



CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA POSICIÓN DE AGEERA



ASOCIACION DE GENERADORES DE ENERGIA ELECTRICA
DE LA REPUBLICA ARGENTINA

RESUMEN EJECUTIVO

Las emisiones de CO₂ en el año 2020 a nivel mundial, fueron de 34.756,46 Mt. De ese total, el 70,4% es emitido por 10 países. Argentina registró el 0,51% de las emisiones mundiales.

A pesar de la baja incidencia de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de nuestro país respecto de las emisiones globales, no estamos exentos de los importantes impactos que el cambio climático genera como consecuencia – entre otras - de las emisiones que liberan los países más industrializados, aprovechando los beneficios del crecimiento de sus economías, pero en detrimento del ambiente.

En 2016 Argentina ratificó el Acuerdo de París que estableció como objetivo reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, de modo de evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales y promoviendo esfuerzos adicionales que hagan posible que el calentamiento global no supere los 1,5°C.

Posteriormente, Argentina fue presentando Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por su sigla en inglés) en el marco de un proceso continuo de aumento de la ambición para mejorar el ambiente, a través de metas de mitigación al 2030 y de largo plazo más exigentes.

En cuanto a la generación de electricidad, según el Inventario de Gases de Efecto Invernadero – 2019 publicado por la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, durante el año 2016 tuvo una participación del 13% sobre las emisiones totales de GEI del país, factor que, integrando el subgrupo de emisiones provenientes del uso de fuentes de combustibles fósiles y procesos industriales, obtiene un valor de 25,6%. Extrapolando este valor al 2020 y comparándolo con las emisiones mundiales, nuestro sector se ubica debajo del 0,13% de las emisiones a nivel mundial de GEI.

La oferta interna de energía eléctrica de Argentina se caracteriza por su dependencia a los combustibles de origen fósil. Esta fuente representó en el año 2020 el 60,5 % de la potencia instalada seguida por las hidroeléctricas con un 25,8 %, las fuentes renovables no convencionales (pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, solar, eólica, biomasa y biogás) con un 9,5% y por las nucleares con un 4,2 %.

Argentina cuenta con recursos naturales que permitirían modificar y diversificar su matriz de energía eléctrica de manera de incrementar el uso de fuentes renovables (convencionales y no convencionales), reducir el uso de combustibles líquidos y carbón, reemplazándolo por gas natural, e incrementar la producción de energía nuclear. Adicionalmente, posee personal altamente calificado en todas las tecnologías de generación eléctrica.

Por otra parte, en el país existen los recursos necesarios para la producción de hidrógeno verde, a partir del desarrollo de la energía solar y energía eólica; hidrógeno azul, a través de nuestras amplias reservas de gas natural y la red de gasoductos; e hidrógeno rosa, a partir de la utilización de la energía nuclear; como así también la extracción de litio para baterías.

Sin embargo, el contexto macroeconómico y la necesidad de expandir la infraestructura de transporte de energía eléctrica y de gas, condicionan las inversiones del sector de generación.

Con una visión a largo plazo AGEERA ha preparado un escenario energético al año 2040, que propone reducir en un 17% la demanda de energía, a partir de la implementación de medidas de eficiencia energética, además de obtener una matriz energética diversificada a costos competitivos, con una reserva adecuada para priorizar la seguridad y estabilidad del sistema; convertirnos en exportadores energéticos y reducir a menos de un tercio la intensidad de emisiones de GEI por generación eléctrica.

Finalmente, AGEERA se compromete a trabajar junto a las autoridades, la comunidad, Universidades, Cámaras empresariales, ONG's y otras partes interesadas para elaborar una hoja de ruta que permita definir la Transición Energética del país hacia la descarbonización en el largo plazo de manera equitativa y ordenada.

Para ello, entendemos que resulta indispensable resolver los problemas macroeconómicos que tiene Argentina y dar certidumbre, previsibilidad regulatoria e incentivos al Sector Eléctrico, para desarrollar la expansión en infraestructura, de transporte de energía eléctrica y de gas, y las inversiones en generación eléctrica que requiere nuestro país, para seguir creciendo en un ambiente sustentable.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo, se analizan las emisiones de GEI y sus consecuencias en Argentina. En función de ello, se detallan los compromisos en la lucha contra el cambio climático asumidos por el país y que debemos honrar.

Seguidamente, se analiza el Sector de Generación Eléctrica en particular, las emisiones GEI que produce y la oportunidad de su reducción. En ese sentido, se describe a modo de ejemplo un escenario energético al año 2040, preparado por AGEERA.

Finalmente, se expresa el compromiso de AGEERA para trabajar en una Hoja de Ruta que permita definir la Transición Energética del país hacia la descarbonización en el largo plazo.

2. EMISIONES de CO₂

Como se muestra a continuación, las emisiones de CO₂ en el año 2020 a nivel mundial fueron de 34.756,46 Mt¹. De ese total, el 70,4% es emitido por 10 países y Argentina registra el 0,51% de las emisiones mundiales.

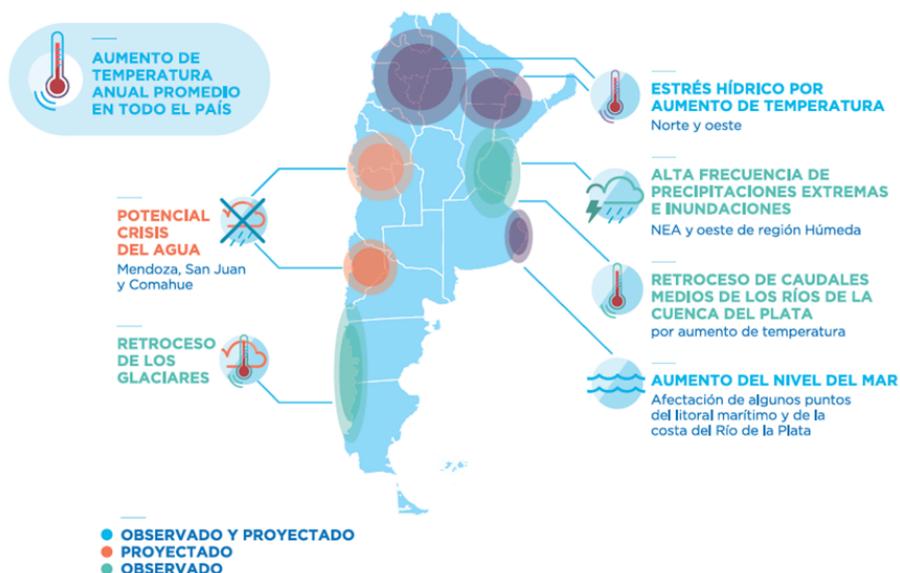
Comparativa de Emisiones CO ₂ - 2020			
	Países	CO ₂ Totales [Mt]	% sobre el total mundial
1	China	11.680,42	33,61%
2	Estados Unidos	4.535,3	13,05%
3	India	2.411,73	6,94%
4	Rusia	1.674,23	4,82%
5	Japón	1.061,77	3,05%
6	Irán	690,24	1,99%
7	Alemania	636,88	1,83%
8	Corea del Sur	621,47	1,79%
9	Arabia Saudita	588,81	1,69%
10	Indonesia	568,27	1,64%
	Emisiones TOP 10	24.469,12	70,40%
	Emisiones Total Mundo	34.756,42	100,00%
32	Argentina	176,51	0,51%

Fuente: Muntean, M., Guizzardi, D., Schaaf, E., Crippa, M., Solazzo, E., Olivier, J.G.J., Vignati, E. Fossil CO₂ emissions of all world countries. (<https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2?anio=2020>)

A pesar de la baja incidencia de las emisiones de GEI de nuestro país respecto de las emisiones globales, no estamos exentos de los importantes impactos que el cambio climático genera como consecuencia – entre otras - de las emisiones que liberan los países más industrializados, aprovechando los beneficios del crecimiento de sus economías, pero en detrimento del ambiente.

¹ Millones de toneladas de CO₂ equivalente producidas a partir de fuentes del uso de combustibles fósiles (combustión, quema), procesos industriales (cemento, acero, productos químicos y urea) y uso de productos.

En la siguiente imagen pueden observarse los principales efectos del Cambio Climático en nuestro país:



Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero – Argentina 2019. (ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

3. COMPROMISOS DE ARGENTINA CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

El ACUERDO DE PARÍS, de diciembre de 2015, ratificado por Argentina en 2016, establece el objetivo de reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, manteniendo el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C y redoblar los esfuerzos para limitar ese aumento a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales.

Las CONTRIBUCIONES DETERMINADAS A NIVEL NACIONAL (NDC) son los esfuerzos que todas las Partes, que ratificaron el Acuerdo de París, deben llevar a cabo para intensificar sus acciones contra el cambio climático, reduciendo las emisiones de GEI y/o aumentando los sumideros de carbono (acciones de mitigación), o para adaptarse a los impactos producidos por ese fenómeno (acciones de adaptación). Las contribuciones son establecidas por los países en función de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas a la luz de sus circunstancias nacionales.

A su vez, el Acuerdo establece la obligación de actualizar cada 5 años las NDC, en el marco de un proceso continuo de aumento de la ambición.

Argentina ha ido actualizando las metas de NDC, de acuerdo con el siguiente detalle:

a) Meta de mitigación al 2030²:

✓	2015	Acuerdo de París comprometimos	561 MtCO _{2e}
✓	2016	1er NDC	483 MtCO _{2e} (▼ 13,9%)
✓	2020	2da NDC	359 MtCO _{2e} (▼ 25,7%)
✓	2021	Anuncio Presidencial	349 MtCO _{2e} (▼ 2,0%)

² Contribución Determinada a Nivel Nacional

(<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/contribucion-nacional>)

b) Mitigación de largo plazo:

- ✓ 2050 Carbono Neutralidad

Destacamos los primeros pasos dados por Argentina para brindar un marco para el desarrollo de Políticas Públicas de Planificación Climática, citando como ejemplos concretos los que se detallan a continuación:

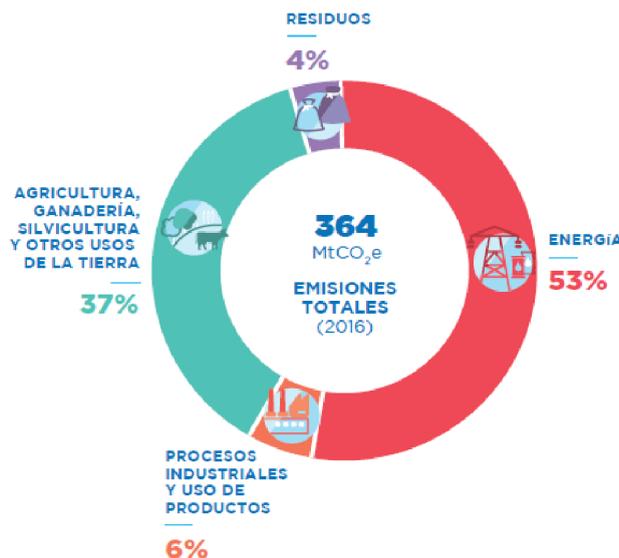
- ✓ Ley 27.197 de Fomento de Energías Renovables; con metas específicas;



Fuente: Secretaría de Energía

- ✓ Ley 27.520 “Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático”;
- ✓ Creación de Gabinete Nacional de Cambio Climático;
- ✓ Compromiso de contar con Plan Nacional de Adaptación y Mitigación de Cambio Climático;
- ✓ Ley de Educación Ambiental

Cabe mencionar que, de acuerdo con la última publicación realizada por la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación sobre el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero³, durante el año 2016 Argentina emitió 364 Mt de CO_{2e} distribuidas según el siguiente gráfico:



Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero – Argentina 2019. (ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

³ Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero - Argentina 2019. (<https://inventariogei.ambiente.gob.ar/files/inventario-nacional-gei-argentina.pdf>).

3. LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ARGENTINA – CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

La oferta interna de energía eléctrica se caracteriza por su dependencia a los combustibles de origen fósil. Esta fuente representó en el año 2020 el 60,5 % de la potencia instalada seguida por las hidroeléctricas con un 25,8 %, las fuentes renovables no convencionales (pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, solar, eólica, biomasa y biogás) con un 9,5% y por las nucleares con un 4,2 %.

En 2020 se consumieron 16.282.744 dam³ de Gas Natural, 580.648 t de Fuel Oil, 851.435 m³ de Gas Oil y 474.988 t de Carbón Mineral⁴. Como puede observarse, la fuente de energía térmica principal es el Gas Natural que es el combustible menos contaminante.

Según el Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2016 mencionado en el epígrafe anterior, la generación de electricidad participa en un 13% de las emisiones totales de GEI del país.

Emisiones GEI por subsector

Subsector	Total MtCO ₂ e	%	Subsector	Total MtCO ₂ e	%
GANADERÍA	78,63	21,6%	PROCESOS INDUSTRIALES	20,05	5,5%
TRANSPORTE	50,22	13,8%	FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLES	16,79	4,6%
GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	47,83	13,1%	EMISIONES FUGITIVAS	10,52	2,9%
CAMBIO DE USO DE SUELOS Y SILVICULTURA	35,77	9,8%	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	9,12	2,5%
COMBUSTIBLES INDUSTRIAS	33,26	9,2%	COMBUSTIBLES OTROS SECTORES	7,79	2,1%
COMBUSTIBLES RESIDENCIAL	27,01	7,4%	AGUAS RESIDUALES	6,32	1,7%
AGRICULTURA	21,12	5,8%			

Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero – Argentina 2019. (ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

Para poder estimar cuál es el impacto de las emisiones producto de la generación eléctrica del país sobre las emisiones mundiales 2020, dado que no se poseen publicaciones oficiales posteriores al último inventario, procederemos a realizar un pequeño análisis a través del cual obtendremos un factor que entendemos será una buena aproximación al porcentaje de afectación 2020.

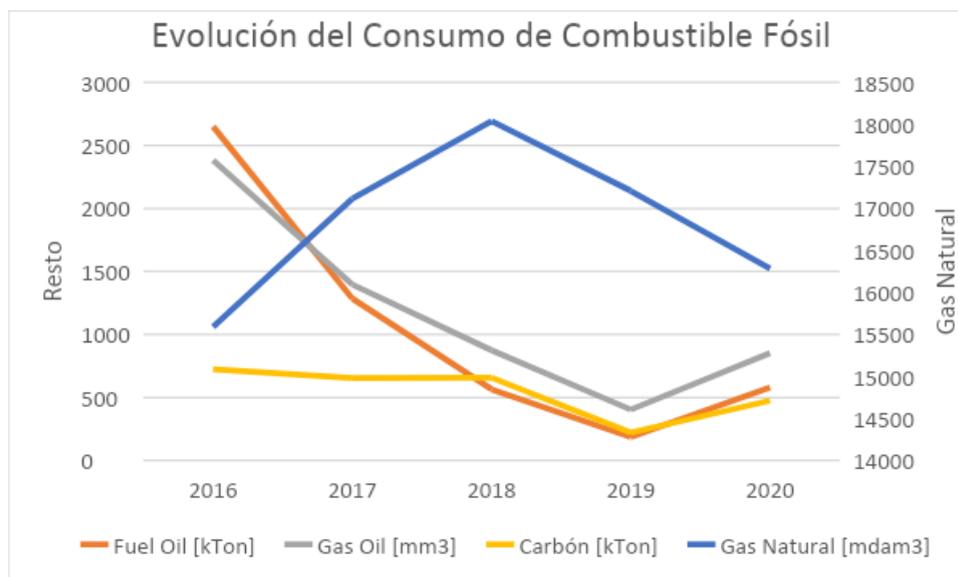
Del Inventario 2016, observamos que un 51,1% de las emisiones podrían incluirse en un subconjunto conformado por la influencia del uso de fuentes de combustibles fósiles (combustión, quema) y procesos industriales⁵. A su vez, dentro de este porcentaje un 25,6% fue producto de las emisiones generadas por el rubro de generación eléctrica.

Como es sabido, la emisión de GEI en nuestro sector se basa en el consumo de combustible fósil. Según CAMMESA la evolución del consumo en los últimos años ha sufrido disminuciones, sobre todo en los más contaminantes, como son Fuel Oil y Gas Oil.

⁴ Fuente CAMMESA, elaboración propia.

⁵ Transporte (13,8%), Generación de electricidad (13,1%), Combustibles Industrias (9,2%), Combustibles Residencial (7,4%), Procesos Industriales (5,5%) y Combustibles otros sectores (2,1%).

El siguiente gráfico muestra la evolución de la quema de combustibles fósiles desde el año 2016.



Fuente: CAMMESA - Publicaciones de Evolución Anual del consumo de combustibles

Si analizamos puntualmente los años 2016 y 2020, veremos que, si bien el consumo del Gas natural tuvo un incremento del orden del 4%, el consumo del resto de los combustibles refleja una marcada disminución, en especial el Fuel Oil que registró una disminución del orden de casi un 80%.

CONSUMO DE COMBUSTIBLE	2016	2020	Variación
Gas Natural [mm3]	15.589	16.283	4,5%
Fuel Oil [kTon]	2.651	581	-78,1%
Gas Oil [mm ³]	2.381	851	-64,3%
Carbón [kTon]	725	475	-34,5%

De este análisis, podemos concluir que la incidencia de la generación de energía eléctrica en las emisiones provenientes del uso de fuentes de combustibles fósiles (combustión, quema) y procesos industriales del país, para 2020 sería inferior al 25,6% obtenido en 2016.

Por lo tanto, a nivel mundial, el impacto que tendría la incidencia de la generación eléctrica de GEI de Argentina en el 2020 sería inferior al 0,13%⁶.

Argentina cuenta con recursos naturales que permitirían modificar la matriz de energía eléctrica de manera de incrementar el uso de fuentes renovables (convencionales y no convencionales), reducir el uso de combustibles líquidos y carbón, reemplazándolo por gas natural, e incrementar la producción de energía nuclear. Adicionalmente, se dispone de personal altamente calificado en todas las tecnologías de generación eléctrica.

⁶ 25,6% del 0,51% de la participación de Argentina en las emisiones de CO₂ en el año 2020 a nivel mundial a partir de fuentes del uso de combustibles fósiles y procesos industriales.

Por otra parte, el país posee recursos suficientes para la producción de hidrógeno verde, a partir del desarrollo de la energía solar y energía eólica; hidrógeno azul, a través de nuestras amplias reservas de gas natural y la red de gasoductos; e hidrógeno rosa, a partir de la utilización de la energía nuclear; como así también la extracción de Litio para baterías.

Sin embargo, el contexto macroeconómico y la necesidad de expandir la infraestructura de transporte de energía eléctrica y de gas, condicionan las inversiones del sector de generación. Resulta imprescindible resolver, de manera prioritaria, estos aspectos en un marco de estabilidad regulatoria que permitan atraer las inversiones que el Sector Eléctrico necesita, para garantizar una transición energética justa y ordenada en Argentina.

4. ESCENARIO ENERGÉTICO DE ARGENTINA AL AÑO 2040 SEGÚN AGEERA

AGEERA participó como escenarista en la “Plataforma Escenarios Energéticos Argentina”, una iniciativa impulsada por el Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética (CEARE) de la Universidad de Buenos Aires, el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), la Fundación Avina (AVINA), la ex Secretaría de Gobierno de Energía de la Nación (SGE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el objeto de promover el debate público y con sustento técnico, que refleje una mirada plural sobre el futuro de la energía en Argentina, brindando insumos para la toma de decisión y para el diseño de políticas por parte de actores públicos y privados.

A continuación, se detallan los principales resultados del escenario energético proyectado por AGEERA al año 2040:

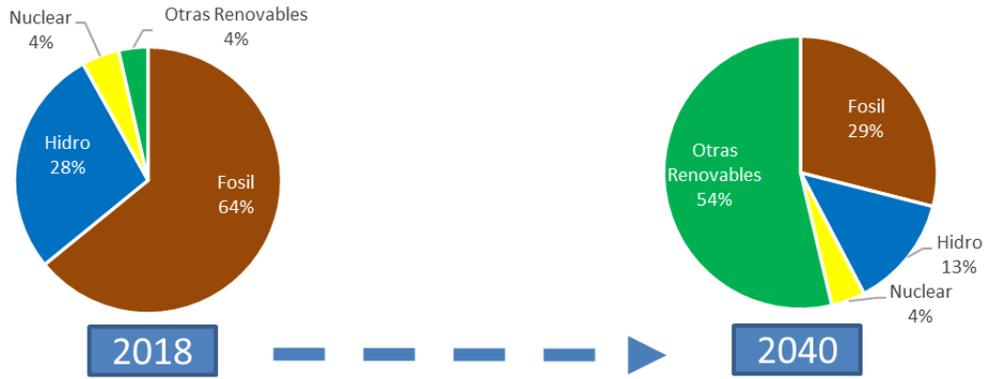
Adoptando las siguientes premisas:

- Asumir que el Gobierno argentino propiciará medidas de eficiencia energética
- Asumir que el Desarrollo y Explotación de Vaca Muerta es una Política de Estado
- Asumir que el desarrollo de generación nuclear es una Política de Estado
- Ingreso de nuevas tecnologías costo-eficientes para el sistema
- Seguridad de abastecimiento de energía eléctrica con una reserva adecuada
- Alcanzar el autoabastecimiento de gas y petróleo y la generación de saldos exportables
- Costos medios competitivos
- Reducir emisiones de GEI
- Matriz energética diversificada

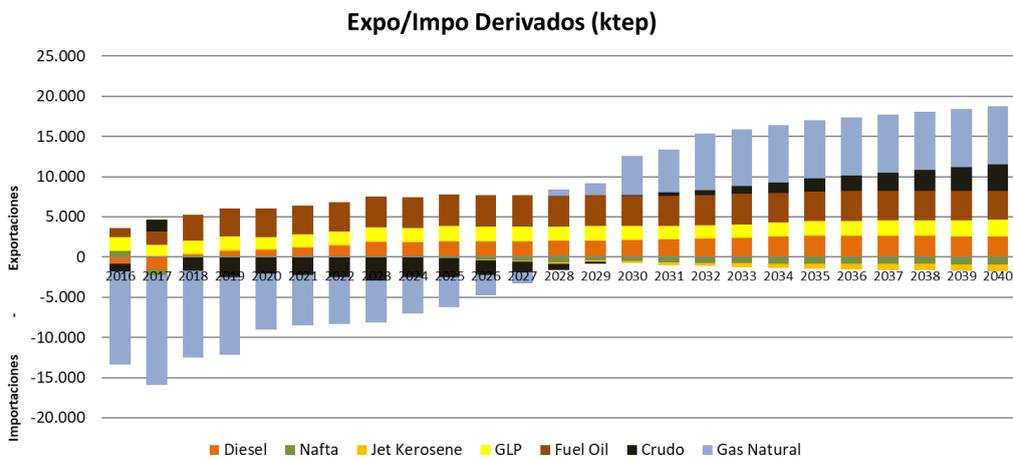
Los principales resultados del Escenario de AGEERA al 2040 son:

- ✓ Con las medidas de *eficiencia energética* adoptadas se proyecta una reducción global de la demanda de energía del 17%⁷.
- ✓ Se obtiene una *matriz energética diversificada* a partir de la incorporación de energía eólica, solar, biomasa y almacenamiento.

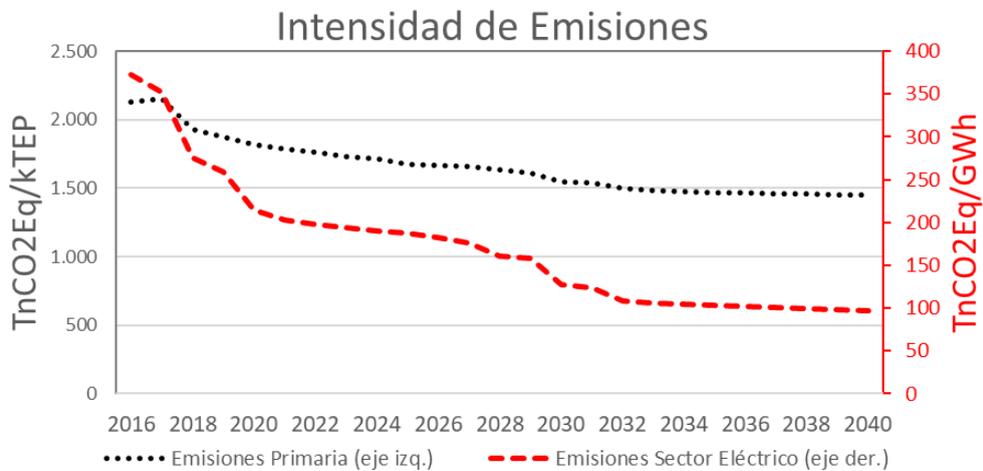
⁷ En este escenario (AGEERA 2040), con medidas de eficiencia energética la demanda de electricidad se incrementa en un 1,4%



✓ Pasamos de ser *importadores a exportadores energéticos*.



- ✓ Se logra *mantener una reserva adecuada* durante todo el período de análisis priorizando la seguridad y estabilidad del sistema.
- ✓ Se obtienen *costos medios competitivos* alcanzando un valor descontado de 65,3 USD/MWh.
- ✓ Se *reduce a menos de un tercio la intensidad de emisiones de GEI* por generación eléctrica.



5. COMPROMISO DE AGEERA

Es importante destacar la VISIÓN de AGEERA definida por sus asociados:

- Somos conscientes que la energía eléctrica es imprescindible para el crecimiento del país y nuestro compromiso es generarla de manera sostenible respetando el medio ambiente a largo plazo.
- Permanecemos atentos a la evolución del desarrollo tecnológico que permite más y mejor eficacia en el servicio que brindamos, estamos abiertos a implementar políticas en el desarrollo de la generación eléctrica que permitan mejorar la calidad de vida de todos los argentinos.

A partir de esta VISIÓN compartida, **AGEERA se compromete** a trabajar junto a las autoridades, la comunidad, Universidades, Cámaras empresariales, ONG's y otros interesados para elaborar una Hoja de Ruta que permita definir la Transición Energética del país hacia la descarbonización en el largo plazo.

Para ello, entendemos que resulta indispensable resolver los problemas macroeconómicos que tiene Argentina y dar certidumbre, previsibilidad regulatoria e incentivos al Sector Eléctrico, para desarrollar la expansión en infraestructura, de transporte de energía eléctrica y de gas, y las inversiones en generación eléctrica que requiere nuestro país, para seguir creciendo en un ambiente sustentable.