

enerLAC

Revista de
Energía de
Latinoamérica
y el Caribe

Cambio climático
en la eficiencia
de centrales
termoeléctricas

*International
Tendencies on
Energy Security:
National Policies*

*Análisis de la
Primera
Generación Eólica
Argentina*

Potencial Energético
de corrientes de las
mareas en el litoral
argentino

Mercado de Gas Natural
en Sudamérica y la nueva
posición Competitiva
de Bolivia



COMITÉ EDITORIAL

Alfonso Blanco
SECRETARIO EJECUTIVO DE OLADE

Pablo Garcés
ASESOR TÉCNICO DE OLADE

Marcelo Vega
COORDINADOR DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DE LA
ASOCIACIÓN DE UNIVERSIDADES GRUPO MONTEVIDEO
(AUGM)

COORDINADORES DE LA EDICIÓN

DIRECTOR GENERAL
Alfonso Blanco

DIRECTORES EJECUTIVOS
Pablo Garcés
Marcelo Vega

COORDINADORA DE PRODUCCIÓN
Blanca Guanocunga. Bibliotecaria OLADE.

COLABORADORES

Raquel Atiaja. *Técnica de Área Informática OLADE*

Ana María Arroyo. *Diseño y diagramación*

REVISORES

Rubén D Piacentini. *Universidad Nacional del Rosario
(UNR). Argentina*

Byron Chilibingua. *Consultor independiente. Ecuador*

Walter Gustavo Morales. *Universidad Tecnológica Nacional
(UTN). Argentina*

José Medardo Cadena. *Organización Latinoamericana de
Energía (OLADE). Ecuador*

Héctor Chávez. *Universidad Santiago de Chile (USACH). Chile*

Andrés Schuschny. *Organización Latinoamericana de Energía
(OLADE). Ecuador*

Alejandro Gutiérrez Arce. *Universidad de la República
(UDELAR). Uruguay*

Ramiro Rodríguez. *Universidad Nacional de Córdoba
(UNC). Argentina*

Guillermo Garrido. *Instituto Nacional de Tecnología Industrial
(INTI). Argentina*

Mauricio Medinaceli Monrroy. *Consultor independiente.
Bolivia*

Christian Hernández Martínez. *Instituto Mexicano del
Petróleo (IMP). México.*

© Copyright Organización Latinoamericana de Energía
(OLADE) 2019. 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 /
2599-489

Fotografías de la portada y contraportada licenciada por
Ingram Image.

NOTA DE RESPONSABILIDAD DE CONTENIDO

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



TRIBULACIONES DE LA PRIMERA GENERACIÓN EÓLICA ARGENTINA: UN ANÁLISIS A PARTIR DE LOS PARQUES MAYOR BURATOVICH Y CENTENARIO EN EL SUR BONAERENSE

Luciana Vanesa Clementi¹

Recibido: 22/01/2019 y Aceptado: 25/04/2019
ENERLAC. Volumen III. Número 1. Septiembre, 2019 (44-59).



1 Profesora y doctora en Geografía. Se desempeña como becaria posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) analizando los cambios en las redes energéticas del siglo XXI, a partir del estudio de proyectos eólicos y las nuevas dinámicas territoriales asociadas en Argentina. Miembro del Centro de Estudios Sociales de América Latina (Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires) desde el año 2012 y docente en las cátedras de Geografía Rural y Geografía Social (FCH-UNCPBA) desde el 2016. Forma parte del Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, desde el 2015 donde codirige proyectos académicos colectivos. clementiluc@gmail.com

RESUMEN

Desde fines del siglo XX la valorización del potencial eólico argentino con fines energéticos presenta matices, que oscilan entre impulsos y frenos. Dos generaciones de parques eólicos de media y alta potencia para la producción eléctrica dan cuenta del desarrollo alcanzado. La región Patagónica y el Sur de la Provincia de Buenos Aires reúnen las principales iniciativas, las cuales conviven como proyectos activos, en incubación o paralizados, según cómo han sido afectados por diferentes dificultades. Tras el inicio del siglo XXI, la mayoría de los parques de primera generación quedaron inoperantes. Con el objetivo de comprender las causas que han dejado fuera de servicio estas iniciativas, el trabajo examina las barreras que han afectado su funcionamiento, a partir del análisis de dos casos de estudio en el Sur bonaerense. Las experiencias analizadas reflejan que los inconvenientes técnicos y los obstáculos financieros y regulatorios fruto de las fluctuaciones en la coyuntura político-económica del país, han sido determinantes para el cese de los parques eólicos, a pesar de los esfuerzos de las cooperativas eléctricas por intentar sostenerlos.

Palabras Claves: Energía Eólica; Parques Eólicos; Barreras; Cooperativas eléctricas; Argentina

ABSTRACT

Since the end of the 20th century, the valorization of the Argentine wind potential for energy purposes has nuances that oscillate between impulses and brakes. Two generations of medium and high power wind farms for power generation joined those. The Patagonian region and the south of the province of Buenos Aires gather the main initiatives, which coexist as active, incubation or paralyzed projects, depending on how they have been affected by different difficulties. With the beginning of the 21st century, most of the first generation parks were inoperative. In order to understand the causes that have left these initiatives out of service, the work examines the different barriers that have affected wind farms, based on the analysis of two case studies in the South of the Province of Buenos Aires. The experiences analyzed reflect that the technical drawbacks and the financial and regulatory obstacles resulting from the fluctuations in the political-economic situation of the country have been decisive in the cessation of wind farms despite the efforts of the Electrical cooperatives for trying to hold them.

Keywords: Wind Energy; Wind farms; Barriers; Electric Cooperatives; Argentina

INTRODUCCIÓN

En la historia del desarrollo eólico argentino se pueden identificar diferentes momentos de impulso que reflejan su despegue interrumpido, a la vez que sientan antecedentes e inducen transformaciones territoriales. Estas etapas, coexisten en la actualidad y se manifiestan a través de huellas territoriales. El primer momento está marcado por el empleo masivo de molinos eólicos aislados que transformaban la energía cinética del viento en energía mecánica para el bombeo de agua en los espacios rurales. El segundo, inaugura el aprovechamiento del recurso eólico para generación eléctrica, gracias a las iniciativas de cooperativas a mediados de la década de 1990, que conforman la primera generación¹ de parques eólicos. Un tercer momento surge con el inicio del siglo XXI, a partir del cual se gesta una segunda generación de parques eólicos de mayores dimensiones y vinculados al accionar de nuevos actores, motivados por los estímulos estatales ante la necesidad por alcanzar un suministro energético más diverso y sostenible.

De las 13 instalaciones eólicas que conforman la primera generación de parques eólicos nucleadas en la región Patagónica y en el Sur de la provincia de Buenos Aires, más de la mitad se encuentran fuera de funcionamiento.

Con el objetivo de comprender las causas que han dejado fuera de servicio estas experiencias, el trabajo examina las diferentes barreras que han afectado los proyectos, a partir del análisis puntualizado de dos parques eólicos en el Sur bonaerense. Se entiende por barreras a las contrariedades, dificultades o inconvenientes que intervienen obstaculizando el proceso de cambio

¹ El término de generación remite a cohortes de edad iguales o cercanos, y alude a individuos que además de compartir un conjunto de elementos identitarios, están sujetos a las mismas fuerzas determinantes socio-históricas, que actúan como dificultades u oportunidades.

hacia un suministro energético sustentable. Diversos autores como Lutz (2001), Altamonte et al. (2003) o Yong Chen (2004) coinciden en identificar la existencia de barreras al desarrollo de energías renovables y de sus tecnologías asociadas. Se trata de mecanismos económicos, políticos, conductuales u organizacionales que habilitan o inhabilitan decisiones y comportamientos que obstaculizan el despegue de proyectos de generación renovable o frenan el avance de proyectos ya desarrollados. Estos inconvenientes suelen clasificarse en barreras de tipo técnicas, regulatorias, económicas-financieras, político-institucionales o culturales. Para otros autores como Guzowski y Recalde (2008) y Recalde, Bouille y Girardin (2015), se trata de una combinación de condiciones de entorno o de borde (nacionales e internacionales), es decir, de aspectos del marco institucional, regulatorio y político que condicionan el diseño y el desempeño o la puesta en marcha de las políticas energéticas a favor del desarrollo sustentable.

El trabajo se enmarca en una investigación doctoral que tiene como eje de análisis las transformaciones de las redes de energía en Argentina y sus impactos en el desarrollo territorial del Sur de la Provincia de Buenos Aires desde principios del siglo XXI Clementi, L. (2018). Se opta por un abordaje metodológico cualitativo y un enfoque integral, que permitió dar cuenta de la manera en que se articulan los actores, recursos y dispositivos (técnicos, económicos, políticos). Se empleó información secundaria a partir del análisis de documentación (de prensa/ archivos públicos/ informes), que se complementó con información primaria, obtenida mediante observación directa y entrevistas en jornadas de trabajo de campo durante los años 2014 y 2017. El desarrollo de entrevistas semiestructuradas permitió indagar sobre la génesis, el avance y las barreras que enfrentan los proyectos en su implementación, como así también identificar y caracterizar los discursos, intereses y acciones de los actores involucrados.

Se planteó el estudio de caso como medio de aproximación a la realidad con la capacidad de proveer un soporte empírico de comprensión de los fenómenos y procesos que los trascienden. La selección de los casos no fue realizada al azar, sino que se basó en experiencias de observación y en su potencialidad para proveer una base empírica relevante para la interpretación y comprensión del tema estudiado Marrandi et al., (2007). Se analizaron una decena de casos de estudio. No obstante, para el presente trabajo se optó por el análisis del parque eólico Mayor Buratovich en el partido de Villarino y el parque eólico Centenario en el partido de Coronel Rosales, ambos en el Sur de la Provincia de Buenos Aires.

El artículo se estructura en dos partes. La primera, caracteriza la génesis de la primera generación de parques eólicos en el país, destacando ciertas condiciones de entorno que resultaron claves en su gestación. La segunda identifica y explica las diferentes dificultades financieras, regulatorias y técnicas que se levantaron como barreras obstaculizando el funcionamiento de los parques eólicos a través del análisis puntualizado de dos parques eólicos en el Sur bonaerense.

El aprovechamiento del recurso eólico argentino para producción eléctrica a través de parques de media potencia sentó precedentes con el desarrollo de la primera generación de parques entre 1990 y 2008. No obstante, la mayoría quedaron inoperantes.

EXPERIENCIAS EÓLICAS PIONERAS DE COOPERATIVAS HACIA 1990

El inicio de la década de 1990 abrió una etapa en Argentina de profundas transformaciones. El sector energético no permaneció ajeno a estos cambios, sino que se vio impactado por un proceso de privatización. En lo que respecta a la electricidad, el servicio quedó dividido en tres segmentos: generación, transporte y distribución y se creó un mercado eléctrico mayorista. Como consecuencia, el Estado pasó de su condición de prestador a regulador del servicio (Ley Nº24.065/1992), y las empresas estatales fueron segmentadas vertical y horizontalmente, y por zonas jurisdiccionales (Furlan, 2010).

La privatización de la producción de energía vino acompañada con incrementos tarifarios los cuales estimularon el deseo del sector eléctrico cooperativo de contar con fuentes propias de producción capaces de complementar la energía comprada a las Empresas Distribuidoras. Los resultados de algunas experiencias piloto y las facilidades ofrecidas por empresas europeas proveedoras de tecnología, motivaron a que se comenzara a considerar el viento como un recurso natural gratuito, abundante y no contaminante, capaz de ser aprovechado para la producción eléctrica. Esta puesta en valor del recurso eólico, impulsó a las cooperativas a realizar acuerdos con otras instituciones públicas y con empresas extranjeras para adquirir el conocimiento técnico, los equipamientos y el capital financiero.

La primera experiencia que marcó un hito en la historia de la energía eólica a nivel nacional, es atribuida al parque eólico instalado en 1990 en la localidad de Río Mayo (Provincia de Chubut) con 4 turbinas Aeroman de origen alemán de 30 kW cada una y una potencia total de 120 kW. El mismo fue montado y puesto en operación bajo la asistencia de la Dirección General de Servicios Públicos de la Provincia de Chubut, la supervisión técnica del Centro Regional de Energía Eólica y las negociaciones con el Ministerio Federal Alemán de Investigación y

Tecnología. Progresivamente el desgaste del propio funcionamiento hizo que los aerogeneradores instalados comenzaran a sufrir algunos inconvenientes como la rotura de partes de las turbinas, que hicieron que, en 1995, quedara fuera de actividad y posteriormente fuera desmantelado.

El segundo emprendimiento eólico a nivel nacional también se desarrolló en la provincia de Chubut, pero en la ciudad de Comodoro Rivadavia. El Parque Eólico Antonio Morán², fruto de una sociedad entre la Cooperativa Popular Limitada local, la empresa danesa Micon y el Instituto de Fomento de Industrialización de Dinamarca³. Se concretó a comienzos 1994 con la instalación de dos aerogeneradores de 250 kW cada uno a 400 m sobre el Cerro Arenal. Esta iniciativa permitió vincular a la red de servicios de la cooperativa energía para satisfacer los requerimientos de unas 450 viviendas, a la vez que sometió a prueba los equipos importados en una de las regiones con mayores vientos del país Gallegos, (1997).

Los buenos resultados de este emprendimiento y las expectativas de un mercado creciente hicieron que la empresa Micon, desembarcara en Comodoro Rivadavia con el fin de conquistar el territorio patagónico y convertirse en una de las principales proveedoras de equipos en el territorio nacional.

La producción eléctrica en base al aprovechamiento eólico, despertó el interés del sector cooperativo eléctrico en otras provincias como Neuquén y Buenos Aires, ya que veían la posibilidad de abastecer parte de la demanda de su red local. Así fue que en territorio neuquino

2 Nombre del maestro y político Antonio Moran uno de los gestores del emprendimiento que falleció, antes de que se pudiera llevar a cabo.

3 El IFU proveía fondos para fomentar el desarrollo de emprendimientos eólicos en países en desarrollo del hemisferio Sur.

la Cooperativa de Servicios Eléctricos y de Teléfonos de Cutral-Có, adquirió y puso en funcionamiento un aerogenerador Micon de 400 kW. En el Sur bonaerense, las dos primeras experiencias corresponden a la cooperativa CEPA de la ciudad de Punta Alta y CRETAL en Tandil, las cuales mediante sus emprendimientos desafiaron la creencia que el potencial eólico se restringía únicamente a la región patagónica.

Hacia mediados de 1990, dos parques eólicos más son inaugurados en Patagonia. Uno en la localidad de Rada Tilly por iniciativa de la Cooperativa de Agua y Otros Servicios Públicos (COAGUA), con una potencia de 400 kW de un aerogenerador marca Micon, y otro fruto de un acuerdo entre el municipio de Pico Truncado, la provincia de Santa Cruz y el Ministerio Federal de Investigación y Tecnología de Alemania. Éste contaba con un programa denominado "El Dorado" a través del cual otorgaba un subsidio que cubría el 70% de la inversión. Este programa facilitó la adquisición de turbinas eólicas de cooperativas eléctricas bonaerenses, que, tras las experiencias cercanas de Tandil y Punta Alta, fueron movilizadas a apostar por montar sus propios parques. Este fue el caso de la Cooperativa de Mayor Buratovich que concretó un acuerdo para adquirir dos turbinas eólicas en 1997, y el de CEPA, que redobló su apuesta en este tipo de generación a través de tres nuevos aerogeneradores en 1998. En ambos casos, las cooperativas apostaron por importar equipos marca An Bonus, de origen alemán.

Casi al mismo tiempo, la Cooperativa de Electricidad Limitada de la localidad bonaerense de Darregueira (CELDA), adquirió un equipo danés Neg-Micon⁴ de 750 kW para producir la energía y alimentar su red de distribución local. Éste -según las autoridades de la cooperativa- permitía entregar el 24% de la energía demandada por el pueblo y de esa manera

4 Producto de la fusión en el año 1997 de la compañía Micon con otro fabricante de aerogeneradores denominado Nordtank Energy Group (NEG).

ahorrar el 10% del precio pagado por kilovatio provisto por la Empresa de Distribución de Energía del Sur (EDES). Incluso, los buenos resultados del funcionamiento del equipo durante los primeros años hicieron que los usuarios fueran beneficiados con descuentos en sus facturas a pagar. *“Antes de la devaluación, los socios de la Cooperativa veían el funcionamiento del molino reflejado en sus facturas: en 1998 se dio un mes de servicios gratis; mientras que en 1999 y 2000 se abonaba sólo la mitad de la factura”* (Representante técnico de CELDA, 2015).

A fines del siglo XX, algunos parques eólicos se repotenciaron a partir de la incorporación de más aerogeneradores como el de Pico Truncado y Antonio Morán. Este último, se convirtió en el parque de mayor envergadura del país con 10.560 kW y uno de los más importantes de la región en esa época. Según el informe de la cooperativa, los aerogeneradores funcionaron en su plena capacidad hasta el año 2008, brindando energía a aproximadamente 19.500 hogares.

En el territorio bonaerense, el último parque eólico de esta primera generación fue inaugurado en 1999 por la cooperativa eléctrica de la localidad balnearia de Claromecó, la cual montó un aerogenerador marca Neg-Micon de 750 kW. Según declaraciones de los directivos de la cooperativa, en condiciones ideales de viento el equipo podía abastecer a toda la localidad en invierno y un 25% de la demanda en períodos de mayor consumo como en el verano.

La primera década del siglo XXI no fue testigo de importantes inversiones en materia eólica. Solo se registraron dos nuevas instalaciones en provincias que hasta el momento se habían mantenido al margen de este tipo de proyectos eólicos: el parque General Acha, en La Pampa y la instalación de un aerogenerador por la empresa Barrick Gold, en San Juan. El primero fue impulsado por la cooperativa de la localidad de General Acha, en 2002 y 2004, mediante dos aerogeneradores Neg-Micon por una potencia

total de 1.800 kW. La otra iniciativa corresponde a una turbina eólica que opera desde el año 2008 para alimentar las demandas energéticas de las instalaciones de la mina Veladero de la compañía Barrick Gold en el departamento de Iglesias, en plena región cordillerana a 4.100 m sobre el nivel del mar.

Esta primera generación de parques eólicos (Tabla I, en la siguiente página), representa una de las huellas territoriales del desarrollo eólico en el país. Entre los elementos identitarios se puede reconocer: el rol protagónico de las cooperativas de servicios eléctricos como principales impulsoras, el abastecimiento de redes locales y los convenios con la industria eólica europea para la adquisición de los aerogeneradores y la asistencia técnica.



Con la crisis del año 2001 que atravesó el país, el progresivo deterioro económico y de las condiciones de vida de la población, que llegaron a niveles históricos de pobreza y desempleo, más la creciente conflictividad social y el desconocimiento generalizado de legitimidad de los representantes políticos, crearon condiciones adversas para la continuidad de los proyectos, volviendo a la producción eólica una opción poco rentable para las cooperativas eléctricas.

Tabla I. Parques eólicos de primera generación en Argentina

Año	Parque Eólico	Promotor	Potencia (kW)	Equipos	Ubicación	Estado
1990	Río Mayo	DGSP. Chubut	120	4	Río Mayo (Chubut)	Fuera de funcionamiento
1994	Cutral Có	COPELCO Coop. Ltda.	400	1	Cutral Có (Neuquén)	Fuera de funcionamiento
1994		SCPL Comodoro	500	2	Comodoro	Fuera de funcionamiento
1997	Antonio Morán	Rivadavia	6000	8	Rivadavia (Chubut)	Fuera de funcionamiento
2000			10.560	16		
1995	Pehuén Có	CEPA Coop. Ltda.	400	1	Punta Alta (Buenos Aires)	Fuera de funcionamiento
1995	C.R.E.T.A.L	CRETAL Coop. Ltda.	800	2	Tandil (Buenos Aires)	Activo
1995	Jorge Romanutti	Municipalidad de Pico Truncado	1.000	10	Pico Truncado (Santa Cruz)	Fuera de funcionamiento
2001			1200	2		
1996	Rada Tilly	COAGUA Coop. Ltda.	400	1	Rada Tilly (Chubut)	Fuera de funcionamiento
1997	Darregueira	CELDA Coop. Ltda.	750	1	Darregueira (Buenos Aires)	Activo
1997	Mayor Buratovich	Coop. Mayor Buratovich	1.200	2	Mayor Buratovich (Buenos Aires)	Fuera de funcionamiento
1998	Centenario	CEPA Coop. Ltda.	1.800	3	Punta Alta (Buenos Aires)	Fuera de funcionamiento
1999	Claromecó	Coop. eléctrica de Claromecó	750	1	Claromecó (Buenos Aires)	Fuera de funcionamiento
2002	General Acha	COSEGA Coop. Ltda.	1.800	2	General Acha (La Pampa)	Activo
2004						
2008	Veladero	Barrick Gold	2.000	1	Iglesia (San Juan)	Activo

Fuente: Clementi, 2018.

CON VIENTO EN CONTRA

El aprovechamiento del recurso eólico para producción eléctrica a través de parques de media potencia sentó precedentes con el desarrollo de la primera generación de parques entre 1990 y 2008. No obstante, la mayoría quedaron inoperantes. El Sur bonaerense, evidencia esta situación, donde 4 de los 6 parques eólicos de esta primera generación están paralizados. Reconocer las causas que lo provocaron resulta fundamental para entender las barreras que han entorpecido el avance del desarrollo eólico en el país. A continuación, se analizan dos casos de estudio: 1- Parque eólico Mayor Buratovich y 2- Parque eólico Centenario (Mapa 1).

Mapa 1. Casos de estudio



Fuente: Elaboración del autor.

Parque eólico Mayor Buratovich en conflicto de regulación

En la localidad bonaerense de Mayor Buratovich al igual que en muchas comunidades del interior de país, la Cooperativa Eléctrica y de Servicios (CESMAB) representa uno de los actores locales que más ha influido en su desarrollo territorial. Desde su fundación esta entidad ofrece el servicio de electricidad en la localidad de Mayor Buratovich (5.372 hab.) y la zona rural de influencia dentro del Partido de Villarino, incorporando en las últimas décadas el de sepelio y telefonía.

Hacia mediados de 1990, frente a los problemas energéticos que se avecinaban, las autoridades de la entidad, decidieron apostar por instalar un sistema de producción eléctrica a partir del aprovechamiento del viento. A pesar de las escasas experiencias en la región, donde se comenzaba a incursionar en este tipo de generación (Pehuen-Có y Tandil en 1995), la idea contó con un fuerte apoyo de la comunidad *“Este emprendimiento se realizó gracias al esfuerzo mancomunado de consejeros, empleados y la masa societaria de la institución que, en aquel entonces, mediante una asamblea extraordinaria, apoyaron y aprobaron este proyecto con el objetivo de entregar energía al sistema eléctrico existente”* (Autoridades de la Cooperativa de Mayor Buratovich, 2015).

Así en 1993, la cooperativa inició los estudios de factibilidad del parque, dentro de los cuales resultó determinante analizar las características de los vientos. Con ese fin, instaló una torre de medición para registrar la intensidad y dirección del viento. Luego de tres años los registros fueron procesados por el Centro Regional de Energía Eólica⁵ de Rawson, y arrojaron que se trataba

5 Creado mediante un convenio entre Chubut, la Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco” y la Secretaría de Energía de la Nación en 1985 para realizar mediciones detalladas del potencial de los vientos patagónicos, confeccionar mapas eólicos y series estadísticas con vista al aprovechamiento energético.

de una zona apta para la producción eólica con vientos preponderantes de buena frecuencia, poca turbulencia y un valor medio de 8 m/s a 43 m de altura (Presentación Técnica Planta Generadora: Parque Eólico CESMAB, 1995). También fueron necesarios estudios técnicos de impacto ambiental y de factibilidad, que indicaron la necesidad de adaptar la infraestructura eléctrica construyendo una nueva línea de media tensión y una subestación transformadora para inyectar la energía generada por los dos aerogeneradores que integrarían el parque.

Se optó por la compra de dos generadores eólicos marca An Bonus de 600 kW cada uno, accediendo al plan El Dorado Wind que otorgó un subsidio del 65% y el 35% restante a cargo de la cooperativa, fue financiado gracias al préstamo otorgado por el FEDEI (Fondo de Empréstito de Desarrollo del Interior) de la Secretaría de Energía para este tipo de emprendimientos. Finalmente, el parque fue montado en el año 1997 con dos operarios enviados por Alemania y la ayuda de personal de ingeniería de la cooperativa capacitados en la ciudad alemana de Bremen (Figura 1).

Figura 1. Montaje de los aerogeneradores del parque eólico Mayor Buratovich. Año 1997.



Fuente: Di Prátula y Pistonesi. (2006).

La energía generada por ambos generadores alcanzaba el 50% de la energía consumida por los usuarios de la Cooperativa en ese momento e incluso en muchas oportunidades se producía con excedentes “En el horario nocturno los aerogeneradores generaban más que lo que consumía la localidad y esa energía iba a parar a la red (Técnico de la cooperativa de Mayor Buratovich). Con la intención de comercializar la energía generada cuando excedía las demandas de la localidad, la entidad firmó un convenio de venta con la entonces Empresa Social de Energía de Buenos Aires Sociedad Anónima (ESEBA S.A.). con una cláusula especial de intercambio bajo parámetros uno a uno.

“En caso de una reducción de la potencia y/o energía (demanda) declarada por la cooperativa, dado el convenio ya rubricado por ésta para la posible compra de energía generada mediante el sistema de fuentes no convencionales, se conviene de mutuo

acuerdo la modificación de los parámetros físicos de intercambio, dejando sentado que la cooperativa mantendrá en vigencia el presente contrato, comprometiéndose a informar a la Prestadora toda modificación real o estimada en dichos parámetros con por lo menos 30 días de anterioridad. En este caso se tomará como plenamente justificada dicha variación no haciéndose posible de sanción alguna...Con el fin de una medición acorde a lo convenido, se implementará en la S.E. que la Prestadora posee en la localidad un equipo de medición adicional de energía con el fin de establecer la diferencia ante la posibilidad de que haya intercambio durante lapsos de tiempo que favorezcan a la cooperativa. El consumo final se establecerá del valor que resulte de sumar la energía y restar la entregada al sistema.”

(Fragmento de la cláusula del contrato de comercialización, 1993)

Sorteado el desafío que implicó la instalación y puesta en funcionamiento, los inicios del desarrollo del proyecto estuvieron libres de dificultades. No obstante, progresivamente comenzaron a surgir conflictos regulatorios y económicos financieros que debilitaron y frustraron su continuidad.

**El Sur bonaerense,
evidencia esta situación,
donde 4 de los 6
parques eólicos de esta
primera generación
están paralizados.**

Por un lado, los cambios asociados a la privatización en los servicios eléctricos, se manifestaron en el Sur bonaerense con el traspaso de los contratos que se habían efectuado desde Empresa Social de Energía de Buenos Aires S.A. a la empresa Distribuidora de Energía del Sur (EDES S.A.) como nueva prestataria de la región del sudoeste bonaerense. No obstante, EDES S.A. no reconoció la cláusula firmada por la cooperativa de Mayor Buratovich con ESEBA S.A. por la venta de energía producida por el parque eólico. Siendo que la nueva empresa de distribución eléctrica no aceptó lo firmado por ESEBA, la cooperativa nunca cobró la energía inyectada a la red provincial. En el año 2001 el contrato caducó sin que EDES S.A. reconociera el traspaso de la cláusula. Esto motivó una actuación legal por parte de la cooperativa (sin resolución al año 2018).

Además de no contar con un resarcimiento económico por la energía inyectada a la red eléctrica por no poder hacer uso de la cláusula

acordada con la empresa adjudicataria, la devaluación monetaria -el abandono de la paridad cambiaria 1 a 1 con el dólar-, repercutió negativamente en las inversiones realizadas, haciendo que el parque eólico trabajara con una recaudación menor, no pudiendo amortizar sus costos.

La cooperativa tampoco obtuvo los beneficios establecidos por las normativas que buscaban estimular este tipo de iniciativas. La Ley N° 25.019/98 Régimen Nacional de la Energía Eólica y Solar, establecía un subsidio de \$0,01 por kWh producido por los aerogeneradores y el diferimiento por 15 años del pago del IVA⁶ en la importación de tecnología eólica, pero el gobierno demoró un año su reglamentación (Decreto N°1597/99) y recién fue en 2001 cuando se dispusieron los instrumentos administrativos que la hicieron operativa (Resolución N°113/01). Las demoras para entrar en vigencia, hicieron que comenzara a aplicarse en medio de una profunda crisis de carácter político, económico, social e institucional. Por lo tanto, en la práctica esta ley fue útil fundamentalmente para despertar conciencia general sobre la alternativa eólica existente (Spinadel, 2015). Cinco años más tarde, la Ley N°26.190/06 Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía creó entre las medidas de impulso un incentivo de \$0,30 por kWh sobre el precio del Mercado Eléctrico Mayorista. Tras su reglamentación por el Decreto N°562 tres años después, el incentivo establecido quedó en \$0,15/kWh a ser garantizado por el Fondo Fiduciario de Energías Renovables. Al no ser conformado del Fondo Fiduciario de Energías Renovables, no existieron fondos para pagar las Remuneraciones Adicionales por cada kWh generado de energía eólica, ni del resto de las fuentes renovables.

6 Sigla de impuesto sobre el valor añadido o de impuesto sobre el valor agregado, impuesto que grava el valor añadido o agregado de un producto en las distintas fases de su producción.

Este contexto motivó al Consejo de Administración de la cooperativa a tomar la decisión de detener los aerogeneradores del parque en el año 2003 para evitar el desgaste. Si bien los equipos funcionaban correctamente, con una producción total de 14.500.000 kWh entre 1997-2003, la cooperativa decidió frenarlos hasta que la rentabilidad volviera a ser factible.

Los habitantes de Mayor Buratovich testigos del esfuerzo del grupo de pioneros en energía eólica que alentaron la propuesta, solicitaron a los dirigentes que se esforzaran para que el parque eólico volviera a generar. Por eso, a pesar de estas barreras regulatorias y financieras, la cooperativa buscó alternativas para lograr la venta de energía producida a grandes usuarios de la zona. Entre las tratativas para comercializar la energía, existieron diferentes intentos de acuerdos de venta con: 1-Entidades privadas como *Dew Chemical* (año 2001); 2- El polo petroquímico de Bahía Blanca (año 2010) y 3-La provincia de Buenos Aires (año 2011). No obstante, ninguno se logró concretar por lo que la entidad se resignó a seguir buscando alternativas dejando al parque paralizado desde el 2003 hasta el presente (Figura 2).

El giro en las medidas estatales en materia energética a partir de la nueva ley de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de Energía Eléctrica N°27.191/15 (Decreto N°531/2016), abrió un nuevo escenario tanto para la producción de energías renovables como para la comercialización de este tipo de energía entre privados a partir de la creación del Mercado a Término de Energías Renovables (Resolución N°281/2017). Esta medida habilita la posibilidad que la cooperativa por muchos años buscó canalizar, sin poder lograrla.

Ante este nuevo contexto, la cooperativa ha recobrado la esperanza al ver una nueva oportunidad, por lo que ha entablado reuniones con autoridades de la Subsecretaría de Energías Renovables del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, en las cuales planteó la necesidad

Figura 2. Estado actual del Parque Mayor Buratovich



Fuente: Tomada en octubre de 2016.

de recuperar el parque eólico a partir de un proceso que se conoce como repowering o repotenciación⁷. Frente a esta posibilidad, la entidad sostiene “... *pretendemos poner a punto nuestro parque eólico en la medida en que las condiciones del mercado lo requieran y con los medios económicos adecuados que fomenten esta expansión ...*” (Autoridades de la Cooperativa de Mayor Buratovich, 2015). Para ello, la idea que tienen los funcionarios es buscar un inversor, es decir, negociar con empresas extranjeras que se dedican a la reparación, mantenimiento y venta de repuestos de equipos. Sin embargo, hasta el momento no se ha avanzado en esta nueva alternativa de activación del parque.

⁷ Reemplazo de los equipos más antiguos antes de llegar al final de su vida útil e incrementar la potencia total de los parques eólicos incorporando nuevos.

Parque eólico Centenario en deterioro tecnológico progresivo

La ciudad de Punta Alta ubicada en el partido de Coronel Rosales a la vera de la Base Naval de Puerto Belgrano, tiene la particularidad de haber sido el faro de inspiración que condujo al nacimiento del cooperativismo eléctrico en el país y en Sudamérica hacia 1930. Con amplio apoyo de la comunidad local, un conjunto de socios enfrentó el monopolio de la empresa privada que ofrecía un servicio deficiente y costoso en la zona y fundaron en 1926 la Cooperativa Eléctrica de Punta Alta (C.E.P.A).

Hacia la década de 1990, acorde a la necesidad de dotar un servicio a la par del crecimiento de la localidad, y sobre todo de cubrir los déficits ante las continuas baja de tensión en verano por las demandas de la actividad turística en el Balneario de Pehuen-Có, la entidad inició estudios y mediciones de vientos (dirección, velocidad y constancia) para analizar la posibilidad de instalar un generador eólico en el área. Los resultados arrojaron que el potencial eólico era de 8m/s a 40 m de altura, aceptable para la instalación de un aerogenerador, por lo que se inició las gestiones para la adquisición de un equipo. Optaron por importar un aerogenerador danés marca Micon de 400 kW. Éste fue inaugurado en 1995 con una capacidad de generar 1.200.000 kWh anuales, equivalente al 3,5% de la energía comercializada por la cooperativa en ese año.

La puesta en servicio de este primer aerogenerador de electricidad de gran porte representó el primer antecedente del desarrollo eólico en la Provincia de Buenos Aires Para la entidad cooperativa, el resultado fue alentador, ya que la energía producida por el aerogenerador representaba un paliativo ante las demandas de la villa balnearia de Pehuen-Có en temporadas estivales. Estos resultados, sumados al deseo de CEPA de remplazar parte de la energía comprada a la Empresa Distribuidora de Energía Sur, representaron los móviles para impulsar un nuevo emprendimiento.

La relación y el espíritu solidario entre las cooperativas eléctricas de la región, permitió que la Cooperativa Eléctrica y de Servicios de Mayor Buratovich, también involucrada en el desarrollo eólico, vinculara a CEPA con la consultora alemana DECON (*Deutsche Energie Consult*). Esta empresa, cuya casa matriz operaba en la ciudad de Homburg, a través de un coordinador con sede en la ciudad de Bahía Blanca, asesoró y gestionó las negociaciones con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Alemania que ofrecía el plan El Dorado Wind para la adquisición de generadores. Dicho plan facilitó el financiamiento de tres equipos marca Bonus de 600 kW de potencia cada uno, para el nuevo parque eólico.

El ministerio alemán, interesado por promocionar e impulsar su industria eólica, subsidió el 65% del valor de los equipos de forma no reintegrable y CEPA absorbió el 35% restante, más los costos de la construcción de las bases, el montaje y la conexión eléctrica a la red de media tensión. De esa manera quedaban garantizados los aspectos económicos ya que, según cálculos de las autoridades de la cooperativa de ese momento, la tasa de retorno garantizaba la inversión con una rentabilidad aceptable. La inversión total del proyecto implicó aproximadamente 2.2 millones de dólares.

A la firma de los contratos y la realización de trámites administrativos correspondientes, se sumó el estudio de impacto ambiental a presentar en el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), en el que se analizaron factores como ruido, impacto visual e influencia sobre la flora y la fauna. En cuanto a la gestión del lugar donde instalar los tres aerogeneradores, no implicó costos en arrendamiento de tierras, ya que un vecino de Punta Alta puso a disposición de CEPA el espacio necesario para el emprendimiento en inmediaciones de la intersección de la Ruta Nacional N°3 y la Provincial N°249 (a 20 km de Punta Alta). Bajo el asesoramiento de técnicos alemanes, el trabajo del personal de la cooperativa y de empresas de transporte y logística contratadas a otras

localidades del país, se montaron los equipos. Finalmente, a fines de 1998 quedó inaugurado el Parque Eólico Centenario con una potencia de 1800 kW (Figura 3).

A pesar de las tareas de mantenimiento regulares, el desgaste propio del funcionamiento de los aerogeneradores provocó con el correr del tiempo cada vez mayores desperfectos y roturas de componentes “*Empezamos a tener problemas con los motores, se nos caían los engranajes,*

otras veces el cableado...en ciertas ocasiones se paraban los molinos para desenroscarlos y que no se rompieran...” (Personal técnico de CEPA). Por ejemplo, en el año 1999, hubo problemas con las cajas de engranaje, falla que la empresa fabricante⁸ reconoció haciéndose cargo de su reemplazo por otras nuevas, ya que aún estaban bajo garantía. Esta reparación implicó desmantelar los aerogeneradores, mediante un trabajo conjunto de técnicos de la cooperativa y de personal de la empresa fabricante.

Figura 3. Montaje de los aerogeneradores del parque Centenario. Año 1998.



Fuente: Archivo Histórico Municipal de Punta Alta.

Dificultades político-institucionales y económico-financieras se levantaron como principales barreras obstaculizando el funcionamiento de los parques eólicos de primera generación.

Tras la crisis del año 2001, la partida del país de empresas del rubro de eólico a partir de la inestabilidad económica e institucional, agravó la situación. El cierre de la firma Micon en Argentina, proveedora de la mayoría de los equipos de esta primera generación de parques, afectó el servicio técnico que requería el mantenimiento de los molinos. “*Esta marca de molinos, como el que tenemos nosotros, tenía un representante que hacía mantenimiento y cerró sus oficinas en el país y los repuestos ya no se venden en Argentina. Ahora hay que importarlos. Y también perdimos el apoyo técnico*” (Personal técnico de la cooperativa de Punta Alta, 2014).

⁸ La política de las empresas alemanas de fabricación de aerogeneradores consistía en mostrar la calidad y el servicio.

La ausencia del asesoramiento técnico por la retirada de las principales empresas eólicas extranjeras, motivó a que se realizaran sólo mantenimientos correctivos, es decir, de intervenciones de los equipos de operación y mantenimiento de emergencia para arreglar averías. A su vez, las deficiencias en relación a la cobertura geográfica a lo largo del país de los servicios de operación y mantenimiento que permanecieron, resultó otro aspecto limitante (Rabinovich, 2013).

Progresivamente, la falta de un adecuado mantenimiento preventivo y periódico de los aerogeneradores -análisis de aceites, termografías, ajustes, actualizaciones- condujo a fallas en los equipos y/o destrucción de componentes en algunos casos. En este contexto, las sucesivos desperfectos y roturas propias del funcionamiento, llevaron a tener que importar repuestos. Por ejemplo, a principios del 2004, empezaron a tener problemas los rulemanes, repuestos que no existían localmente y había que necesariamente importarlos. A estas dificultades, se sumaron las trabas impuestas para la compra de equipos o autopartes en el exterior y los inconvenientes administrativos en la Dirección General de Aduanas, que retrasaban la entrega de los repuestos. En algunos casos, demoras de varios meses que extendían el período en que los aerogeneradores debían estar fuera de funcionamiento. Las empresas que fabricaban y comercializan estas tecnologías denunciaban, que la Aduana en ocasiones rechazaba el ingreso de productos e insumos sin brindar detalles del estado de las operaciones.

El fin de la convertibilidad monetaria dificultaron aún más la operatoria por la diferencia cambiaria. Como consecuencia, durante la primera década del 2000, dos de los equipos del parque eólico Centenario quedaron inoperantes ante los altos costos que implicaba para la cooperativa repararlos. Esto motivó que el tercer aerogenerador fuera detenido por CEPA antes de que se rompiera en 2014. El último registro de la energía generada por ese aerogenerador fue de 120.222 kWh (Memoria y balance CEPA, 2014).

Para poder superar estas barreras, CEPA llevó a cabo gestiones y reuniones con diferentes tipos de actores vinculados al sector energético. En primer lugar, buscó obtener algún tipo de subsidio o ayuda externa para costear reparaciones. Junto a otras cooperativas eléctricas del Sur bonaerense que enfrentaban las mismas dificultades, participaron de encuentros con autoridades y funcionarios de la Dirección Provincial de Energía y el FREEBA en 2011, buscando posibilidades de financiamiento a través del crédito. También impulsaron encuentros en la Secretaría de Energía de la Nación planteando la intervención del Estado.

En otro intento por subsanar la situación del parque eólico paralizado, CEPA buscó alternativas por otros canales. Para ello se asoció a una consultora regional y la Universidad Provincial del Sudoeste, para presentar ante la Agencia Nacional de Promoción de Ciencia y Tecnología un proyecto de innovación tecnológico y obtener financiamiento. No obstante, esa propuesta no fue aprobada (Memoria y balance CEPA, 2014). Pese a los numerosos intentos de CEPA de recuperar el funcionamiento del parque Centenario, sus aerogeneradores al 2018 siguen sin operar como gigantes paralizados que han perdido sus fuerzas (Figura 4).

Figura 4. Estado actual del parque eólico Centenario



Fuente: Tomada en junio 2014.

CONCLUSIONES

La imagen de los parques eólicos de la primera generación paralizados con sus aerogeneradores instalados como gigantes inmóviles, sin dudas no representa una buena publicidad para las energías renovables en Argentina. Pese a eso, son iniciativas valiosas que merecen ser rescatadas, ya que además de sentar los primeros antecedentes en el uso energético del potencial eólico.

Para las cooperativas eléctricas, no fueron los molinos los gigantes por vencer, sino las barreras político-institucionales y económico-financieras que se interpusieron en el camino de la generación renovable que su espíritu aventurero las había impulsado a conquistar.

Progresivamente, diversas dificultades debilitaron sus proyectos. En general, la crisis económica y política del 2001, trastocó la paridad cambiaria 1 a 1 con el dólar, estirando el plazo de recuperación de las inversiones hechas por las cooperativas. Así mismo, las políticas adoptadas por el Estado Nacional en materia energética en relación a los subsidios a los precios de la generación eléctrica convencional desde 2003, hizo que para las distribuidoras sea más económico comprar la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista, que seguir generándola. Particularmente, para el parque Centenario, el peso de los inconvenientes técnicos y las fallas de operatividad fueron determinantes, debido a las trabas y demoras en conseguir los repuestos y su elevado costo. En el caso del parque de Mayor Buratovich, la errática aplicación de legislación que reguló y estimuló ese tipo de inversiones y las dificultades para poder vender la energía excedente a privados, impulsaron la decisión de frenar la generación, ya que se volvió inviable económicamente.

Como consecuencia, desde el sector cooperativo ven a aquella primera generación de parques eólicos con orgullo y a la vez con nostalgia. Sostienen que se trataba de excelentes ideas,

pero en el momento equivocado. Pese a la búsqueda infructuosa de soluciones a través de canales oficiales y privados, aún consideran sus parques como cuentas pendientes. No obstante, como experiencias precedentes dejan aprendizajes, entre los se pueden mencionar:

- La participación, el compromiso y el rol activo que adoptaron las cooperativas como actores locales ante el desafío de producir energía eléctrica a partir de una fuente no contaminante.
- Los convenios y acuerdos de las cooperativas con las empresas fabricantes de equipos y los organismos extranjeros de financiamiento como antecedentes de las negociaciones pactadas y los esfuerzos para adquirir conocimiento técnico, equipamiento y capital financiero.
- La importancia que la coyuntura político-económica provea las garantías necesarias de cumplimiento del marco regulatorio para alentar y garantizar las inversiones en proyectos eólicos en el largo plazo.
- La necesidad de poner en marcha capacidades locales para la fabricación de aerogeneradores con diseños adaptados a las necesidades locales, capaz de facilitar la gestión de repuestos ante posibles fallas o desperfectos.

El contexto nacional actual a favor de las energías renovables abre nuevas expectativas. En materia eólica, cerca de 60 nuevos parques eólicos fueron adjudicados entre 2016 y 2018 para ser construidos en el país en el marco de subastas, muchos de los cuales ya comenzaron a operar. El Sur bonaerense por sus excelentes condiciones es la región que más proyectos reúne, incluso Villarino y Coronel Rosales -los partidos donde se localizan los parques que fueron analizados- son testigos de nuevas iniciativas: La Castellana II de 100 MW (inaugurado en 2018), Vientos del Secano de 50 MW y De la Bahía de 28 MW (en construcción). Se trata de proyectos de grandes dimensiones impulsados por empresas privadas de capitales nacionales e internacionales.

Este nuevo momento de impulso al desarrollo eólico podría ser acompañado de un proceso de puesta en valor de los parques de primera generación, que permita recuperar esas experiencias y extender su vida útil, considerando la necesidad que tiene el país de nuevas fuentes de energía ante un parque generador dependiente y deficitario.

REFERENCIAS

Altomonte, H; Coviello, M y Lutz, W. (2003). Energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Restricciones y perspectivas. Serie Recursos Naturales e infraestructura. División de recursos naturales e infraestructura. (65). CEPAL. Santiago de Chile. p.71

Clementi, L. (2018). Energía Eólica y territorios en Argentina. Proyectos en el Sur de la Provincia de Buenos Aires entre fines del siglo XX y principios del siglo XXI. (Tesis doctoral). Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Recuperada de <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/123456789/4197/1/TESIS%20DOCTORAL.Clementi%20Luciana%20%202017.pdf>

Cooperativa de luz y fuerza eléctrica, industrias y otros servicios públicos, vivienda y créditos Punta Alta (2014). Memoria y balance. Ejercicio N°87. Buenos Aires. Argentina.

Cooperativa eléctrica y de servicios Mayor Buratovich Ltda. (2010). Cronología de Eventos Relacionados al Parque Eólico. Buenos Aires. Argentina

Cooperativa eléctrica y de servicios Mayor Buratovich Ltda. Presentación técnica de la Planta Generadora: Parque Eólico. Buenos Aires. Argentina

Di Prátula, H.R. y Pistonesi, C. (2006). Parque eólico para cogeneración en el sector industrial al sur de la Provincia de Buenos Aires. (Grupo G.E.S.E.). Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Bahía Blanca.

Furlan, A. (2010). La reinención de la geografía de la electricidad en el contexto de la transición energética contemporánea. Contribuciones a partir del caso de estudio de la costa atlántica bonaerense. En III Jornadas del Doctorado en Geografía. Desafíos Teóricos y Compromiso Social en la Argentina de Hoy. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata.

Gallegos, E. (1997). El viento amigo del hombre. Energía eólica en Argentina. Comodoro Rivadavia.

Guzowski, C. y Recalde, M. (2008). Barreras a la entrada de las Energías Renovables: el caso argentino. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 12,31-38.

Lutz, W. F. (2001). Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sustentable en Europa y América Latina. Serie Recursos Naturales e infraestructura N° 26. Proyecto CEPAL/Comisión Europea. Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina. Santiago de Chile.

Marrandi, A; Archenti, N. y Piovani, J. I. (2007). Metodología de las ciencias sociales. Emecé, Buenos Aires.

Rabinovich, G. (2013). Rápida evaluación y análisis de los objetivos del proyecto energía sustentable para todos en el sector energético de la República Argentina. Informe Final BID. Buenos Aires.

Recalde, M. Y; Bouille, D. H y Girardin, L. O. (2015). Limitaciones para el desarrollo de energías renovables en Argentina. Problemas del Desarrollo 183 (46).

Spinadel, E. (2015). El Futuro de la Industria Eólica Argentina. En Expo Viento y Energía 2015. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Yong Chen (2004). Promotion of Renewable Energy Globally Based on Johannesburg. Follow-up. Stockholm Environment Institute.

NOTA: Las leyes y resoluciones mencionadas en el presente trabajo pueden ser consultadas en el sitio oficial Infoleg <http://www.infoleg.gob.ar>