

# Matriz energética 2050 en Argentina



Instituto Argentino de Energía "Gral. Mosconi"  
www.iae.org.ar

Ante la premisa de que el modelo energético argentino está en crisis permanente y no ha encontrado las soluciones que requiere y necesita el país, el Instituto Argentino de Energía "Gral. Mosconi" elaboró un documento de autoría colectiva titulado "Bases para una reforma integral del sector energético argentino", durante el periodo que va desde el 25 de abril al 8 de mayo de 2020, donde propone a las fuerzas políticas un plan base para la fijación de un programa energético de mediano y largo plazo para implementarse luego del levantamiento de la cuarentena. El trabajo se ha dividido en cuatro partes: "Sector eléctrico", "Hidrocarburos", "Transición energética" y "Precios, tarifas y economía energética".

A continuación, un extracto del informe referido a la transición energética hacia una matriz con mayor participación renovable.

*La matriz energética a la que se debe llegar está indisolublemente ligada al país que quisiéramos tener.*

## Alternativas para la futura matriz energética con desarrollo local

Para el desarrollo energético en nuestro país, tenemos el siguiente abanico de fuentes de energía disponibles y con su consecuente desarrollo industrial asociado. Las alternativas a desarrollar deben ser las más sostenibles en ese momento, es decir, que logren la sostenibilidad, eso es, que sean viables no solo en la ecuación económica, sino en lo ambiental y especialmente en lo social, sin dejar de lado el objetivo de propender al mayor autoabastecimiento posible, de acuerdo a la experiencia internacional comprobable.

- » Hidroelectricidad. La energía hidroeléctrica ha sido aprovechada históricamente por nuestro país desde la creación de Agua y Energía y tiene aún gran potencial. Es la fuente más confiable y además muy complementaria con las energías renovables de carga intermitente como la solar o eólica, que solo generan cuando hay sol o sopla el viento. Una turbina hidro puede llegar de 0 a 100% de potencia en un minuto y a la inversa, y así dar energía de respaldo cuando se cortan las renovables. Argentina cuenta con tecnología y capacidad industrial propia, recursos humanos y experiencia de gestión para la energía hidroeléctrica en todo su rango, desde la microgeneración hasta gran potencia.
- » Solar. Esta energía también es abundante en nuestro país, que cuenta con irradiación media mensual en el plano horizontal de 7,5 kWh/m<sup>2</sup> en la región andina desde Jujuy hasta Chubut y 6,5 kWh/m<sup>2</sup> en la región pampeana y litoral durante el mes de enero. Contamos con capacidad en el desarrollo de todos los componentes que no sean los paneles propiamente dichos, incluyendo sistemas de control y balance de planta. Es un excelente recurso para generar energía distribuida desde los domicilios particulares o empresas.
- » Eólica. Argentina dispone de uno de los mejores vientos del mundo, especialmente onshore. La Patagonia cuenta con superficies desérticas y vientos que superan los 9 m/s y factores de carga superiores al 40% en toda su vasta superficie. Contamos con tecnología e industria para aerogeneradores de gran potencia, mini y microgeneración.

- » Nuclear. Es una energía de base por excelencia y no emite dióxido de carbono a la atmósfera. La Argentina posee gran experiencia científica, tecnológica y operativa desde hace más de 70 años, y está entre los países más seguros del mundo en el manejo de esta energía. El país cuenta con tres centrales de potencia con centrales PHWR y CANDU. Las centrales CANDU producen, además, cobalto 60 para abastecer el mercado en aplicaciones medicinales e industriales. El proyecto CAREM de reactores de mediana potencia, autoseguros y tecnología e industria 100% nacional. En la actualidad Argentina se encuentra en fase de desarrollo con un prototipo de 32 MW que será escalado luego a uno comercial de 100-120 MW. Si llegáramos a ser exitosos y comercialmente competitivos, podríamos liderar el mercado mundial de reactores de mediana potencia que serían especialmente útiles para sistemas aislados, o sistemas sin muchas fuentes de energía que dependen hoy exclusivamente del petróleo como islas.
- » Biomasa, biocombustibles, mareomotriz, y demás renovables. Los avances tecnológicos y su competitividad en el mercado nos permiten un gran abanico de fuentes renovables de energía para avanzar hacia una matriz energética más sostenible.
- » Energía distribuida. La matriz no estará ya centralizada entre los megageneradores, las líneas de transporte y distribución y los usuarios. Si la tecnología sigue ganando fiabilidad y competitividad, pronto podemos proyectarnos en una red eléctrica invertebrada donde los consumidores, ahora prosumidores, generarán desde sus empresas u hogares y le inyectarán su sobrante a la red. Esto llevará a abordar nuevos desafíos como el M2M ('Machine to Machine') creando y acordando los estándares con que convivirán todos los componentes de una red de energía más democrática y sostenible. Mendoza es un ejemplo incipiente en esta temática, aún en su escala reducida. Sobre estas bases, la

política energética deberá desarrollar las fuentes que en su momento sean las más competitivas, basada en los parámetros descritos para que sea energía fiable, ambientalmente sostenible, promueva el desarrollo de la industria y a precio competitivo.

- » Hidrógeno. El papel que se espera que juegue el hidrógeno en la transición energética contempla tanto su uso como combustible como para la generación directa de electricidad. En la vertiente de su uso como combustible, en la actualidad el hidrógeno se puede usar mezclado con gas natural hasta una cierta concentración sin cambiar la tecnología existente. El uso de hidrógeno mezclado con gas natural en un ciclo combinado para generar electricidad o inyectándolo directamente a la red de distribución de gas puede ayudar a reducir las emisiones de dióxido de carbono y a reducir la demanda de gas natural. El papel clave del hidrógeno en la transición energética será en su combinación con las renovables. Los inconvenientes de una fuente de energía renovable intermitente, como la eólica o la fotovoltaica, se pueden solventar usando el hidrógeno como almacenamiento de energía.



Cuando haya excedente de energía eléctrica o cuando el precio del mercado eléctrico sea muy bajo, se puede usar la generación renovable para producir hidrógeno. Este hidrógeno se puede almacenar y reconvertirlo en electricidad en una celda de combustible cuando el precio del mercado sea más ventajoso, o incluso venderlo directamente para su uso como combustible o para repostaje de vehículos de hidrógeno. Un asunto que Argentina debe considerar en la transición a su nueva matriz.

*Las alternativas a desarrollar deben ser las más sostenibles en ese momento, es decir, que logren la sostenibilidad, eso es, que sean viables no solo en la ecuación económica, sino en lo ambiental y especialmente en lo social.*

### Estrategias 2020 para una nueva matriz en 2050

La matriz energética a la que se debe llegar está indisolublemente ligada al país que quisiéramos tener. Como sabemos que nuestro país no tiene un modelo al que alcanzar ni hay en su sociedad un consenso sobre metas ni propósitos, es imprescindible incidir en la materia por diversas vías. El cuadro para plantear una estrategia se completa con la ausencia de fuentes de financiamiento actuales y previsiblemente futuras. Es imprescindible buscar una forma de abordaje no convencional o atípico de la planificación, pero planificación al fin. En este sentido, corresponde se formulen estrategias claras y sostenibles en materia de energías renovables.

#### Premisas generales

Las alternativas parecerían dirigirse hacia el relevamiento de proyectos de probable realización, más allá de su envergadura, con una acción dirigida hacia la eficiencia energética y a una concientización de la sociedad para el uso racional de la ener-

gía, como bien escaso y caro. En lo que hace a la eficiencia energética —con la matriz actual o la que se adopte a futuro— se trata de una acción continua y de largo plazo que involucre verticalmente a toda la sociedad, desde su dirigencia política, hasta su matriz de profesionales y los ámbitos educativos, desde los universitarios hasta la educación primaria.

Con respecto a la modificación de la matriz energética, se deberá, mediante cargos específicos, transferir recursos de las energías menos limpias a las más limpias.

La perspectiva ambiental, en un sentido integral, debe mantenerse desde la concepción misma de la nueva matriz, ya que la transición a un predominio de energías limpias, renovables, impacta no solo en lo ecológico, sino fundamentalmente en lo social y económico-productivo.

La concientización social sobre el uso racional debe ser un sendero que combine educación, costos reales de la energía y eliminación gradual de los subsidios generalizados y directos, reservándose estos para casos excepcionales y de interés global.

La provisión de energía a sectores carenciados no debe ocurrir mediante subsidios en el precio de la energía sino a las personas, que acrediten su condición y el mantenimiento.

La concientización en el uso de la energía debe provenir de una ley específica, que regle el sistema tarifario en forma integral, y que en un programa de mediano plazo, conduzca a la eliminación de los subsidios a la producción de cualquier tipo y a la sustitución por subsidios directos y transitorios a los consumidores.

En cuanto a las principales líneas de acción necesarias para lograr un cambio significativo de la estructura de la matriz energética son las siguientes:

- » Incrementar la producción de energía renovable, no solo en el sector eléctrico interconectado sino en sistemas aislados, energía mecánica (como el bombeo eólico de agua para el agro), producción de biocombustibles y generación de calor y vapor para la industria y la calefacción.

- » Dentro del campo de los hidrocarburos, propiciar la sustitución de los combustibles líquidos por el gas natural y los biocombustibles.
- » Introducción masiva de la electricidad en el transporte a través de los trenes eléctricos alimentados desde la red y de vehículos eléctricos autónomos alimentados por baterías.
- » Impulsar el uso racional de la energía, combatiendo toda forma de derroche de recursos energéticos, a través de campos muy diversos como los electrodomésticos, las aislaciones térmicas, la iluminación de bajo consumo eléctrico, las normas urbanísticas que regulan las construcciones, el diseño de las maquinarias, etc.
- » Propiciar el uso masivo de la navegación fluvial y de los trenes para el transporte, de cargas y de pasajeros.
- » Controlar la deforestación, propiciar la recuperación del capital arbóreo y las reservas naturales para absorber gases de efecto invernadero.

*Cada vez son más claras e intensas las señales que hacen pensar que de esta crisis es posible plantear una recuperación verde, centrada en renovables, restauración de ecosistemas, entre otras soluciones basadas en la naturaleza.*

#### Premisas particulares

Como premisa fundamental de partida es imprescindible contar al menos con un conjunto de estrategias que dirijan el accionar nacional, provincial y local hacia la configuración de una matriz conformada mayormente por energías renovables. Los gobiernos provinciales y locales pueden tener en este sentido un rol nuevo, dinamizador.

Asimismo, es imprescindible tener una estrategia robusta de generación distribuida, dentro y fuera de redes, para lo cual hay experiencia y soluciones tecnológicas disponibles. En cuanto a la matriz energética de la Argentina en el mediano y largo plazo deben tenerse en cuenta ciertos factores:

1. La confección de un Plan Energético Estratégico que integre todos los desarrollos energéticos y sus externalidades para el mediano y largo plazo. Ningún proyecto energético debería ser decidido fuera de la planificación energética.
2. Ningún proyecto energético debería ser decidido —ni mucho menos iniciado— sin haber realizado previamente un estudio de factibilidad técnico, económico, financiero y ambiental. Este estudio debe ser público y auditable en forma independiente del promotor de la obra. De acuerdo a la ley de Inversión Pública, N° 24.354, todos los proyectos que requieran fondos, transferencias, aportes, créditos o avales del Tesoro Nacional deberán contar con la factibilidad, desarrollados en todas sus etapas, y ser aprobados por el Poder Ejecutivo Nacional y el H. Congreso de la Nación.
3. El Estado no debe admitir la “reserva de confidencialidad” de los textos o información correspondientes a un acuerdo internacional, tanto en lo relativo a su negociación o celebración, como a la negociación y contratación de las obras energéticas derivadas de estos, cualquiera sea su etapa de negociación o concertación. Dicha reserva de confidencialidad viola, a nivel nacional, el principio de publicidad de los actos de gobierno. A nivel internacional, todos los Estados tienen la obligación de hacer públicos los acuerdos internacionales mediante su debido depósito ante el registro de la Secretaría General de Naciones Unidas, bajo pena de no oponibilidad de dichos acuerdos “secretos” frente a la comunidad internacional (Artículo 102 de la Carta de Naciones Unidas).
4. Los cronogramas y presupuestos de obras para generación eléctrica comercial deben ser cumplidos en forma escrupulosa. Una buena obra, con cronograma de ejecución excedido y con sobrecostos, se transforma por esa única razón en una mala obra. Esa es la regla a cumplir.
5. Las alternativas tecnológicas que se adopten deben ser las más competitivas, tomando como

concepto de competitividad no solo a la ecuación económica actual, sino a la ambiental y a la social, sin dejar de lado el objetivo de propender al mayor autoabastecimiento posible, de acuerdo a la experiencia internacional comprobable.

6. Para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los futuros que asumamos con las metas de emisiones de carbono comprometidas, debemos orientar nuestra matriz hacia las energías limpias y renovables, analizando todo el ciclo de vida de la energía de que se trate, tanto como de los equipamientos necesarios para su uso y los procesos industriales y comerciales para su puesta a disposición en obra.
7. El desarrollo deberá ser diversificado, utilizando todas las fuentes de energía. Deberán incluirse las centrales eólicas, solares, hidroeléctricas, nuclear y generación a gas y sumarle las nuevas tecnologías y/o fuentes de energía que se están desarrollando a partir de biomasa y de las que puedan surgir en el futuro.
8. Fundamental, aprovechar el desarrollo energético como vector, para integrarlo a un plan industrial para asegurar la mayor cantidad de

provisión local posible. La energía debería ser una oportunidad de desarrollo para el país y no una mera importación de bienes de capital que se paga con divisas que se van al exterior y que incluyen reconocimientos por regalías a tecnologías que se pueden desarrollar en el país.

9. Dentro del plan energético estratégico, también se deberá trabajar sobre la demanda de energía y no solo sobre la oferta. Por ello deben incluirse políticas que desarrollen la eficiencia energética.
10. No debemos perder de vista que, más allá del problema global generado por las emisiones de GEI y los compromisos internacionales del país, esta política mejorará notoriamente la calidad del aire que respiramos nosotros mismos.

### Comentarios finales

La coyuntura por la COVID-19 nos enfrenta a una reflexión cada vez más profunda acerca de cómo va a recuperarse la sociedad en general, y la economía en particular. Cada vez son más claras e intensas las señales que hacen pensar que de esta crisis es posible plantear una recuperación verde, centrada en renovables, restauración de ecosistemas, entre otras soluciones basadas en la naturaleza: mucho más radical y profunda desde el punto de vista estructural.

Argentina va a tener que invertir mucho dinero en esta recuperación, esa inversión debería estar enfocada en conducir a las actividades productivas del país (energía, transporte, industria, campo) hacia la sostenibilidad y el federalismo, también generando nuevas actividades que incluyan a la bioeconomía, en un contexto de economía ecológica, promoviendo cambios tecnológicos que sumen competitividad al país. En el sector de la energía, deberían privilegiarse las inversiones en eficiencia energética y energías renovables apostando a la diversificación de la matriz energética mediante proyectos de alta resiliencia, con alta composición nacional, derivando en la diversificación eficiente e independiente de los proveedores de energía. ■

