

## **Cuando lo nuevo no acaba de nacer y lo viejo no termina de morir: un acercamiento al estudio de las matrices energéticas de Argentina y Brasil**

**When the new is not born and the old does not finish dying: an approach to the study of the energy matrices of Argentina and Brazil**

### **Resumen:**

El presente artículo parte de la base de que nuestro planeta se encuentra de cara a una situación medioambiental crecientemente compleja, en gran parte debido al patrón energético imperante, sustentado en la combustión de hidrocarburos. Desde esa afirmación, nos proponemos indagar en torno a cuál es la realidad y las proyecciones de las matrices energéticas de los dos principales países de Sudamérica, Argentina y Brasil. En particular, nos interesa observar las perspectivas que en ellos tienen las energías renovables y reflexionar acerca de las transformaciones que entendemos necesarias para la obtención de matrices energéticas sustentables. En todo este desarrollo no dejamos de poner atención al lugar que ocupa la región en el entramado de las relaciones económicas y políticas internacionales, en particular teniendo en cuenta el interés estratégico que la República Popular China deposita sobre los recursos naturales sudamericanos.

**Palabras clave:** Energías extremas; Energías renovables; Sudamérica

### **Abstract:**

This article is based on the fact that our planet is facing an increasingly complex environmental situation, largely due to the prevailing energy pattern, based on the combustion of hydrocarbons. From this statement, we propose to investigate around what is the reality and the projections of the energy matrices of the two main countries of South America, Argentina and Brazil. In particular, we are interested in observing the perspectives that renewable energies have in them and reflecting on the transformations that we believe are necessary to obtain sustainable energy matrices. In all this development we do not stop paying attention to the place that the region occupies in the scheme of international economic and political relations, particularly taking into account the strategic interest that the People's Republic of China places on the South American natural resources.

**Key Words:** Extreme energies; Renewable energies; South America

Fecha de recepción: 22 de octubre de 2018

Fecha de aceptación: 13 de mayo de 2019

## **Cuando lo nuevo no acaba de nacer y lo viejo no termina de morir: un acercamiento al estudio de las matrices energéticas de Argentina y Brasil**

**When the new is not born and the old does not finish dying: An approach to the study of the energy matrices of Argentina and Brazil**

**Jonatan Andrés Núñez\***

### **Introducción**

Una reflexión seria sobre el desarrollo capitalista desde sus albores hasta la actualidad hace posible registrar una relación muy cercana entre sus lógicas de acumulación y la creciente degradación del medioambiente resultante de su voracidad en el consumo de recursos naturales, situación que se expresa en la destrucción de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y el perjuicio en los normales ciclos atmosféricos (Bertinat, 2014). Pese a que los negacionistas del cambio climático generado por causas antrópicas ganaron nuevos márgenes de acción con la llegada de Donald Trump a la presidencia de los Estados Unidos, existe un diagnóstico generalizado entre los interlocutores más diversos en torno a que, de seguir con la vigente dinámica de producción, muy probablemente en un lapso relativamente breve de tiempo nuestra especie se colocará al borde de un colapso civilizacional (Svampa y Viale, 2014; Fanelli, 2018).

A la hora de pensar cuáles son las causantes de la pauperización ecológica, no son pocos los especialistas que coinciden en afirmar que uno de sus grandes pilares se halla en la estructura energética actual, sustentada en la quema de combustibles fósiles, finitos y emisores de gases de efecto invernadero (Bertinat, 2014).

Un rápido vistazo a la lógica energética de Sudamérica nos alerta sobre lo preocupante que este panorama es para la región. Según estimaciones recientes (CEDLA, 2017), cerca de un 80% del consumo energético sudamericano se sustenta en base a fuentes de origen fósil, las cuales, a la postre, registran una tendencia decreciente en su tasa de retorno energético neto (esto es, la energía que contiene el recurso menos la precisada para su extracción, transporte y procesamiento). En conexión con esto, también se observa que la naturaleza limitada de los recursos hidrocarburíferos nos adentra más y más en lo que Michael T. Klare (2012) denomina como “energías extremas”, es decir, en un contexto en el que la explotación de gas, petróleo y carbón entraña cada vez mayores riesgos geológicos, ambientales, laborales y sociales.

Ejemplos de experimentación con energías extremas pueden verse en la explotación de los recursos marítimos del *Pré-sal* en Brasil y en la aplicación del *fracking* en la formación geológica Vaca Muerta, en el sur de Argentina.

---

\* Instituto de Estudios de América Latina y el Caribe, Universidad de Buenos Aires. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: jonatan.a.nunez@gmail.com

En este cuadro de complejidades, debe resaltarse el creciente protagonismo que posee la República Popular China en el tablero energético de nuestra región. Según datos de la CEPAL, entre 2015 y 2016 el 65% de las inversiones chinas en Sudamérica se concentraron en el sector energético (CEPAL, 2018).

En el presente artículo deseamos explorar cómo están compuestas y qué perspectivas tienen las matrices energéticas de Argentina y Brasil, vistas en perspectiva regional. Asimismo, otras de nuestras preocupaciones pasan por estudiar la existencia –o no– de planes de integración energética regional, pensándolos siempre en el marco de las condicionalidades que impone el juego de intereses que las grandes potencias energéticas globales ejercen sobre Sudamérica.

La organización del texto constará, además de esta introducción, de tres partes. Primero, nos abocaremos a reconstruir someramente el marco global de la geopolítica energética y el rol de Sudamérica en ella. Luego, revisaremos cuál es la situación actual de las matrices energéticas de Argentina y Brasil y cuáles son las proyecciones de las energías renovables en ellas. Finalmente, concluiremos nuestro artículo con unas breves reflexiones personales.

### **Entre el agotamiento de los combustibles fósiles y las energías extremas. Sudamérica y su lugar en el mapa de la energía mundial**

Una mirada a la evolución del panorama energético sudamericano desde comienzos del presente milenio hasta el año 2014 arroja que en ese lapso de tiempo existió un importante crecimiento en los guarismos de producción y, sobre todo, de consumo de energía en todos los países de la región. En ese mismo sentido, un análisis más fino de los datos disponibles hace notar que dicho aumento estuvo primordialmente vehiculizado por el uso de fuentes de origen fósil, no renovables y emisoras de gases de efecto invernadero (GEI), particularmente por el petróleo, cuya extracción se expandió a escala subcontinental en un porcentaje promedio anual del 2,04% (CEDLA, 2017).

Lo preocupante de estos números cobra sentido al ver que para comienzos de la década de 2010 la combustión de petróleo, gas natural y carbón mineral de nuestra región fue la responsable de la emisión de 3.257 toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e), lo cual equivalió al 8% de producción mundial de GEI de ese período. Desagregando este guarismo, puede verse que, si a nuestros países de estudio –Argentina y Brasil–, se le suman otras dos economías regionales muy dependientes de la combustión fósil como lo son México y Venezuela, se encuentra a los generadores del 75% de los gases de efecto invernadero emitidos por toda Latinoamérica en el lapso de tiempo estudiado, siendo Brasil el principal emisor de este tipo de sustancias perjudiciales para la atmósfera (CEPAL, 2015).

Esta configuración regional sustentada en la energía contaminante, sin embargo, no es una particularidad local, sino que se encuentra en estricta coherencia con lo que sucede a nivel global. Según datos de la *British Petroleum*, para 2017 el consumo de energía primaria del mundo estaba abastecido principalmente por combustibles fósiles. En concreto, éstas se componían por un 33,3% de petróleo, un 28,1% de carbón y un 24,1% de gas. A su vez, en ese mismo período los suministros hidráulicos y nucleares fueron responsables de la alimentación de un 6,9% y un 4,5% del total de la torta de consumo energético global, respectivamente. Finalmente, las diversas energías categorizadas como renovables dieron cuenta del 3,2% del consumo primario del año en cuestión (BP, 2017).

Una definición rápida del concepto “energía primaria”, podría describirla como aquella proveniente de fuentes que se encuentran disponibles en la naturaleza, siendo algunas de ellas pasibles de utilización directa y otras solo aprovechables mediante la intervención humana para su transformación. Si bien existen sutilezas extensas de reseñar, la división básica de estas fuentes es la que separa aquellas que poseen carácter no renovable (carbón, gas natural, petróleo) de aquellas que sí son renovables (energía eólica, solar, hidroeléctrica, mareomotriz, biomasa, geotérmica, etcétera). Un tercer factor que podría sumarse a la categorización precedente es la de la sustentabilidad de las fuentes energéticas, entendiendo este concepto como la posibilidad que posee un recurso de ser repuesto luego de su uso, pensándolo en función del modo en el cual fue apropiado por el ser humano. Es por esto, por ejemplo, que existen discusiones en torno al hecho de si la energía hidroeléctrica es efectivamente sustentable, puesto que considerarla de ese modo dependerá de las condiciones tecnológicas de su apropiación, la dimensión de una represa, la interferencia con el ciclo hídrico, entre otros factores (Honty, 2013).

Dejando de lado las sutilezas clasificatorias entre los diferentes tipos de fuentes, puede observarse que, además de estar sustentada en una base contaminante, otra de las características que destaca en la presente dinámica de apropiación de la energía a escala global es la creciente puja por el control de recursos cada vez más escasos. Un elemento singularmente disruptivo en ese sentido ha sido el espectacular crecimiento económico que experimenta la República Popular de China desde las reformas introducidas por Deng Xiaoping a partir de fines de la década de 1970, expansión que se hizo particularmente visible luego del año 2000. La dimensión del peso que tiene el ascenso chino en la “liga” de grandes consumidores energéticos puede notarse cuando se revisan sus patrones de uso de fuentes no renovables. Según datos de la *British Petroleum*, para 2017 China ocupaba el primer lugar en el ranking de consumo de carbón del mundo, el tercero en el de petróleo (tras los Estados Unidos y la Unión Europea) y el cuarto en el de gas (por detrás de los Estados Unidos, la Unión Europea y Rusia) (BP, 2017).

Para satisfacer esa necesidad siempre expansiva de recursos energéticos, desde comienzos de la década del 2000 China ha intensificado sus lazos económicos con diferentes regiones del planeta, entre las cuales Sudamérica ha tenido un lugar privilegiado. Según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la forma mediante la cual el país asiático se asegura los recursos estratégicos que precisa de Sudamérica se reviste de una dinámica dual, puesto que además del medio tradicional de importaciones energéticas concretas, en los últimos años China ha realizado importantes desembolsos de capital en la región, los cuales arriban tanto como financiamiento para infraestructura provisto por bancos de inversión como también mediante la compra de firmas locales vinculadas a los hidrocarburos y la minería. En concreto, los informes de la CEPAL arrojan que casi un tercio del financiamiento chino en la región se aloja en el área de extracción hidrocarbúrfica y de distribución energética, pero el guarismo destinado al sector podría verse engrosado si se considera que la mitad de los préstamos asiáticos se destinan a obras de infraestructura, no pocas de las cuales tienen vínculos con desarrollos energéticos (CEPAL, 2018).

El sesgo con el cual los capitales chinos contemplan a nuestra región se hace aún más visible si se presta atención a sus preferencias de inversión en firmas locales, cuyos paquetes accionarios no pocas veces adquieren en su totalidad. Nuevamente apelando a datos de la CEPAL, notamos que el 88% de las fusiones entre empresas chinas y latinoamericanas se produjeron en áreas directamente vinculadas con la energía y la minería, lo cual pone de

relieve la importancia que la potencia asiática le otorga a los recursos naturales regionales en su planificación energética (CEPAL, 2018).

Si retornamos nuestra atención sobre las características del patrón energético hidrocarburífero imperante, y consideramos que buena parte de las estructuras productivas y de transporte del mundo reposan sobre ellos, nuevamente hallamos un horizonte preocupante para su sustentabilidad, puesto que posiblemente nos estamos acercando al agotamiento de sus fuentes de alimentación. Si bien las estimaciones respecto a la potencial fecha de extinción de los combustibles fósiles varían según las diversas prospecciones, es un hecho comprobable que el descenso tendencial de calidad que exhiben los depósitos de fuentes como el petróleo y el gas natural llevan a que las exploraciones y explotaciones de este tipo de recursos revistan en la actualidad metodologías crecientemente onerosas no solo en términos económicos, sino sobre todo en lo que hace a los riesgos medioambientales implicados en su operación. Ejemplo de lo antedicho lo expresan las técnicas que se ponen en juego en la recuperación de recursos conocidos como “no renovables”, los cuales no son extraídos mediante perforaciones clásicas, sino por medio de minería –esquistos y arenas bituminosas–, a través de pozos especializados –gas en arenas compactas (*tight gas*), gas y petróleo de esquistos (*shale gas/shale oil*)– o bien por el uso de recursos tecnológicos incluso más complejos –hidratos de metano y gas de pantanos– (D’Elía y Ochandío, 2014).

Todo este cuadro de situación llevó a que estudiosos de la energía como Klare (2012) postulasen que nos estamos adentrando en un mundo en el cual priman lo que él denomina como “energías extremas”. Para el especialista estadounidense, el concepto de energía extrema refiere a una coyuntura en la cual la explotación de petróleo, gas natural y carbón mineral son portadores de crecientes peligros no solo ecológicos y sociales, sino también laborales, puesto que las agresivas metodologías de extracción de recursos “no convencionales” – en un contexto en donde no pocas veces las reglamentaciones referidas a la seguridad de los trabajadores se descuidan en pos de la maximización de las ganancias – llevan a que los riesgos para la salud de los asalariados que se desempeña en este sector tiendan a ser más elevados respecto de quienes lo hacen en la industria hidrocarburífera tradicional.

Si nos trasladamos con esta preocupación hacia el ámbito de la producción académica y del activismo ambiental sudamericano, encontramos trabajos de grupos movilizados por la posible incidencia de la aplicación regional de las metodologías de extracción extremas. Una muestra de ello puede verse en la actividad de la organización argentina *Observatorio Petrolero Sur*, la cual señala que desde comienzos de los 2000 distintos países latinoamericanos exhiben un avance del despliegue de explotaciones cada vez más riesgosas en términos ambientales y sociolaborales. Ejemplos de ello estarían dados por la puesta en marcha de proyectos vinculados a la recuperación de recursos de gas y petróleo en forma de *shale* por vía del *fracking* en Argentina, Colombia y México,<sup>1</sup> como también por medio de la

---

<sup>1</sup> La fractura hidráulica o *fracking* es el método más utilizado para la recuperación de recursos en forma de *shale*. El *shale* – traducible como esquisto en roca – es una formación sedimentaria del suelo que contiene en su interior gas y petróleo. Lo que diferencia a estas reservas de las tradicionales es que no poseen los niveles de permeabilidad que habilitan a que sean extraídas por métodos convencionales, por lo cual, para que los hidrocarburos fluyan a la superficie, deben aplicarse tecnologías alternativas. Es allí en donde entra en juego el método denominado como *fracking* o fractura hidráulica. El mismo, consiste en la inyección al subsuelo de agua, arenas especiales y una combinación de químicos a altísimas presiones, lo cual literalmente pulveriza la roca subterránea en millones de pequeños trozos, liberando así al gas y el petróleo atrapados en sus poros. Esta modalidad de extracción se halla fuertemente cuestionada por activistas ecológicos y organismos de gobernanza de todo el mundo debido al perjuicio medioambiental comprobado que genera.

extracción de hidrocarburos en plataformas marítimas u *offshore*, cuyo caso estrella lo constituye el *pré-sal* brasilero del que luego hablaremos algo más en detalle (Roa Avendaño y Scandizzo, 2016).

Para autores como Svampa y Viale (2014), la aplicación de este tipo de técnicas son parte de un modelo más general adoptado a escala regional al cual denominan “maldesarrollo”. Estos estudiosos entienden que éste se caracteriza por estar centrado en una lógica de desposesión y despojo de bienes naturales y de territorios a los habitantes locales, lo cual se haría extensivo al plano de los derechos individuales y colectivos. Sin embargo, los académicos argentinos van más allá, puesto que advierten que si se extrema la observación de este fenómeno podría hacerse visible que la dinámica de funcionamiento del “maldesarrollo” sería parte de un proceso global más amplio, al cual denominan como “Consenso de los *Commodities*”.

Este “Consenso” – cuya nominalización rememora la sumisión regional a aquel que rigió durante la década de 1990 con centro en los organismos financieros instalados en la capital de los Estados Unidos – tendría como principal eje de tracción el crecimiento económico de China, país con el cual ya señalamos que las naciones sudamericanas poseen crecientes vínculos comerciales. En concreto, para Svampa y Viale las repercusiones reales de la dinámica de intercambios que Sudamérica estableció con el gigante asiático debe analizarse en distintos niveles superpuestos, los cuales van desde el económico hasta el socioambiental. Según los estudiosos, entender dicha yuxtaposición analítica exige poner el foco en las consecuencias negativas de la ascendente orientación de las economías sudamericanas en torno a la exportación de productos primarios a China, es decir, observar cómo esto opera en la reprimarización de las estructuras productivas, la degradación medioambiental y la expulsión de poblaciones a escala regional (Svampa y Viale, 2014).

Independientemente de cómo es caracterizada la relación sinosudamericana – y dejando momentáneamente en pausa los debates sobre la finitud de los hidrocarburos y las condicionalidades implicadas por el viraje hacia las energías extremas – podemos observar que el diagrama de funcionamiento que subyace a las matrices energéticas basadas en la combustión fósil parecería tener *per se* un conjunto de condicionalidades que hacen que su sostenibilidad se vea comprometida en el mediano y largo plazo. Bertinat (2014) observa que algunos de los rasgos negativos más destacados del modelo energético imperante pasan por su alta concentración, el ya mencionado nivel de conflictividad social y ambiental que lleva aparejado, las inequidades en las posibilidades de su aprovechamiento colectivo y la escasa democracia que reviste el modo en el cual los mismos son gestionados por las empresas que los explotan, ya sean estas estatales o privadas. Frente a este estado de cosas, el autor entiende que es necesario pensar a la energía desde perspectivas sustancialmente divergentes a las actuales. Concretamente, Bertinat postula una transición hacia una concepción de la energía comprendida como un derecho común al cual las grandes mayorías tengan acceso, no solo en su aprovechamiento sino también en su gestión, la cual debería resignar su carácter fuertemente centralizado para dar paso a otro más democrático e inclusivo (Bertinat, 2014: 223-224).

En este sentido, uno de los grandes motores señalados por Bertinat para pensar en horizontes de consumo energético alternativos se anclaría en el desarrollo de fuentes renovables generadas de forma distribuida. Pensando ello desde la situación de Argentina y Brasil, cabe preguntarse, ¿cuál es la composición de las matrices energéticas de estos países? Y sobre todo, ¿qué peso y qué proyecciones tienen en ellas los recursos renovables?

## **Las matrices energéticas de Argentina y Brasil, ¿qué perspectivas tienen las fuentes renovables en ellas?**

Como se señaló en el apartado anterior, en su pertenencia sudamericana, tanto la matriz energética de Argentina como la de Brasil están basadas de forma predominante en fuentes de origen no renovable. Empero, entre ellas existen una serie de sensibles diferencias que obligan a no homologarlas automáticamente y a adentrarse en sus particularidades.

Si comenzamos con el estudio del caso argentino, hallamos que las características de su estructura de producción de energía vigente adquirió sus vértices constitutivos durante el proceso de privatización de empresas públicas de la década de 1990. Fue durante este período cuando se produjo la enajenación de la petrolera de bandera, Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), como así también de muchas de las compañías productoras de energía eléctrica provinciales con el argumento de que en ello se encontraría la solución para su supuesta insostenibilidad como empresas del Estado, dado que eran acusadas de ineficientes y deficitarias. Si bien en un comienzo los buenos guarismos de extracción de hidrocarburos y de generación de electricidad parecían darle la razón a aquellos analistas que la entendían a la privatización como la solución a los baja productividad de estas firmas, en el mediano plazo se demostró que los concesionarios privados habían montado esquemas de negocios basados en la sobreexplotación de los pozos petroleros y gasíferos y las centrales eléctricas existentes, sin preocuparse por la puesta en marcha de proyectos de inversión de envergadura tendientes a la expansión de la capacidad instalada.

Si bien la megacrisis socioeconómica de 2001-2002 y la consecuente caída en la demanda energética amortiguaron la exhibición inmediata los límites del sistema, la gran expansión económica que acompañaría al gobierno de Néstor Kirchner (2003-2007) y el tenue crecimiento de los gobiernos de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2011 y 2011-2015), harían bien visibles –a través de cortes en los suministros eléctricos metropolitanos y el aumento en la importación de combustibles– los cuellos de botella del esquema energético heredado de la década menemista (Castellani y Serrani, 2011; Kulfas, 2016).

Una de las peculiaridades del sistema energético argentino hacia comienzos de la década del 2000, y profundizado durante el kirchnerismo, fue su dependencia del gas natural, el cual se utilizaba principalmente para alimentar centrales termoeléctricas. El peso que la combustión gasífera adquirió en el sistema puede verse en algunos de los primeros estudios del Ministerio de Energía y Minas bajo la gestión del presidente Mauricio Macri, quien asumió en 2015. En concreto, el estudio al que hacemos referencia da cuenta de una matriz principalmente sostenida por fuentes no renovables como el gas natural y el petróleo (responsables del 52% y el 35% del total de la energía consumida, respectivamente). El consumo de carbón, por su parte, ocupaba un lugar marginal con un 1%. Asimismo, las fuentes menos contaminantes tuvieron un peso menor en el esquema, siendo la energía hidráulica la generadora del 5% del esquema y las distintas fuentes renovables del 4%. Finalmente, la energía nuclear significaba el 3% de la torta energética.

Empero, la dependencia de la combustión de gas natural se hace más elocuente cuando se revisa la disposición de la matriz eléctrica, esta entendida como el subsector de la matriz energética destinada a suplir las necesidades de electricidad industriales, comerciales, hogareñas, etcétera. Para el 2015 la matriz eléctrica argentina estaba alimentada por un 64%

de gas natural, un 29% de hidroelectricidad, un 5% de energía nuclear y un 2% de distintas fuentes renovables (Ministerio de Energía y Minería, 2016).

El eje central del documento ministerial relevado pasa por su planteo de una serie de escenarios energéticos posibles hacia el año 2025, en los cuales le otorga un rol destacado a las energías renovables, las cuales espera que el alcancen el 25% de la matriz eléctrica. Este planteo se desprende del cumplimiento de los objetivos del plan de desarrollo de energías renovables macrista, el Programa RenovAr. Este proyecto, enmarcado en la ley 21.191/2015 e impulsado por el Ministerio de Energía y Minería y por la Subsecretaría de Energías Renovables,<sup>2</sup> tiene por objetivo el acrecentamiento de progresivo de la generación eléctrica mediante de fuentes renovables de modo tal que las mismas reporten un 8% del total para 2018 y un 25% para 2025. El mecanismo por el cual se conseguirían esos guarismos sería a través de una serie de licitaciones públicas o “rondas”, en cuya puesta en marcha se garantizarían una serie de facilidades fiscales y garantías de acceso a fondos crediticios privilegiados para las compañías que resulten adjudicadas.

Pese a que las primeras rondas del Programa han sido exitosas en sus términos,<sup>3</sup> uno de los principales puntos débiles es el lugar marginal que ocupa si se lo compara con el resto de la planificación energética de la gestión macrista. Si volvemos al documento referido a los escenarios a 2025, podemos ver que para ese año las fuentes no renovables compuestas por el tándem gas natural y petróleo aún serán el eje de la base energética, siendo el primero la responsable del 51% de la torta y el segundo de un 29% (Ministerio de Energía y Minería, 2016). El panorama para escenarios alternativos a matrices energéticas dominadas por los hidrocarburos no hace más que complicarse si se nota el énfasis que la Alianza Cambiemos le da a la explotación de los recursos no convencionales alojados en la formación geológica Vaca Muerta, ubicada principalmente en la provincia de Neuquén. En particular, lo dificultoso de horizontes energéticos anclados en torno los hidrocarburos no convencionales radica en los desafíos técnicos que exige la extracción de éstos y los potenciales perjuicios socioambientales que aparejan esas operaciones (Bercovich y Rebosio, 2015).

Empero, las limitaciones estructurales de las proyecciones del Programa RenovAr se vuelven categóricas si se lo contrasta con la potencialidad de generación energética renovable que posee Argentina. Dicha situación puede vislumbrarse con la lectura de estudios prospectivos internacionales, los cuales arrojan que la región noroeste del país dispone de unas de las mejores irradiaciones solares del planeta, como también que la zona patagónica se halla provista de vientos sumamente potentes en zonas de baja densidad demográfica, lo que las hace por demás propicias para la instalación de parques eólicos de magnitud (Federal Forgein Office [Alemania], 2017). Asimismo, estudios preliminares señalan a las corrientes del Mar Argentino como potenciales generadoras de buenos guarismos de energía undi y mareomotriz (CIECTI, 2018).

---

<sup>2</sup> Debe señalarse que esta ley y el Programa RenovAR encuentran su génesis en la modificación de proyectos puestos en marcha durante los gobiernos kirchneristas. Concretamente, nos referimos al programa GENREN, desprendido de la ley 26.190, sancionada en 2006. Dicho programa llevaba por objetivo que en el plazo de diez años el 8% del consumo eléctrico del país estuviese abastecido mediante fuentes de origen renovable, lo cual, en los hechos, significaría un incentivo para la generación de electricidad por fuentes diferentes a la combustión de gas en centrales térmicas. Empero, en los hechos los resultados de la normativa no alcanzaron los guarismos previstos (Ministerio de Energía y Minería, 2016).

<sup>3</sup> De momento, existieron tres licitaciones del Programa RenovAr, la 1, la 1.5 y la 2, siendo adjudicados a través de esta última un total de 147 proyectos. Mientras se escribe este artículo se prepara la “ronda 3” del programa, denominada como “MiniRen”, destinado a la generación de pequeña y mediana escala (entre 0,5 y 10 MW) para la conexión en redes de media tensión. Todos estos datos están disponibles en: [www.minem.gob.ar](http://www.minem.gob.ar)

Pasando al estudio de la matriz energética brasilera, nos encontramos con un panorama igualmente dominado por los combustibles fósiles, pero con una composición total bien distinta de la argentina. Siguiendo los datos disponibles en la página web de la *Empresa de Pesquisa Energética*, podemos ver que en el año 2016 la matriz energética brasilera se componía de la siguiente manera: petróleo y derivados 36,5%, derivados de caña 17,5%, gas natural 12,3%, hidráulica 12,6%, leña y carbón vegetal 8%, carbón mineral 5,5%, otras renovables 5,4%, nuclear 1,5% y otras no renovables 0,7%. Sin embargo, la disparidad de la comparación con el caso argentino se profundiza si se observa disposición de la matriz eléctrica brasilera del año 2016, la cual alimentaba de por las siguientes fuentes: 68,1% hidráulica, 9,1% gas natural, 8,2% biomasa, 5,4% solar y eólica, 4,2% carbón y 2,4% derivados del petróleo (EPE, 2016).

Parte de la explicación del gran generación energética por medio centrales hidroeléctricas exhibida por Brasil halla su sentido histórico si se la ubica dentro de la larga tradición desarrollista inaugurada por el presidente Juscelino Kubitschek (1956-1961) y profundizada por los obsesivos mapeos de los recursos naturales del país y sus potencialidades realizados por la *Escola Superior de Guerra* a partir de la larga dictadura comenzada en 1964, política que fue continuada sin giros drásticos por todos los gobiernos subsiguientes (Zibechi, 2012).

Otra de las divergencias entre la gramática energética brasilera y la argentina pasa por el sostenido carácter estatal de la compañía hidrocarburífera *verdeamarela*, Petrobras. Si bien la compañía fundada en 1953 perdió en 1997 el monopolio de la extracción, el refinamiento y la distribución de combustibles a escala brasilera – al tiempo que se abrió a la “cooperación” con compañías privadas – el grueso de su paquete accionario siempre se mantuvo en manos del Estado brasilero, el cual se reservaba para sí las decisiones estratégicas en cuanto a su gestión y proyecciones (Zibechi, 2012).

El ideario desarrollista brasileño también se exhibe en una de las grandes aspiraciones de Petrobras desde la década de 1970, que fue la de conseguir la satisfacción plena de la autonomía energética, para lo cual implementó un ambicioso plan de búsqueda de hidrocarburos en aguas profundas u *offshore*. Después de décadas de búsquedas infructuosas, el proyecto recién dio resultados en 2006 y 2007, cuando la compañía anunció el hallazgo de una enorme cantidad de reservas de petróleo y gas de calidad media y alta alojadas a una profundidad de entre dos y ocho mil metros de profundidad bajo una espesa capa de sal, ubicado geográficamente a unos 300 kilómetros de las costas de Río de Janeiro (Zibechi, 2012).

El descubrimiento denominado *Campo petrolífero de Lula o de Tupi*, abrió las puertas a intensas y acaloradas disputas políticas y ambientales puesto que no pocas voces señalaron que en su puesta en marcha encaminaría al país a potenciales catástrofes medioambientales, dadas las condiciones extremas de operación que exigían los depósitos, no solo profundísimos sino también alojados en una zona de corrientes severas. Asimismo, otro de los reclamos que más se hizo escuchar fue la (no) factibilidad económica del proyecto de explotación, puesto que darle comienzo a la explotación de los recursos presalinos llevaba implicado el desembolso de ingentes dimensiones de capital, las cuales Petrobras terminó por conseguir mediante la alianza con compañías extranjeras, no pocas de las cuales terminaron por ser investigadas por la justicia brasilera debido a sus opacidades legales (Calazans *et al.*, 2015).

Amén de las dificultades técnicas y los entramados de corrupción que pudiesen desprenderse de la extracción de los hidrocarburos del *Campo Lula*, uno de los grandes problemas estratégicos implicados en el pleno funcionamiento de aquél pasa por el rol central en el que sitúa a los combustibles no renovables en la proyección energética del país más importante de América del Sur y, en simultáneo, la obturación que generaría para el desarrollo pleno de las fuentes renovables y la transición hacia escenarios energéticos de mayor sustentabilidad. Al igual que en el caso argentino, en este puede verse un gran desperdicio de capacidad de generación alternativa, dadas las enormes potencialidades de Brasil para la producción energética limpia, sobre todo en lo que hace a la energía solar-fotovoltaica (EBC, s.f.).

Asimismo, otro de los elementos que hacen que el caso brasilero se exhiba como particularmente preocupante, pasa por la no existencia de planes estatales que se asemejen al Programa RenovAr u otros parecidos en sus objetivos. Si bien destacamos la ya señalada tradición de generación hidráulica y también una importante presencia de los biocombustibles – en particular aquellos derivados de la caña de azúcar –, salvo por algunas interesantes pero aisladas líneas de crédito del *Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social* (BNDES) no logramos registrar ningún proyecto del Gobierno Federal para el desarrollo sistemático de energías renovables (BNDES, s.f.).

La última de las grandes limitaciones que encontramos en las matrices energéticas de Argentina y Brasil pasa por el desaprovechamiento de sus posibilidades de interconexión y complementación. Muestra de ello puede verse en que, más allá de algunas iniciativas de carácter fuertemente corporativo desprendidas del proyecto de Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA) de comienzos del 2000 y de algunas líneas de trabajo algo más políticas salidas de las oficinas de energía de la Unión de Naciones Sudamericanas (UNASUR) y del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), no se registran proyectos concretos de tenor en pos de pensar la interconexión energética de las dos principales economías sudamericanas (CEDLA, 2017).

### **A modo de conclusión. Una invitación a pensar la matriz energética sudamericana en clave alternativa**

A lo largo de este texto intentamos exhibir la realidad y las limitaciones de las matrices energéticas de Argentina y Brasil, prestándoles especial atención a las posibilidades –hasta el momento relativamente poco aprovechadas– para el desarrollo de energías renovables. Entendemos que, el marco de un mundo geopolíticamente cada vez más complejo en el cual los recursos estratégicos sudamericanos son crecientemente disputados por las viejas y nuevas potencias, es imperioso pensar en la proyección de planes estatales de complementariedad energética entre Argentina y Brasil en donde las energías renovables sean la clave de desarrollo.

Pese a que nosotros apostamos de forma entusiasta por una transición desde las vigentes matrices no renovables y contaminantes hacia energías alternativas, creemos importante señalar que sin un cuestionamiento profundo a las lógicas de consumo energético imperantes no será posible plantear ningún horizonte de sustentabilidad de mediano y largo plazo.

Si bien todas las proyecciones de los organismos especializados en energía y de entidades globales diversas preocupadas por la temática acusan un aumento tendencial del consumo energético a futuro, debe pensarse con seriedad el modo en el que esos panoramas

tensarían la posibilidad del planeta de reponer los recursos puestos en disponibilidad para sustentar esas necesidades siempre expansivas.

Creemos que para graficar esta afirmación cabe hacerse algunas preguntas como las siguientes, ¿cómo sería posible sostener a largo plazo patrones de consumo en donde un emprendimiento megaminero como Bajo de la Alumbrera consume en el lapso de un día más energía eléctrica que toda la provincia argentina de Catamarca o donde la alimentación mensual de un *shopping center* metropolitano equivale al mismo gasto eléctrico de 20 mil hogares promedio? (Bertinat, 2014).

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que la puesta en marcha de parques eólicos y solares – por solo citar los casos de las dos energías renovables con más potencialidades comprobadas en Argentina – lleva implicada una gran cantidad de gasto energético, el cual no solo se expresa en la ingeniería implicada en su puesta en marcha, sino también en la extracción de los minerales para la composición de los paneles y los molinos implicados, su transporte, etcétera (Honty, 2014).

Por todo lo anterior, insistimos en que la proyección de escenarios energéticos alternativos no solo debería centrarse en abogar por la mudanza de las fuentes a utilizar, sino que entendemos que la clave estratégica de esta tarea tendría que enfocarse en visibilizar lo imprescindible de una transformación radical del modo en el cual nos relacionamos con el consumo de la energía.

## **Bibliografía**

Bercovich, Alejandro y Rebossio, Alejandro (2015): *Vaca Muerta. El sueño de un boom petrolero argentino. Las historias detrás de los negocios, la corrupción y la amenaza de un desastre ambiental. Una investigación entre Texas y Neuquén*, Planeta, Buenos Aires.

Bertinat, Pablo (2014): “¿Cuál es la actual matriz energética y su relación con el crecimiento exponencial? ¿El actual modelo de crecimiento y de consumo es sostenible?”, en AA.VV., *20 mitos y realidades del fracking*, Editorial El Colectivo, Buenos Aires, pp. 211-219.

BNDES (*Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social*) (s.f.). “Fundo Clima – Subprograma Energía Renováveis”. Consultado el 16 de septiembre de 2018. Disponible en línea en <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima-energias-renovaveis>

BP (British Petroleum) (2017): *BP Energy Outlook. 2017 Edition*, disponible en: [www.bp.com/energyoutlook](http://www.bp.com/energyoutlook)

Calazans, Marcelo, Gilbertson, Tamara y Meirelles, Daniela (2015): “Brasil: expansión del presal y soberanía territorial”. *Observatorio Petrolero Sur*. Consultado el 14 de septiembre de 2018. Disponible en línea en <http://www.opsur.org.ar/blog/2015/09/03/brasil-expansion-del-presal-y-soberania-territorial/>

Castellani, Ana y Serrani, Esteban (2011): “Reformas estructurales y acumulación privilegiada de capital. El caso del mercado petrolero argentino durante los años noventa”, en Pucciarelli, Alfredo (Comp.), *Los años de Menem. La construcción del orden neoliberal*, Siglo XXI editores, Buenos Aires, pp. 293-322.

CEDLA (Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario) (2017): *Discursos y realidades. Matriz energética, políticas e integración*, CEDLA, La Paz.

CEPAL (2015): *El cambio climático y la energía en América Latina*, CEPAL, Santiago de Chile.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2018): *Explorando nuevos espacios de cooperación para América Latina y el Caribe y China*, CEPAL, Santiago de Chile.

D'elía, Eduardo y Ochandío, Roberto (2014): “¿Qué es la fractura hidráulica o fracking? ¿Es una técnica experimental? ¿Cuáles son sus etapas y características? ¿Qué son los hidrocarburos no convencionales?”, en AA.VV., *20 mitos y realidades del fracking*, Editorial El Colectivo, Buenos Aires, pp. 17-27.

EBC (*Empresa Brasil de Comunicação*) (s.f.). (2016): “Energías renováveis” Consultado el 14 de septiembre de 2018. Disponible en línea en <http://www.ebc.com.br/especiais/energias-renovaveis>

EPE (*Empresa de Pesquisa Energética*) (2016): “Matriz Energética e Elétrica”. Consultado el 16 de septiembre de 2018. Disponible en línea en <http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>

Fanelli, José María (Compilador) (2018): *Desarrollo sostenible y ambiente en la Argentina*, Siglo Veintiuno Editores, Buenos Aires.

Federal Foreign Office (Alemania) (2017): “Enabling PV & Wind in Argentina. A Framework Assessment of PV & Wind in Argentina” Consultado el 13 de septiembre de 2018. Disponible en: [www.diplo.de](http://www.diplo.de)

Honty, Gerardo (2013): “Energía en las transiciones”, en Hidalgo María Eugenia y Elbers Joerg (Editor), *Ecuador: ¿Estamos en transición hacia un país petrolero?* CEDA, Quito, pp. 115-157.

Honty, Gerardo (2014): “Límites de las energías renovables”, *Revista Debates*, n° 92, pp. 103-116.

Informe Técnico del CIECTI (Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación) 10 (2018): *Estimaciones del potencial económico del océano en la Argentina*. Consultado el 14 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.ciecti.org.ar/publicacion/informes-tecnicos/>

Klare, Michael (2012): *Rising Power, Shrinking Planet: The New Geopolitics of Energy*, Metropolitan Books, New York.

Kulfas, Matías (2016): *Los tres kirchnerismos. Una historia de la economía argentina, 2003-2015*, Siglo Veintiuno Editores, Buenos Aires.

Ministerio de Energía y Minería (2016): *Escenarios energéticos 2025*. Consultado el 14 de septiembre de 2018. Disponible en línea en [www.energia.gob.ar](http://www.energia.gob.ar)

Ministerio de Energía y Minería (Argentina) (2016): “Programa RenovAr”. Consultado el 14 de septiembre de 2018. Disponible en línea en [www.minem.gob.ar](http://www.minem.gob.ar)

Roa Avendaño, Tatiana y Scandizzo, Hernán (2016): “Qué entendemos por energía extrema”. *Observatorio Petrolero Sur*. Consultado el 14 de septiembre de 2018. Disponible en línea en <http://www.opsur.org.ar/blog/2016/09/28/que-entendemos-por-energia-extrema/>

Svampa, Maristella y Viale, Enrique (2014): *Maldesarrollo*, Katz Editores, Buenos Aires.  
Zibechi, Raúl (2012): *Brasil Potencia. Entre la integración regional y un nuevo imperialismo*, Ediciones Desde Abajo, Bogotá.