y en tercer lugar, Solalban Energía S.A., la cual es una compañía integrada por Unipar Indupa S.A. (ex Solvay Indupa S.A.) y Albanesi S.A. Esta firma opera la Central Térmica ubicada en el Polo Petroquímico de Bahía Blanca, a través de unidades de ciclo abierto de dos turbinas de gas que generan 60 MW cada una. Esta producción es utilizada para abas-

tecer las necesidades energéticas de la empresa madre (Unipar INDUPA SA), comercializándose luego los excedentes disponibles a través del mercado Energía Plus.

En el eslabón de transmisión de la energía eléctrica, la empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires S.A. (Transba S.A. controlada de Transener S.A., Compañía de Transporte de Energía Eléctrica de Alta Tensión) es la concesionaria del servicio de transporte de energía eléctrica de la provincia de Buenos Aires, teniendo a su cargo la operatoria y manutención de la red de distribución troncal de 132/220 kV de la provincia²³, las estaciones transformadoras de 500 kV en Olavarría, Bahía Blanca y Campana, y algunas líneas de 66 kV del sistema de transmisión de la energía eléctrica.

En el caso del eslabón de distribución y comercialización de electricidad, se encuentran los siguientes participantes: las Cooperativas de Colonia La Merced y Cabildo; los Grandes Usuarios Mayores y Menores (GUMEM); y la Empresa Distribuidora de Energía Sur S.A. (EDES S.A.). Esta última, se encarga de la prestación del servicio a 191 mil usuarios en un área de 76,259 km² bajo regulación del Organismo de Control de Energía Eléctrica de la Provincia de Buenos Aires (OCEBA)²⁴.

En el ámbito del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), actúa para su funcionamiento CAMESA que se encuentra conformada por partes iguales por el ministerio público y los agentes generadores, transportistas, distribuidores y grandes usuarios.

22 El gas natural proviene de un gasoducto de 22 km. que posee, mantiene y opera con el sistema de gasoductos troncal de Transportadora de Gas del Sur S.A., ubicado en General Cerri; mientras que para el fuel oil, la central posee dos tanques de almacenamiento de capacidad combinada de 60 mil metros cúbicos.

23 Excepto las jurisdicciones pertenecientes a las distribuidoras Edenor S.A., Edesur S.A. y Edelap S.A.

24 Cuyo ámbito de control abarca 300 mil km² y 6 millones de usuarios, el cual no incluye los partidos del conurbano bonaerense que reciben el servicio eléctrico de EDESUR S.A. o EDENOR S.A.

CAMMESA es una empresa de gestión privada con propósito público y es propiedad del Estado Nacional en un 20% y de los Agentes del Mercado Mayorista Eléctrico en un 80% (AGEERA²⁵, ADEERA²⁶, ATEERA²⁷ y AGUEERA²⁸).

Entre los servicios ofrecidos por CAMMESA, se encuentran principalmente el despacho técnico-económico del SADI, la supervisión de la seguridad y calidad del funcionamiento del SADI y la valorización de las transacciones económicas en los mercados energético spot y a término.



Foto de Alain Duchateau de Unsplash.

En el MEM, las fuerzas del mercado interactúan y se canalizan en dos segmentos, el Mercado a Término y el Mercado al Contado (Spot) y que se complementa con el programa Energía Plus. Este, fue creado por el gobierno nacional en noviembre del 2006 para aumentar la capacidad de generación eléctrica y cubrir la demanda de energía. Así como incorporar nuevas máquinas y usinas destinadas a satisfacer la demanda industrial e incentivar la

autogeneración y cogeneración energética independientemente del MEM.

Luego, desde la Ley 27.191 del 2015²⁹, también se asocia a este eslabón el régimen del Mercado a Término de energía eléctrica de fuente renovable (MATER), que estimula las inversiones en generación eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, regula los contratos a término y la autogeneración de energía eléctrica renovable y administra las prioridades de despacho en función de las capacidades existentes de la red eléctrica, para evitar la congestión de los proyectos renovables³⁰.

En último lugar, en el eslabón del consumo de electricidad, se encuentran los usuarios cuyos destinos de las demandas pueden ser dirigidos hacia el sector residencial, comercial, oficial, industrial, alumbrado público, rural, servicio sanitario, tracción, riego y otros. En este eslabón de la cadena, la novedad que surge en la aparición de la figura del usuario-generador³¹ a partir de la Ley 27.424³². Como su denominación lo describe, es al mismo tiempo, un usuario del servicio público de distribución de energía eléctrica y un oferente de excedentes de autoconsumo, provenientes de la generación de energía de fuentes renovables.

Finalmente, teniendo construida la cadena de valor de la energía eléctrica del partido de Bahía Blanca, se procede en la próxima sección, a exponer los principales resultados del cálculo del valor agregado en las etapas de generación y distribución de electricidad en Bahía Blanca para poder estimar la contribución sectorial a la economía local.

25 Asociación de Generadores de Energía Eléctrica de la República Argentina.

26 Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina.

27 Asociación de Transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina.

28 Asociación de Grandes Usuarios de Energía Eléctrica de la República Argentina.

29 Congreso de la Nación Argentina, 21 de octubre de 2015.

30 No alcanza a los distribuidores ni a la generación renovable pre existente al año 2017.

31 No se contemplan los grandes usuarios ni autogeneradores del mercado eléctrico mayorista.

32 Congreso de la Nación Argentina, 27 de diciembre de 2017.

Valor Agregado Local

Desde el lado de las fuentes de energías renovables, se halló que la generación neta del Parque Eólico Corti alcanzó un total de 246,534.61 MWh durante el año 2018 y representó un 7% de la generación renovable en Bahía Blanca (CAMMESA, 2019). A continuación, se presenta detalladamente los datos para cada mes de funcionamiento del parque eólico pudiéndose observar grandes incrementos durante los meses de junio, agosto y diciembre, y pequeñas mermas en los restantes meses.

Tabla 1. Generación neta del Parque Eólico Corti, año 2018

Fecha	Generación Neta (MWh)
1/4/2018	-
1/5/2018	12,294.02
1/6/2018	33,847.41
1/7/2018	31,733.70
1/8/2018	36,747.49
1/9/2018	32,874.38
1/10/2018	30,927.37
1/11/2018	30,844.95
1/12/2018	37,265.30
Total	246,534.61

Fuente: Elaboración propia en base de CAMMESA (2019)

Una de las formas de disminuir las emisiones de dióxido de carbono es mejorando el sector eléctrico a través de la introducción de nuevas tecnologías renovables (eólica y solar).

Con relación a la generación de electricidad por parte de la Central Piedra Buena S.A., la generación neta y la energía comprada por la empresa, disminuyeron de manera creciente en los seis años de análisis (desde 2013 hasta 2018). También lo hizo la energía vendida pero, el precio promedio y el margen bruto promedio tanto en dólares como en pesos, aumentaron significativamente en un rango de los 55% a 78%, evolucionando junto con el tipo de cambio.



Foto de Johannes Plenio de Unsplash.

Sin embargo, la caída de la cantidad de energía vendida, no afectó los ingresos por ventas ni el valor agregado (que tuvieron destacados resultados en 2017 y 2018) como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 2. Generación de electricidad de la Central Piedra Buena S.A. durante los años 2013 a 2018

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Generación Neta (GWh)	2,229.00	3,090.00	2,737.00	2,054.00	1,453.00	753
Energía Comprada (GWh)	447	55	2	1	-	-
Total de Energía Vendida (GWh)	2,676.00	3,145.00	2,739.00	2,056.00	1,453.00	753
Precio Promedio (AR\$/MWh)	144.1	129.2	152.2	209.876	530.24	2,475.44
Margen Bruto Promedio ³³ (AR\$/MWh)	-12	39.7	41.9	16.258	198.84	1,293.98
Ingresos por ventas (AR\$/MWh)	385,611,600.00	406,334,000.00	416,875,800.00	431,505,056.00	770,438,720.00	1,864,006,320.00
Valor agregado (AR\$/MWh)	-26,748,000.00	122,673,000.00	114,680,300.00	33,393,932.00	288,914,520.00	974,366,940.00

Concepto	2016	2017	2018
Tipo de cambio AR\$/US\$	14.78	16.57	28.13
Precio Promedio (US\$/MWh)	14.2	32	88
Margen Bruto Promedio (US\$/MWh)	1.1	12	46

Fuente: Elaboración propia en base de las memorias de Pampa Energía (2013-2018)

Estudiado el eslabón de generación, se procede a analizar el eslabón de distribución de la electricidad en el partido de Bahía Blanca. Para ello, se buscó información acerca de la cantidad de megavatio-hora facturada y usuarios de EDES S.A. según el destino de utilización de la energía eléctrica. Los datos encontrados para los años 2013 a 2016, se encuentran presentados en las tablas mostradas a continuación:

33 Margen Bruto antes de cargo por amortización y depreciación. Valores en términos nominales.

Tabla 3. Facturación en megavatio-hora a usuarios finales de EDES S.A., periodo 2013-2016³⁴

2013	Facturado a usuario final (MWh)	Cantidad de usuarios	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Residencial	239,788.83	122,303.00	44.36%	44.36%
Comercial	153,107.54	12,203.00	28.33%	72.69%
Oficial	72,613.07	572	13.43%	86.13%
Industrial	59,196.54	274	10.95%	97.08%
Alumbrado Público	15,660.33	1	2.90%	99.98%
Rural	134.51	20	0.02%	100.00%
TOTAL	540,500.82	135,373.00	100.00%	

2014	Facturado a usuario final (MWh)	Cantidad de usuarios	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Residencial	247,831.40	124,368.00	45.26%	45.26%
Comercial	150,216.80	12,226.00	27.43%	72.69%
Oficial	72,656.33	626	13.27%	85.96%
Industrial	60,463.17	282	11.04%	97.00%
Alumbrado Público	16,296.01	1	2.98%	99.97%
Rural	145.91	21	0.03%	100.00%
TOTAL	547,609.61	137,524.00	100.00%	

2015	Facturado a usuario final (MWh)	Cantidad de usuarios	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Residencial	256,255.83	126,980.00	45.87%	45.87%
Comercial	152,079.04	11,543.00	27.22%	73.10%
Oficial	74,826.98	730	13.39%	86.49%
Industrial	58,749.91	296	10.52%	97.01%
Alumbrado Público	16,565.32	1	2.97%	99.97%
Rural	154.13	19	0.03%	100.00%
TOTAL	558,631.22	139,569.00	100.00%	

34 Los usos Servicio Sanitario, Tracción, Riego y Otros son nulos por lo tanto, se eliminan de las tablas.

2016	Facturado a usuario final (MWh)	Cantidad de usuarios	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Residencial	249,263.60	127,639.00	44.90%	44.90%
Comercial	155,759.29	11,239.00	28.06%	72.96%
Oficial	77,336.12	1,383.00	13.93%	86.89%
Industrial	55,883.93	791	10.07%	96.96%
Alumbrado Público	16,702.16	1	3.01%	99.97%
Rural	171.84	21	0.03%	100.00%
TOTAL	555,116.93	141,074.00	100.00%	

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas del Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina, Secretaría de Energía (2013-2016)

A partir de los cuadros presentados, se puede deducir que los principales destinos de uso de la electricidad comercializada por EDES S.A. a Bahía Blanca durante el periodo 2013-2016, son por parte de la demanda residencial (45.10% en promedio), comercial (27.76% en promedio), oficial (13.51% en promedio) e industrial (10.64% en promedio) constituyendo un total del 97.01%.

Luego, recopilada la facturación en MWh a los usuarios finales, se prosigue con el cálculo

del valor añadido del eslabón de distribución de la energía eléctrica a través de EDES S.A., mediante la valorización de lo facturado y comprado por la distribuidora. En la valoración bruta de la energía, se utilizan los precios extraídos de la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA), mientras que en las compras al MEM, se costean las compras de energía por medio del precio monómico de compra estacional obtenido de CAMMESA, el cual es mensual y se lo promedia para cada año de estudio.

Tabla 4. Valor Agregado de EDES S.A., en el partido de Bahía Blanca, periodo 2013-2016

2013	Valoración bruta MWh (AR\$)	Compras al MEM	Valor Agregado (AR\$)
Residencial	97,856,326.66	22,819,979.08	75,036,347.58
Comercial	62,482,233.55	14,570,782.61	47,911,450.95
Oficial	29,632,940.25	6,910,366.45	22,722,573.80
Industrial	24,157,738.02	5,633,555.80	18,524,182.23
Alumbrado Público	6,390,882.61	1,490,346.23	4,900,536.38
Rural	61,358.74	12,801.10	48,557.64
TOTAL			169,143,648.58

2014	Valoración bruta MWh (AR\$)	Compras al MEM	Valor Agregado (AR\$)
Residencial	111,715,718.99	23,708,508.86	88,007,210.13
Comercial	67,713,687.33	14,370,319.33	53,343,368.01
Oficial	32,751,514.74	6,950,584.79	25,800,929.95
Industrial	27,255,169.72	5,784,140.66	21,471,029.06
Alumbrado Público	7,345,804.27	1,558,939.67	5,786,864.61
Rural	60,609.85	13,958.22	46,651.63
TOTAL			194,456,053.39

2015	Valoración bruta MWh (AR\$)	Compras al MEM	Valor Agregado (AR\$)
Residencial	128,560,927.43	24,430,786.59	104,130,140.84
Comercial	76,296,498.72	14,498,833.47	61,797,665.25
Oficial	37,539,930.95	7,133,816.32	30,406,114.64
Industrial	29,474,228.49	5,601,068.70	23,873,159.80
Alumbrado Público	8,310,652.49	1,579,296.15	6,731,356.34
Rural	78,056.78	14,694.27	63,362.51
TOTAL			227,001,799.37

2016	Valoración bruta MWh (AR\$)	Compras al MEM	Valor Agregado (AR\$)
Residencial	279,677,630.47	77,989,582.42	201,688,048.04
Comercial	174,764,347.64	48,733,960.14	126,030,387.50
Oficial	86,772,323.59	24,196,920.12	62,575,403.48
Industrial	62,702,635.39	17,484,960.61	45,217,674.78
Alumbrado Público	18,740,078.51	5,225,769.74	13,514,308.77
Rural	461,537.19	53,764.35	407,772.84
TOTAL			449,433,595.41

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas del Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina, Secretaría de Energía (2013-2016) y ADEERA (2013-2016)

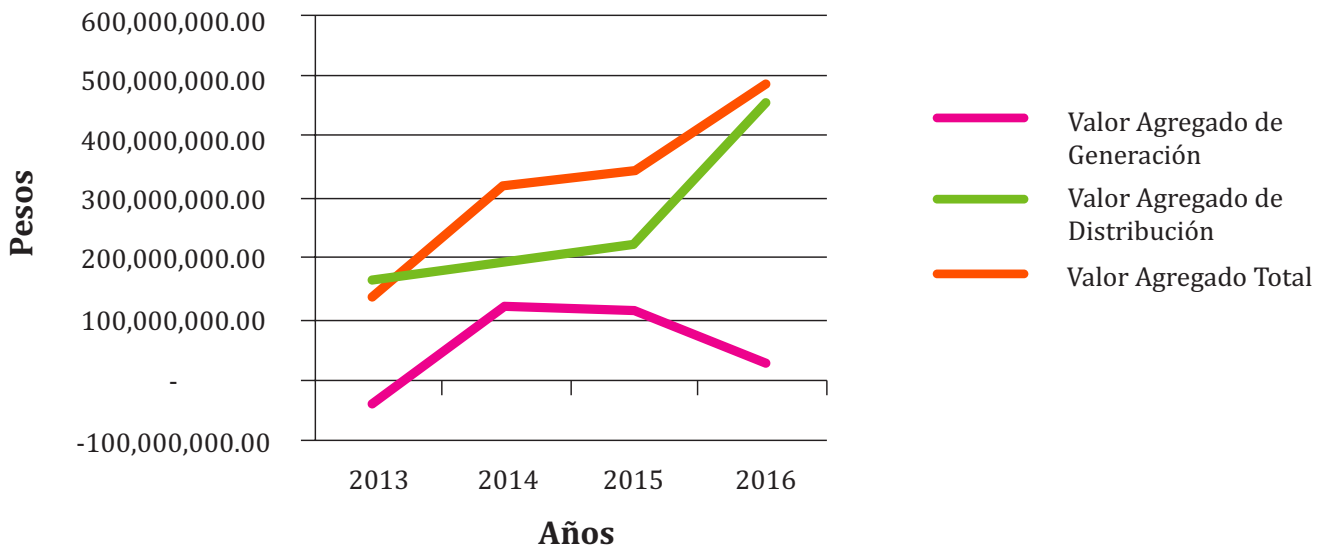
Los resultados se exponen bajo el encabezado de la Tabla N.4, se puede observar un gran salto en el año 2016 en el cual se duplica el valor agregado en concordancia con el aumento sucesivo de los precios de la energía.

Finalmente, se analiza el valor añadido total entre el eslabón de generación representado por la Central Piedra Buena S.A. y el eslabón de distribución por EDES S.A., concluyendo que el valor agregado del sector eléctrico se

incrementa año tras año, mostrando el eslabón de distribución una gran expansión en el 2016 superando ampliamente los años 2014 y 2015 en porcentajes del valor añadido total. Lo dicho,

se puede ver en la siguiente figura donde se muestra el valor agregado en las dos etapas y su total en los cuatro años de estudio.

Figura 2. Valor agregado total a la economía local (2013-2016)



Fuente: Elaboración propia

En resumen, después de realizar este trabajo de investigación y mirando el siguiente cuadro, se puede deducir que el eslabón de distribución contribuye sectorialmente alrededor de un 85% y el de generación aproximadamente un

15% (de manera creciente para la distribución) durante los años estudiados, y concluir que el aporte a la economía local es aproximadamente 321 millones de pesos en promedio durante el período temporal de comparación.

Tabla 5. Valor agregado total a la economía local (2013-2016)

	2013	2014	2015	2016
Valor Agregado en Generación	-26,748,000	122,673,000	114,680,300	33,393,932
Valor Agregado en Distribución	169,143,649	194,456,053	227,001,799	449,433,595
Valor Agregado Total	142,395,649	317,129,053	341,682,099	482,827,527

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Estudiar la cadena de valor de la energía eléctrica en el partido de Bahía Blanca permite interiorizarse de la transición energética y de sus esferas de análisis que abarcan la esfera tecno-económica junto con los flujos de energía y sus mercados, la esfera socio-técnica junto con las innovaciones y nuevas tecnologías, y la esfera política en cuanto a las medidas a tomar y los lineamientos necesarios (Cherp et al., 2018).

En el mundo, las personas y economías están tomando conciencia en el cuidado del medio ambiente. Una de las formas de disminuir las emisiones de dióxido de carbono es mejorando el sector eléctrico a través de la introducción de nuevas tecnologías renovables (eólica y solar). Otra de las formas es utilizar fuentes de energía renovables en la generación de electricidad, en lugar de los combustibles fósiles.

En este movimiento, Argentina no se queda afuera y apunta a diversificar su matriz energética mediante el impulso, la inversión y el desarrollo de fuentes de energías renovables dando paso al proceso de reducción de la dependencia energética del petróleo y el gas que abarcan un 85.20% de la oferta interna de fuentes de energía primaria para el año 2017.

A través de este estudio, se detecta que el país ha progresado en torno a las normativas vigentes que favorecen la inclusión de las energías renovables y promoción de utilización de las nuevas tecnologías limpias. Con la Ley 26.190 y su modificación, la Ley 27.191 y la Ley 27.424, se promueve la utilización de estas energías, su autogeneración y su generación distribuida integrada a la red eléctrica pública.

Bajo este panorama es que se encuentran agentes que participan tanto por medio de las fuentes de energías renovables como convencionales en la cadena de valor de la energía eléctrica del partido de Bahía Blanca. Se encuentran proyectos eólicos en funcionamiento y otros en sus

fases de construcción y habilitación comercial; empresas como Pampa Energía S.A. que participan en los eslabones de generación y transmisión; centrales termoeléctricas y distribuidoras como EDES S.A.; cooperativas y grandes usuarios mayores y menores del mercado eléctrico.

Asimismo, en esta investigación se calculó la contribución de la cadena de valor de la electricidad en la economía local y se detectó que el eslabón de distribución contribuyó sectorialmente alrededor de un 85% y el de generación aproximadamente un 15% (de manera creciente para la distribución) durante los años 2013 a 2016 siendo el aporte a la economía de aproximadamente 321 millones de pesos en promedio durante el período temporal de comparación.

La generación neta del Parque Eólico Corti, la cual ha ido avanzando rápidamente de manera positiva en el 2018, se complementa con la generación neta y el valor agregado de la Central Piedra Buena S.A. que durante los ejercicios fiscales 2017 y 2018 tuvieron un repunte de alrededor de 2.5 veces y de 8 a 8.5 veces respecto a los valores de los años 2014 y 2015, respectivamente.

Por otro lado, para el período 2013-2016 el valor agregado del eslabón de distribución a través del caso representativo de EDES S.A., se ha duplicado o más, tanto en precios como en participación en la cadena y se observan que prevalecen los usos Residencial, Comercial, Oficial e Industrial con aproximadamente 45%, 28%, 14% y 10% del total facturado a usuarios finales, respectivamente.

Finalmente, se puede concluir de este estudio que el mayor crecimiento de las energías renovables agilizaría logros en cuanto a la disminución de gases contaminantes y costos de las nuevas tecnologías limpias. Todo este movimiento "verde", traería consigo también creación de nuevos puestos de trabajo y empleo capacitado para el mejoramiento de la industria, la economía y la utilización de recursos naturales.

REFERENCIAS

- Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA). (2013). *Datos característicos*. <http://www.adeera.com.ar/reportsstats.aspx>
- Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA). (2014). *Datos característicos*. <http://www.adeera.com.ar/reportsstats.aspx>
- Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA). (2015). *Datos característicos*. <http://www.adeera.com.ar/reportsstats.aspx>
- Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA). (2016). *Datos característicos*. <http://www.adeera.com.ar/reportsstats.aspx>
- Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca Argentina (CREEBA). (s.f.). Generación y distribución de electricidad: su aporte a la economía bahiense. Indicadores de Actividad Económica (IAE). *Estudios Especiales*, 129, 7-11. http://www.creeba.org.ar/iae/iae129/Generacion_y_distribucion_de_electricidad._su_aporte_a_la_economia_bahiense_IAE_129.pdf
- Cherp, A. et al. (2018). Integrating techno-economic, socio-technical and political perspectives on national energy transitions: A meta-theoretical framework. *Energy Research & Social Science*, 37, 175-190. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.015>
- Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA). (2018). *Base de datos de informes mensuales*. <https://www.cammesa.com/linfomen.nsf/MINFOMEN?OpenFrameSet>
- Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA). (2019). *Base de datos de informes mensuales*. <https://www.cammesa.com/linfomen.nsf/MINFOMEN?OpenFrameSet>
- Congreso de la Nación Argentina. (02 de enero de 2007). *Ley 26.190. Fomento para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.*, Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Congreso de la Nación Argentina. (13 de julio de 2001). *Ley 25.438. Apruébase el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático adoptado en Kyoto (Japón)*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Congreso de la Nación Argentina. (15 mayo de 2015). *Ley 27.137. Aprobación de la enmienda de Doha al Protocolo de Kyoto*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Congreso de la Nación Argentina. (19 de septiembre del 2016). *Ley 27.270. Aprobación del Acuerdo de París hecho en París el 12 de diciembre de 2015 sobre Cambio Climático*. Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Congreso de la Nación Argentina. (21 de octubre de 2015). *Ley 27.191. Fomento para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica - Modificación*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Congreso de la Nación Argentina. (26 de octubre de 1998). *Ley 25.019. La generación de energía eólica y solar*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Congreso de la Nación Argentina. (27 de diciembre de 2017). *Ley 27.424. Fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Faße, A., Grote, U., and Winter, E. (2009). *Value chain analysis methodologies in the context of environment and trade research*. Discussion Paper, (429), School of Economics and Management of the Hannover Leibniz University, ECONSTOR. <http://hdl.handle.net/10419/37104>
- Foster, S. y Elzinga, D. (s.f.). Naciones Unidas. *El papel de los combustibles fósiles en un sistema energético sostenible*. En Crónica ONU. <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible>

- GTZ. (2007). *ValueLinks manual: The methodology of value chain promotion*. Cooperación Técnica Alemana al Desarrollo. Primera edición. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/25053>
- Kaplinsky, R. y Morris, M. (2009). *Un manual para investigación de cadenas de valor*. IDRC, Canale, G. y Caló, J. (traductores), 01-103. <https://proyectaryproducir.com.ar/wp-content/uploads/2010/04/Kaplinsky-Manual-completo-Rev-4-2010doc.pdf>
- Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina. Secretaría de Energía. (2013). *Distribución de energía eléctrica facturada y cantidad de usuarios por tipo y por jurisdicción provincial*. <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3953>
- Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina. Secretaría de Energía. (2014). *Distribución de energía eléctrica facturada y cantidad de usuarios por tipo y por jurisdicción provincial*. <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=4021>
- Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina. Secretaría de Energía. (2015). *Distribución de energía eléctrica facturada y cantidad de usuarios por tipo y por jurisdicción provincial*. <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=4221>
- Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina. Secretaría de Energía. (2016). *Distribución de energía eléctrica facturada y cantidad de usuarios por tipo y por jurisdicción provincial*. <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=4233>
- Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina. (2017). *Balance energético nacional*. revisión 0. <https://www.argentina.gob.ar/energia>.
- Naciones Unidas. (22 de noviembre 2018). *Los niveles de gases de efecto invernadero en la atmósfera alcanzan un nuevo récord*. En Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2018/11/1446191>.
- Pampa Energía. (2013). *Memorias y estados financieros anuales*. www.pampaenergia.com/
- Pampa Energía. (2014). *Memorias y estados financieros anuales*. www.pampaenergia.com/
- Pampa Energía. (2015). *Memorias y estados financieros anuales*. www.pampaenergia.com/.
- Pampa Energía. (2016). *Memorias y estados financieros anuales*. www.pampaenergia.com/
- Pampa Energía. (2017). *Memorias y estados financieros anuales*. www.pampaenergia.com/
- Pampa Energía. (2018). *Memorias y estados financieros anuales*. www.pampaenergia.com/
- Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina. Secretaría de Gobierno de Energía. (2018). Resolución 100/2018. *Programa RenovAr – MiniRen/Ronda 3*. InfoLEG (Información Legislativa). Ciudad de Buenos Aires. 14 de noviembre de 2018. <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- Rijter, G. (2018). *Generación de empleo – energías renovables: Programa RenovAr y MATER*. Subsecretaría de Energías Renovables, Ministerio de Energía, Presidencia de la Nación. www.probiomasa.gob.ar/_pdf/empleo_renovable.pdf