

## Geopolítica de la transformación energética: implicancias territoriales y ambientales

**E**n la actualidad existen dos elementos conceptuales claves como el cambio climático y el desarrollo sostenible que son impactados directamente por la energía, que es la base del desarrollo socioeconómico. Se plantean hoy temas fundamentales como la transición energética, la geopolítica de la energía y la integración energética que buscan desde un enfoque holístico dar respuesta al tema de mitigar el cambio y alcanzar un desarrollo sostenible a través de una transición energética justa.

A medida que cambia el contexto socio-cultural en el tiempo y espacio, se modifica la forma en la que el hombre se abastece de energía para satisfacer sus necesidades básicas, influenciado no solo por la tecnología sino por hábitos y valores. En este sentido, se reflexiona que la transición energética es un fenómeno que ha ocurrido a lo largo del tiempo e implica un cambio cultural y un fenómeno necesario e ineludible entre los vínculos Territorio, Energía y Ambiente.

En la Región Sudamericana,

más allá de la existencia de procesos globales en la misma dirección, interesa en particular en este artículo analizar la situación de los casos de Brasil, Argentina y Uruguay, en relación a la integración eléctrica y el rol de las energías renovables en esta integración.

La actual transición energética no es solo un cambio de un combustible a otro, como se produjo en las anteriores transiciones, sino que son diferentes combustibles en uso incorporándose a diferentes sectores, con distintas velocidades en cada país o región, motivo por el cual es una transformación mucho más profunda y compleja del sistema energético global, que tendrá implicaciones sociales, económicas, políticas y ambientales que van más allá del sector energético en particular (GUERRERO, 2020).

La transición hacia un mundo donde las energías renovables sean cada vez más importantes, implica también el surgimiento de nuevos actores, nuevos intereses y nuevas implicaciones geopolíticas. La Geopolítica de la



**Ana Lía  
Guerrero**



**Carina Guzowski**



**María Florencia  
Zabalo**

**Palabras-chave:** Transición energética; energías renovables; integración energética; geopolítica

Energía procura analizar y comprender los conflictos que surgen en el uso de los recursos energéticos, en función de factores geográficos asociados a disponibilidad de esos recursos; desarrollo de rutas de transporte; construcción de infraestructura para el transporte de energía, a los que se agregan factores del contexto político/económico, relacionados con integración energética y logro de la seguridad energética.

En este marco, el término transformación energética contiene estas implicaciones más amplias que involucran un escenario más complejo e integrado que la sola transición energética. Para alcanzarla, se deben mejorar aquellos impulsores de su desarrollo a través de diferentes actores que los movilicen mediante acciones concretas de la sociedad, estados e industrias. Los principales drivers de esta transición/transformación son la penetración de energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y los nuevos modos de gestionar la energía. Sin embargo, también se puede pensar la integración eléctrica como un driver de esta transición.

Los beneficios de la integración eléctrica incluyen: complementariedades (en particular de las cuencas hidrológicas), generación de escalas, aprovechamiento de diferencias en husos horarios (desfasaje en demanda de punta de los sistemas) y estacionalidad climática, diversificación de la matriz energética, uso más eficiente de infraestructura eléctrica (permite postergar o evitar inversiones), mejor utilización de recursos de generación, apoyo en situaciones de emergencias o crisis, mejora de confiabilidad y calidad del suministro (RUCHANSKY, 2013).

Estas acciones pueden provocar cambios significativos a escala regional que favorecen escenarios de descarbonización, que impactan en las dimensiones políticas, económicas, ambientales y territoriales de la energía. En la actualidad, aunque existen diferentes vías para mitigar el cambio climático los pilares para la transición hacia un futuro energético sostenible, son la descarbonización del sector eléctrico, con predominio de fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y la electrificación. En este marco, es importante reconocer que existen diversas rutas de transición dependiendo de los distintos puntos de partida socioeconómicos y tecnológicos, de estructuras institucionales, capacidades y decisiones por lo cual, los resultados serán distintos en cada región y país para 2050 (GUERRERO, 2020).

Desde un enfoque territorial de la energía, en el caso de los combustibles fósiles, el sistema energético se forma a partir de cadenas de suministro muy largas y centralizadas. Asimismo, no hay una relación directa entre el consumo de energía y los sitios de producción, con lo cual el territorio es considerado como un soporte. En contraposición, las energías renovables se caracterizan por su marcada difusión en el espacio, que permite el uso descentralizado de los recursos tanto

en producción como en distribución y consumo. En este caso se pueden dar múltiples relaciones con el territorio, a diferentes niveles y escalas, lo cual permite generar formas de organización con mayor participación de actores locales (BAGLIANI, DANSE-RO & PUTTILLI, 2010).

En la matriz de generación eléctrica, se observa una transición energética dual (implica incorporación simultánea de gas y electricidad) a escala sudamericana que va en la misma dirección que a escala global, con mayor incorporación del gas, menos contaminante entre los combustibles fósiles. En la Figura 1, se observa como en Argentina el gas tiene mayor penetración (64%) en relación con Brasil (15%) y a Uruguay (3%). Cabe acotar que tanto Argentina, como Brasil en mayor medida, dependen de las importaciones de gas desde Bolivia y de la infraestructura de gasoductos necesarias. Este gas, a escala local, abastece a la Macrometrópolis de San Pablo, corazón industrial de Brasil, que también busca incrementar su participación de energías renovables. Al analizar la matriz eléctrica de este Estado, se observa que la participación del gas alcanza el 12%, la caña de azúcar el 34% y el petróleo el 33%. Todavía no se observa participación de las nuevas fuentes de energías renovables como eólica y solar.

Respecto a la energía hidroeléctrica, como se observa en la

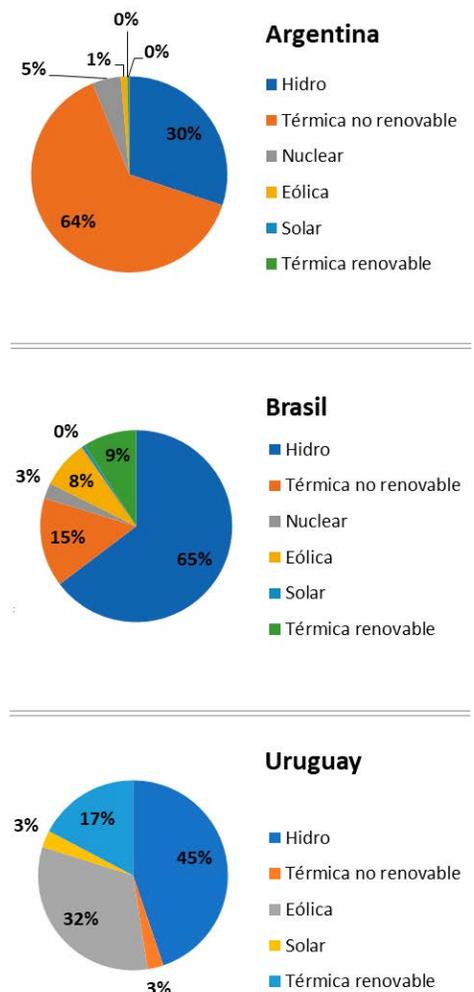
Figura 1, la mayor penetración es en la matriz de generación eléctrica de Brasil (65%), seguida por Uruguay (45%) y Argentina (30%). Con relación a las energías renovables no convencionales, como eólica y solar en menor medida, la situación es más disímil entre los países. Uruguay posee 52% de energía eólica, solar y térmica renovable mientras que, en Brasil, representan el 17%, con la particularidad que la térmica renovable proviene de caña de azúcar. En el caso de Argentina, estas fuentes renovables son inferiores al 2% (BERSALLI, 2018).

El sector eléctrico en los países analizados, se caracteriza por una alta dependencia de energía hidroeléctrica, haciéndolo vulnerable a las variaciones climáticas como en el caso de sequías, incrementadas por el cambio climático y la escasez de oferta. En este sentido, las nuevas energías renovables están incrementando su participación, por la disminución en sus costos de producción y por subsidios desde el Estado, lo cual favorece la diversificación de la matriz eléctrica, disminuye la dependencia del clima e incrementa la seguridad energética.

Sin embargo, desde una mirada geopolítica, se observa cómo la matriz energética cambia y se descarboniza, pero -el poder y la riqueza que genera- queda en manos de las mismas empresas, quienes cambian su estructura buscando nuevos nichos de mercado en las energías renovables, para ejercer su control, ya no en

los enclaves territoriales donde se encuentran los recursos, sino en el dominio de las tecnologías que les permiten explotarlos, muchas veces con una visión de mercantilización del sector eléctrico. En este sentido, - tanto la sociedad como los Estados - deben ser conscientes de las relaciones asimétricas de poder que se dan con las empresas (GUERRERO, 2020).

Desde el punto de vista de la infraestructura física de la integración energética, la Región Sudamericana presenta incertidumbre en cuanto a la posibilidad de ampliar las interconexiones tanto gasíferas como eléctricas y alcanzar acuerdos multilaterales, principalmente por la existencia de barreras, tales como falta de infraestructura (redes de transmisión) para realizar los intercambios y temor por la reducción de autonomía de los países en el manejo de sus recursos y precios. Otras barreras surgen de la percepción que tienen los Estados sobre la seguridad de suministro de energía (dimensión geopolítica de la energía: soberanía y seguridad energética) y lleva a pensar que existe una interconexión sin integración. Entonces la discusión a futuro es si existe integración energética entre estos países o sólo queda confinado a un proceso de interconexión de infraestructura física. A futuro, la integración eléctrica podría transformarse en una herramienta fundamental cuando sea posible el almacenamiento



**Figura 1** - Generación eléctrica por tipo de fuente año 2018

Fonte: E laboración propia con datos de siELAC-OLADE.

de las energías renovables a gran escala, realizar un trade-off entre los costos de almacenamiento y los costos de las redes de transmisión para la integración eléctrica.

En este marco ampliado de la transición energética regional, mitigar el cambio climático

continúa siendo el reto global y regional más importante para la Sociedad, los Estados y las Industrias, a fin de alcanzar una transformación energética más profunda y sostenible.

### Referencias

IRENA. **A new World the geopolitics of the energy transformation.** 2019.

Guerrero, A. Repensar la integración energética sudamericana frente a la incertidumbre de la integración regional y la transición energética global. **Revista "Aportes para la Integración Latinoamericana,** 2020; N° 42 (26)

Ruchansky, B. **Integración eléctrica en América Latina:** antecedentes, realidades y caminos por recorrer. 2013. CEPAL. Disponible en [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4053/1/S2012999\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4053/1/S2012999_es.pdf).

Bagliani, M., Dansero, E., & Putili, M. **Territory And Energy Sustainability:** The Challenge Of Renewable Energy Sources. *Journal Of Environmental Planning And Management.* 2010; 53(4), 457-472 .

Bersalli, Germán, Hallack M, et al. La efectividad de las políticas de promoción de fuentes renovables de energía: Experiencias en América del Sud. **Revista ENER-LAC** 2018, Vol II, Número 1, p. 158-174.

