



**Gerardo Rabinovich**

Ing. Industrial (UBA)

Vicepresidente 2º Instituto Argentino de Energía "Gral. Mosconi"

Director de la Diplomatura en Economía de la Energía  
y Planificación Energética - COPIME-IAE

# TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN LA ARGENTINA

*ENERGY TRANSITION IN ARGENTINA*



"De qué hablamos cuando mencionamos la transición energética?. Una primera aproximación consiste en decir que es la trayectoria desde la situación actual del sistema energético hacia un estado futuro, ubicado alrededor del 2050, con emisiones netas cero de CO<sub>2</sub>. Esto implica enormes transformaciones de todo tipo, tecnológicas, sociales, económicas, y ambientales que el mundo deberá abordar para garantizar la continuidad de la vida como la conocemos hoy en el planeta. ¿Qué significa esto para la Argentina, que depende en un 85% de su abastecimiento de energía primaria del petróleo y del gas? Cuales son los grandes desafíos tecnológicos y geopolíticos. Si bien en este artículo no se pueden dar respuestas certeras a estas preguntas, al menos se intenta generar las inquietudes necesarias para al menos reflexionar sobre un futuro que viene a velocidad acelerada"

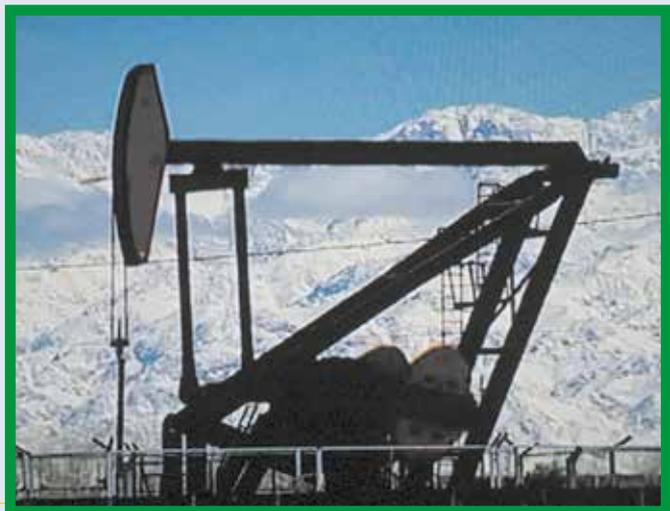
*"What are we talking about when we mention energy transition? A first approximation is to say that it is the passage from the current situation of the energy system to a future state, around 2050, with net zero CO<sub>2</sub> emissions. This implies enormous transformations of all kinds: technological, social, economic, and environmental that the world must address to guarantee the continuity of life as we know it today on the planet. What does this mean for Argentina, which depends on 85% of its energy supply? What are the great technological and geopolitical challenges? Although this article cannot provide accurate answers to these questions, at least it tries to generate the necessary concerns to at least reflect on a future that is coming at an accelerated speed".*

## 1 Introducción

El balance energético de la Argentina muestra una predominancia permanente de los hidrocarburos en el abastecimiento de energía primaria, a lo largo del período en que se registra esta información, con una participación en 2018 del 85% del total de la oferta interna de energía primaria, entre el gas natural (54%) y el petróleo (31%).

Esta configuración es una debilidad de nuestro país frente a los compromisos crecientes ante la comunidad internacional para la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

En la Conferencia de las Partes en París (COP21), a fines de 2015, 195 países es decir prácticamente todo el planeta, firmaron un Acuerdo por el cual se comprometen a presentar sus contribuciones nacionales determinadas (NDC), que consisten en un listado de acciones destinadas a la reducción de gases de efecto invernadero en cada país y a la adaptación frente a las consecuencias del cambio climático. Estas contribuciones son revisadas y mejoradas periódicamente, y a partir del año pasado los compromisos pasaron a tener un carácter obligatorio.



La Argentina presentó su primera NDC en 2016, y luego actualizó sus compromisos dos veces, en 2017 y 2020, indicando además en este último año, a través de sus máximas autoridades, el objetivo de alcanzar la carbono-neutralidad en 2050. El gobierno de Cambiemos formó en 2016 el Gabinete Nacional de Cambio Climático (*Decreto 891/16*) con el objeto de coordinar las acciones de mitigación y adaptación que han sido identificadas para cumplir con los objetivos presentados por la Argentina ante la comunidad internacional, y que actualmente continúa funcionando en forma activa.



La energía es responsable del 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo en sus diferentes usos y aplicaciones, el 25% restante es enviado a la atmosfera por el sector Agricultura, Forestal y Cambio de Uso del Suelo (*AFOLU por sus iniciales en inglés*).

En la Argentina, por sus características de país agrícola - ganadero, y su extensión, estas proporciones se modifican siendo la energía responsable del 53% de las emisiones del país, mientras que el 47% son emisiones asociadas al campo. Sin embargo, la tendencia del sector energético ha sido creciente en los últimos veinte años, mostrando que el país hace un uso creciente de los combustibles fósiles. Las emisiones por habitante país ascienden a 4,42 t/hab en 2019, y si bien se han mantenido estables en la última década, con una ligera tendencia a la baja, son sensiblemente superiores a las generadas en el pasado (4,23 tCO<sub>2</sub>/hab en 2005, 4,07 tCO<sub>2</sub>/hab en 2000, 3,3 tCO<sub>2</sub>/hab en 1990).

## 2 Transición Energética

Siendo la energía y la quema de combustibles fósiles la responsable mayoritaria de las emisiones, el desafío planteado consiste en reducir el uso de estas fuentes hasta neutralizarlos hacia el 2050. Ello permitiría limitar el incremento de la temperatura media global en 1, 5° C, medido desde la era preindustrial y evitar perjuicios extremos para la vida en el planeta.

El desafío es inmenso, y si bien la tecnología hoy permitiría alcanzar este objetivo, la coordinación internacional ante un fenómeno global, el acceso al financiamiento por parte de los países de ingresos bajos, y medio bajos, como así también el cumplimiento de los compromisos por parte de los países emergentes, principalmente China e India, son restricciones que ponen trabas a las acciones a desarrollar y demoran la adopción de medidas y decisiones destinadas a evitar consecuencias no deseadas en la vida en el planeta.

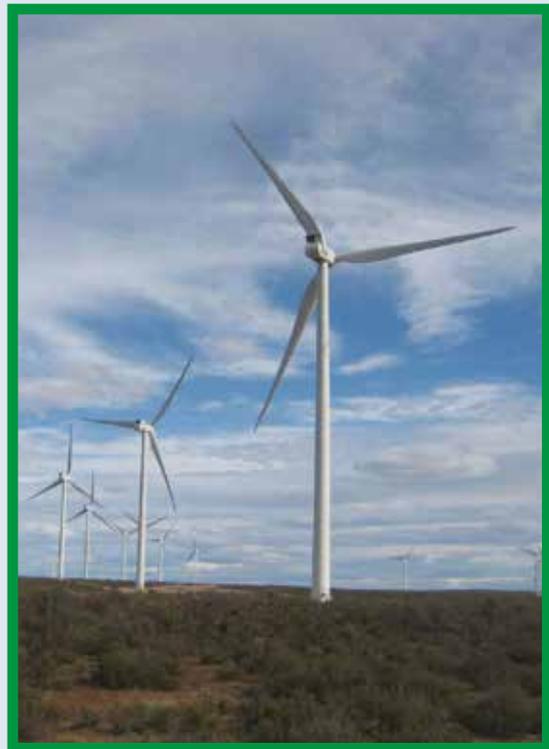
La sustitución de combustibles fósiles en los usos en los que actualmente los empleamos, y la reducción de las emisiones de GEI están basados esencialmente en los siguientes pilares:

### a) En el sector Energía:

- Producción de electricidad a partir de tecnologías no emisoras de CO<sub>2</sub>, renovables no convencionales intermitentes, nuclear y gran hidroelectricidad.
- Generación distribuida (*consumidor-productor*) con fuentes renovables a nivel individual.
- Acumulación por baterías.
- Eliminación de las emisiones de metano en yacimientos de petróleo y gas natural y de las emisiones fugitivas en la infraestructura de transporte y distribución.
- Captura y almacenamiento de carbono.

No obstante, ello, la transformación completa de la matriz eléctrica no es suficiente para alcanzar la meta de carbono neutralidad.

La energía eléctrica actualmente tiene una participación del 20% en el consumo final, por lo que es necesario electrificar los usos que como servicios energéticos emplea la demanda.



**b) En el sector Transporte:**

- Electromovilidad: vehículo eléctrico particular, buses para el transporte colectivo de pasajeros, eléctricos y funcionando con biocombustibles (*de primera, segunda y tercera generación*); transporte de carga en media y larga distancia con camiones eléctricos, uso del hidrógeno en el transporte de cargas y electrificación de los ferrocarriles urbanos, suburbanos, de carga y larga distancia.
- Transporte eléctrico individual en los centros urbanos, bicicletas, scooters, patines eléctricos, requieren sistemas de planificación urbana que excluyan el efecto lock-in (*por ejemplo, metrobuses o grandes infraestructuras para vehículos con motores de combustión interna*).
- Cambios en las modalidades de transporte, incremento del transporte público de pasajeros, utilización de vehículos compartidos (*TaS, transporte como un servicio*), vehículos autónomos.
- Infraestructura para la carga eléctrica de vehículos, particulares y pública.

**c) Electrificación y Eficiencia Energética en Industria y Vivienda**

- Certificados de eficiencia energética en electrodomésticos, en viviendas, en vehículos, normas que prohíban el uso de equipos de baja eficiencia;
- Eficiencia energética en el sector vivienda y edificios públicos, envolvente térmica, viviendas adaptadas a la condición climática de cada localización, arquitectura sustentable;
- Tecnología informática para el manejo de la demanda; aplicación de herramientas de e-learning e inteligencia artificial en la mayor parte de los usos cotidianos.

La transición energética atraviesa transversalmente a todos los sectores económicos, y debe trazar un sendero posible para descarbonizar todas las actividades particulares y sectoriales hasta alcanzar el objetivo de neutralidad carbono.



### 3 Implicancias

Como generalmente ocurre las necesidades nos ponen frente a una gran transformación social, económica y geopolítica.

El dominio de las nuevas tecnologías impone una nueva configuración a las relaciones internacionales, como así también la modificación de nuestros modos de vida y modelos de negocios. Probablemente las empresas de servicios públicos de transporte y distribución de energía cambien sustancialmente su modelo de negocios ante la descentralización de la producción y la modificación en el uso de las redes.

La industria del petróleo y del gas natural ya se encuentra en una trayectoria declinante frente a las industrias tecnológicas, y en el futuro la reducción de la demanda producirá una agresiva actitud por no perder partes de mercado, esencialmente ante productores de bajos costos marginales (*Arabia Saudita, Rusia, Qatar, otros*), con implicancias geopolíticas. La mayor parte de las reservas probadas de hidrocarburos pasarán a ser activos hundidos o desvalorizados. Esto obliga a repensar el proyecto Vaca Muerta, hidrocarburos no convencionales de alto costo marginal.

¿Como atravesará la Argentina este nuevo camino? El conocimiento del comportamiento de la demanda de energía en nuestro país como así también de las transformaciones industriales a nivel mundial es clave para definir un plan de inserción en las nuevas tendencias de las potencias dominantes. Es cada vez más difícil adoptar una posición de neutralidad frente a los grandes bloques que disputan la hegemonía mundial: Estados Unidos, luego de la pausa Trump, con la llegada del presidente Biden anunció una inversión enorme en infraestructura destinada a las energías renovables, China es el primer productor mundial de aerogeneradores, paneles solares y automóviles eléctricos. La Unión Europea lidera los conocimientos en eficiencia energética y productividad en el uso de los recursos.

¿Como lograr que nuestra estructura industrial y energética se pueda adaptar a las nuevas condiciones internacionales? La planificación energética es indispensable y debe estar coordinada con los compromisos asumidos en la lucha contra el cambio climático, y en la transformación de nuestra estructura industrial capaz de recibir los cambios tecnológicos que sobrevendrán y formar parte de esa cadena de valor. Es cada vez más urgente que el sector público lidere la adquisición de conocimientos para la toma de decisiones que resguarde el bienestar general y prevea la inclusión de la Argentina en el mapa mundial de las transformaciones.

Las acciones a llevar adelante tienen que estar basadas en criterios como:

- a) Contribución a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>
- b) Carácter transformacional en la industria, los servicios
- c) Factibilidad de las medidas a implementar
- d) Inserción internacional

La Transición Energética no es solamente un problema energético. Al atravesar transversalmente a todos los sectores económicos se transforma en un tema horizontal que va a requerir la coordinación macroeconómica, industrial y energética en un proyecto de inserción internacional de la Argentina, como país receptor de tecnología y financiamiento. 🌍