

## La industria energética en un escenario restringido en carbono

Artículo a publicarse en Revista Energía en Movimiento, Edición Septiembre 2017<sup>1</sup>

Verónica Gutman, Hernán Carlino y Daniel Perczyk  
Junio 2017

Hay evidencia creciente de que estamos asistiendo a la aceleración de un proceso de cambio global que está conduciendo a una modificación en los paradigmas de desarrollo, en los modos de pensar y también, inevitablemente, en los patrones prevaecientes de producción y consumo así como en las interrelaciones entre la humanidad y el ambiente.

El propio Consejo Mundial de la Energía<sup>2</sup> ya ha señalado que estamos ante la “Gran Transición”, pues si bien desde los años ’70 el rápido aumento en la demanda de energía global fue principalmente abastecido por el aumento en la oferta de combustibles fósiles, el futuro, sin embargo, será diferente.

Los desequilibrios que resultan de unos modos de producción y de aprovechamiento de los recursos naturales que se han mostrado claramente insostenibles, tal como se manifiesta en los procesos de degradación del ambiente, el agotamiento de recursos, la contaminación y el cambio climático, hacen necesario introducir reformas en los marcos regulatorios y en las estructuras de incentivos para revertir esos procesos.

El escenario económico y regulatorio internacional futuro estará, en consecuencia, caracterizado por una restricción a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y éste es un elemento clave que debiera ser contemplado y eventualmente guiar las decisiones de largo plazo de la industria de la energía.

Se observan tendencias muy definidas que evidencian que la transición hacia un mundo restringido en carbono ya está en marcha: la acelerada introducción de tecnologías radicalmente nuevas, mayores y extendidas exigencias ambientales y también la consideración de reformas en las regulaciones del sistema financiero a escala global para considerar y reducir los riesgos de largo plazo asociados a la desvalorización de los activos del sistema por el riesgo climático así como los riesgos que resultan de las transformaciones en los sistemas energéticos y otra infraestructura económica.

Estas tendencias se manifiestan en ámbitos múltiples: el sistema multilateral de negociación, las políticas nacionales, las decisiones de los inversores y de las instituciones

---

<sup>1</sup> <http://energiaenmovimiento.com.ar/>

<sup>2</sup> World Energy Council (2016): “World Energy Scenarios 2016. The Grand Transition”. In collaboration with Accenture Strategy and Paul Scherrer Institute

financieras internacionales y nacionales, muy incipientemente en el comercio internacional y, crecientemente, en el propio sector de la energía, así como en el ámbito de la investigación científica, la academia y la labor de los *think tanks* que exploran estas cuestiones.

Frente a los desafíos que significan estas mutaciones aceleradas, la industria energética tiene que estar preparada, a fin de poder transformar los retos en oportunidades.

## La Ciencia

La evidencia científica es cada vez más contundente respecto de la influencia humana sobre el clima, los impactos negativos del cambio climático sobre el bienestar humano y el capital social acumulado y la necesidad de aumentar la ambición en la mitigación (reducción de las emisiones de GEI) para evitar aumentos de temperatura por encima de los 2 - 1,5 °C.

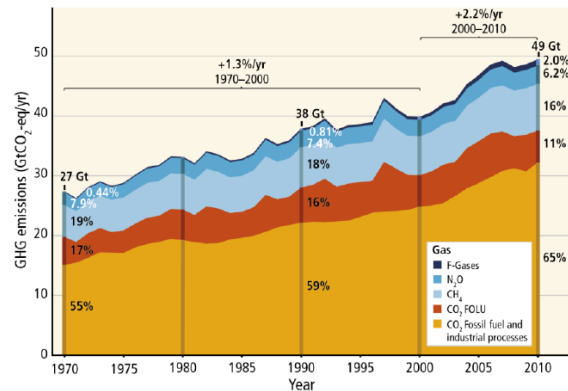
El Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC AR5, 2014<sup>3</sup>) plantea que la humanidad dispone de un “presupuesto de carbono”, esto es, una cantidad de CO<sub>2</sub> que el mundo podría seguir emitiendo sin sobrepasar los 2 °C de aumento de temperatura. Según las estimaciones, sólo estaría hoy disponible alrededor del 50% de este presupuesto (unas 1.000 GtCO<sub>2</sub>), el cual se agotaría en unos 33-47 años si las emisiones globales continúan en las trayectorias actuales. Emitir por encima de este límite expondría al mundo a un agravamiento de los impactos ya observados, incluyendo temperaturas más elevadas, eventos climáticos extremos, incrementos mayores en el nivel del mar, sequías e inundaciones, mayor frecuencia de incendios forestales y otros efectos climáticos adversos, respecto de los cuales si bien hay incertidumbres remanentes, son capaces de provocar alteraciones profundas en el funcionamiento de los sistemas naturales que dan soporte a la vida humana en el planeta.

En la estructura de emisiones globales la participación del sector energético es muy significativa: las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la producción y uso de combustibles fósiles y procesos industriales explican el 65% de las emisiones mundiales de GEI (Figura 1). Por lo tanto, la des-carbonización de este sector es clave si se quisiera elevar la ambición en la mitigación.

---

<sup>3</sup> IPCC (2013): Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

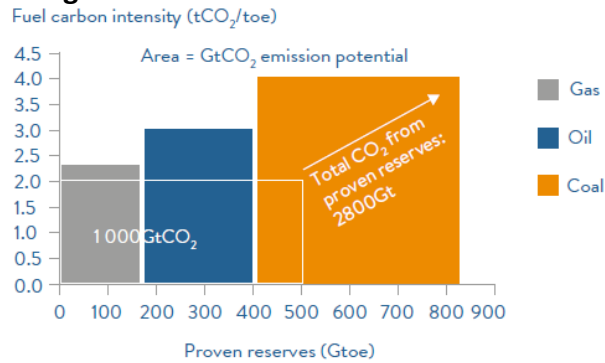
**Figura 1: Emisiones totales antropogénicas por gases (1970-2010)**



Fuente: IPCC - AR5 (2014)

La reducción necesaria en el consumo de combustibles fósiles para no sobrepasar los 2 °C de aumento de temperatura implica que aproximadamente 1/5 de las reservas mundiales de gas, 1/3 de las reservas de petróleo y más del 80% de las reservas de carbón a nivel mundial deberían quedar bajo tierra (Figura 2).

**Figura 2: El desafío del cambio climático**



Fuente: World Energy Council (2016)

### La política internacional

Luego de años de negociaciones, el 4 de noviembre de 2016 entró finalmente en vigor el Acuerdo de París, que hace parte y consolida a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el tratado internacional que gobierna los esfuerzos mundiales para dar una respuesta global frente a la amenaza del cambio climático.

El Acuerdo de París constituye un punto de inflexión en la historia de la política y gobernanza climática global, pues por primera vez se ha logrado involucrar a *todos* los países del mundo, incluidos los países en desarrollo, en un esfuerzo mundial orientado a mitigar el cambio climático para evitar sus impactos más severos.

El Acuerdo se construye sobre los esfuerzos que cada país está dispuesto a comprometer en función de sus capacidades, posibilidades y circunstancias nacionales. Cada cinco años los países deben elaborar y comunicar Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC) que anticipen el esfuerzo en materia de mitigación que cada uno está dispuesto a realizar. Estos esfuerzos deben aumentar progresivamente su ambición en el tiempo.

### **Trump y el Acuerdo de París**

El gobierno de los Estados Unidos ha decidido salir del Acuerdo de París y, según lo declarado por el propio presidente Trump, eventualmente renegociarlo. Si bien ninguna de las dos decisiones se ajusta a la letra del Acuerdo, la sola enunciación de la decisión de ese país -el mayor emisor si se ponderan las emisiones históricas- de dejar de ser Parte del Acuerdo crea incertidumbre respecto de la viabilidad política de largo plazo de su implementación.

Sin embargo, la comunidad internacional, incluyendo a la Unión Europea y China y a un número significativo de instituciones financieras, empresas, fondos soberanos y de inversión, ha manifestado que continuará ya sea los esfuerzos tendientes a reducir las emisiones de GEI en línea con el espíritu del Acuerdo de París o bien las actividades destinadas a facilitar esos procesos.

### **Implicancias económicas del Acuerdo de París**

Lo cierto es que el Acuerdo de París está en vigor y ahora comienza la etapa de implementación de las acciones de mitigación que son necesarias para dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos en virtud de las NDC presentadas por los países. Esto impactará sobre la totalidad de los sectores productores de bienes y servicios, sobre el producto nacional, el empleo y el comercio internacional.

*A priori*, se espera que se verán perjudicadas aquellas actividades productivas basadas en el “viejo paradigma”, esto es, el uso intensivo de combustibles fósiles, la explotación insostenible de recursos naturales y la deforestación. En cambio, se espera que se vean favorecidas aquellas actividades que logren alinearse con el cambio transformacional que se busca impulsar (energías renovables, transporte sostenible, gestión integrada de residuos, actividades de innovación e investigación y desarrollo orientadas a crear y difundir tecnologías y prácticas más bajas en emisiones, agricultura inteligente, manejo sostenible de los bosques).

A nivel nacional, la implementación de las acciones de mitigación necesarias va a requerir definiciones en materia de políticas públicas en cada país para influir sobre las decisiones de inversión y de consumo de empresas y familias. Estas políticas podrán incluir desde programas de incentivos, comunicación y difusión hasta cambios en los marcos regulatorios y la implementación de instrumentos y esquemas de fijación de precios al carbono mediante impuestos y/o la creación de mercados de derechos de emisión (*carbon pricing*).

A nivel mundial, 40 países y más de 20 ciudades tienen iniciativas de impuestos al carbono y/o esquemas de permisos de emisión implementados o bajo estudio, incluidos la Unión Europea, China, algunos estados de Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda. En la región de América Latina, numerosos países están contemplando la factibilidad de poner en vigor instrumentos económicos de esta naturaleza. En particular, México ha hecho reformas fiscales a partir de 2013 que le permitieron gravar los combustibles fósiles por contenido de carbono (originalmente de USD 3,7/tCO<sub>2</sub>) mientras que Chile ha puesto en vigor un impuesto de USD 5/tCO<sub>2</sub> que grava las emisiones producidas por centrales eléctricas con capacidad mayor a 50 MW<sup>4</sup>. Brasil también ha puesto en marcha un vasto programa de estudios dirigidos a examinar la viabilidad política, económica y de las modalidades para introducir un precio al carbono en la economía.

Por su parte, las instituciones financieras internacionales están profundizando el análisis de los elementos de riesgo de sus carteras de préstamos de largo plazo desde una doble perspectiva relacionada con el cambio climático. Por un lado, están poniendo el foco sobre los potenciales impactos que el cambio climático podría tener sobre sus activos. Por el otro, han iniciado paulatinamente la evaluación de las emisiones de GEI resultantes de los proyectos que prevén financiar. En términos concretos, esto se traduce en una creciente imposición de condicionamientos ambientales para la aprobación de préstamos y la creación de líneas de crédito con destino a financiar la transición hacia economías bajas en carbono. Un ejemplo de esta tendencia a nivel regional lo constituye el cambio en las condicionalidades para el otorgamiento de financiamiento para proyectos de electrificación rural de organismo multilaterales. Hasta hace algunos años, estos organismos se mostraban en general proclives a financiar la instalación de pequeñas centrales térmicas (fundamentalmente a gas-oil) en pequeñas comunidades aisladas no interconectadas. Sin embargo, en la actualidad se exige que esta provisión descentralizada sea efectuada en base a energías renovables, debido a las mayores emisiones de GEI que implica la alternativa térmica.

Asimismo, desde hace algunos años viene haciéndose evidente a nivel mundial, y especialmente en la Unión Europea, una tendencia al llamado “proteccionismo ambiental”, es decir, la introducción de condicionamientos basados en criterios ambientales, y específicamente climáticos, para restringir el acceso a mercados. Entre los principales instrumentos utilizados, o en discusión, destacan los ajustes en frontera por emisión de GEI (fundamentalmente, impuestos a los bienes importados que no cumplen con determinados requerimientos ambientales y/o compra obligatoria de permisos de emisión negociables), normas de etiquetado ambiental e inclusión de cláusulas ambientales en los Tratados de Libre Comercio.

### **Implicancias para el sector energético**

---

<sup>4</sup>World Bank-Ecofys (2016): State and Trends of Carbon Pricing 2016 (October). World Bank, Washington, DC.

El cambio hacia trayectorias de crecimiento y desarrollo bajas en emisiones plantea fuertes incertidumbres políticas, financieras, tecnológicas y sociales sobre los sistemas de energía del futuro.

En el mediano-largo plazo se espera, inevitablemente, una reducción en la demanda de combustibles fósiles, motorizada fundamentalmente por los siguientes elementos:

- Menor crecimiento de la demanda de energía primaria como consecuencia del desarrollo e implementación de nuevas tecnologías menos energo-intensivas y la implementación extendida de políticas de eficiencia energética;
- Aumento sostenido de la participación de fuentes no fósiles en la matriz energética global y particularmente en la generación eléctrica (en especial, energía solar y eólica);
- Reducción en el consumo de petróleo en el sector Transporte debido a la creciente penetración de los biocombustibles y los vehículos eléctricos y la creciente digitalización de autos a combustión que, se espera, llevará a importantes ahorros de combustible;
- Reforma de los incentivos y remoción de subsidios de los gobiernos a la industria del petróleo y gas (esencialmente, reducción y eventual eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles).

El gran interrogante, en todo caso, es cuándo, o más exactamente, a qué velocidad se materializará de manera plena esta transición, puesto que hay tendencias observables que muestran que ya está en marcha.

### **Desafíos y oportunidades para el sector energético en un escenario restringido en carbono**

El principal desafío que enfrenta la industria energética en un escenario restringido en emisiones es cómo acompañar la transición hacia sistemas descarbonizados manteniendo, mientras tanto, la estabilidad de los sistemas energéticos globales.

Esto demandará, además de nuevas estrategias, prácticas, políticas empresarias e inversiones, un cambio cultural que lleve a la industria a “pensar distinto”.

En el corto plazo, existen opciones para reducir emisiones que puede implementar la industria energética, sugeridas por el IPCC y, asimismo, por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), entre otros organismos, que incluyen mejoras de eficiencia energética, cambios de combustible, reducción de emisiones fugitivas, recuperación de gases y reutilización como combustible, controles automáticos de aire/combustible en compresores, estimación y reporte sistemático de emisiones de CO<sub>2</sub> y metano, certificaciones ambientales y de gestión de la energía (ej. ISO 14001, ISO 50001), entre otras.

### **En síntesis**

Estamos frente a un mundo en cambio tan radical como acelerado, con nuevas realidades económicas, geopolíticas y ambientales, pero también con una oferta creciente de tecnologías innovadoras y herramientas para hacer frente a los desafíos.

Para alcanzar las metas globales de mitigación necesarias, sin poner en riesgo el crecimiento económico, el sector energético deberá ir hacia la des-carbonización y la industria tiene que estar preparada para esa transformación.

Como en todo proceso de cambio, habrá ganadores y perdedores. Este resultado, inevitable, se verificará entre países, entre distintos sectores dentro de los países y, aun, entre actores dentro de los sectores de los distintos países. Y, como casi siempre, habrá ventajas para los *first movers*.

Las decisiones que tome la industria energética en esta materia serán clave para que el mundo, y la región de América Latina en particular, logre una transición exitosa, para lo cual puede ser necesario reconocer que, en varios planos, la transición ya está en marcha.