

LA ENERGÍA:

EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS En la década del bicentenario de la formación de nuestra nación

por Hugo A. Carranza*

Introducción

Durante el siglo xx, la energía ha emergido como la causa motora de casi todas las actividades humanas, constituyéndose en parte esencial de la vida moderna, en objeto de análisis estratégicos y en detonante de conflictos geopolíticos.

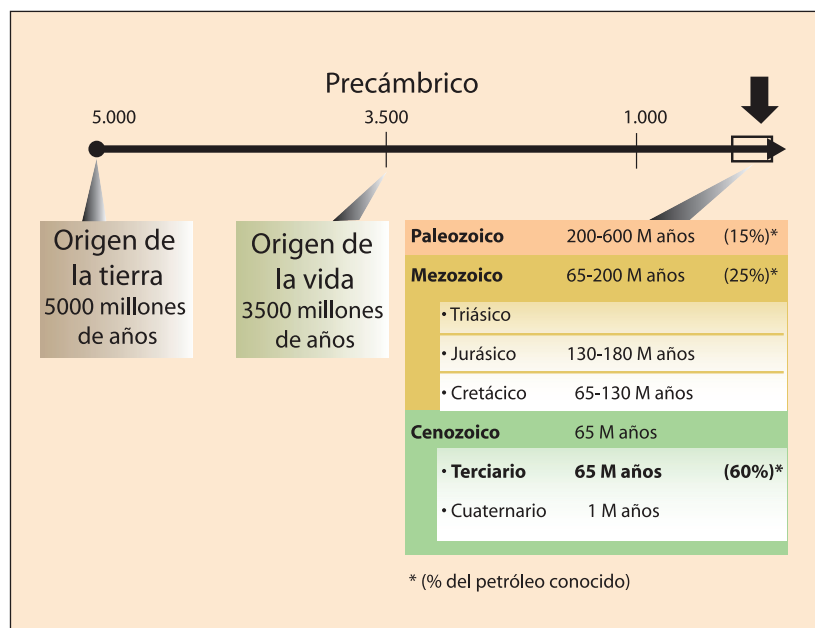
Pasada la primera década del siglo xxi, se manifiesta el problema de abastecer una demanda creciente de energía y afrontar simultáneamente una genuina preocupación por la afectación del medio ambiente. Así queda desplazada la discusión que tuvo lugar durante el último cuarto del siglo pasado sobre cuándo se produciría el pico de producción del petróleo (*peak oil*) y la consecuente declinación de la producción por agotamiento del recurso.

Este artículo comienza con un análisis de la irrupción del fenómeno energético ocurrido a partir del inicio del siglo xx y muestra algunos vínculos entre la energía y la historia del pensamiento. Luego se describen los elementos fundamentales de interpretación estadística para permitir evaluar los datos de la realidad y las tendencias que se presentan como probables para el escenario mundial energético de largo plazo. Finalmente, se expone una reflexión sobre la relación entre energía, sociedad y defensa en el contexto del mundo globalizado.

El origen

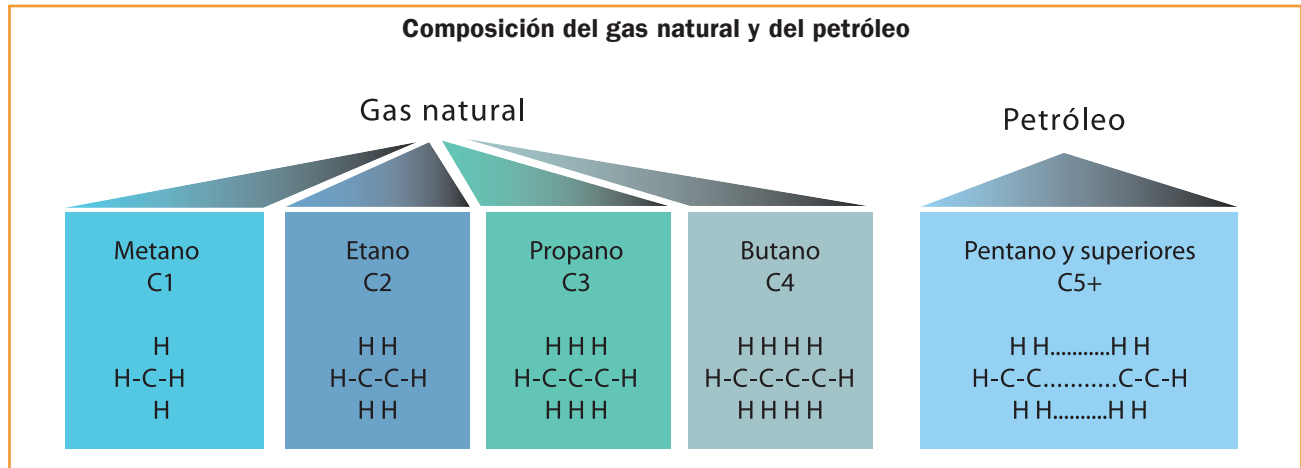
Los expertos estiman que la tierra se formó hace 5.000 millones de años y que la vida apareció sobre el planeta aproximadamente 3.500 millones de años atrás. Sus diferentes manifestaciones, asociadas a diversos cambios operados en la tierra, dieron origen a la formación del petróleo y del gas natural. Estos se produjeron entre el Paleozoico y el Cenozoico y, durante el Terciario, hace 65 millones de años, se formaron la mayoría de las reservas actualmente identificadas de hidrocarburos.

Períodos de formación del petróleo



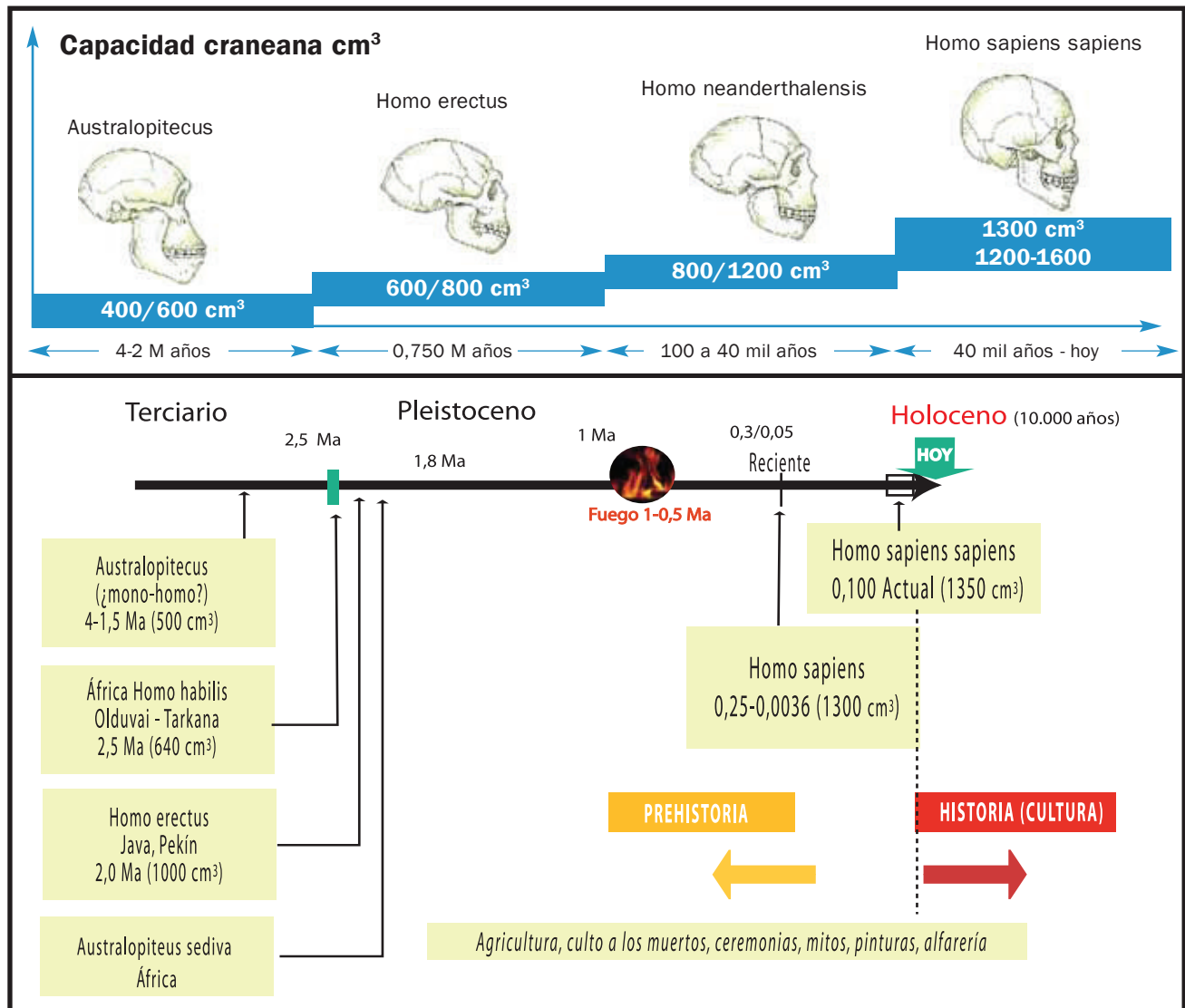
Es claro que esta serie de compuestos de carbono, del tipo carbono-hidrógeno, se anticipó en algunos millones de años a la aparición del hombre en la tierra.

* HUGO ALBERTO CARRANZA se graduó de ingeniero electricista en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Posee un posgrado de Especialización en Gas Natural del Instituto del Petróleo de la Universidad de Buenos Aires. Se ha desempeñado por más de treinta años en el sector energético: en Gas del Estado fue jefe del Despacho Nacional de Gasoductos. Actualmente, es gerente técnico en TOTAL Gas y en Electricidad Argentina. Es docente de grado en la UTN Facultad Regional General Pacheco, de posgrado en el Instituto Tecnológico Buenos Aires (ITBA) y en la Escuela Superior de Guerra Conjunta (ESGC). En el ejercicio 2003-2004, fue presidente de la Sección Argentina de la *Society of Petroleum Engineers*, institución que le otorgó el "2010 Regional Service Award" para Latinoamérica y el Caribe. Es coautor del libro *Sistemas Eléctricos de Potencia*, editado por Librería y Editorial Alsina en 2007, y de varios artículos y presentaciones sobre temas energéticos publicados en la Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Perú y EE.UU.



Durante el Cuaternario aparecen los primeros antepasados del hombre, el *homo sapiens sapiens* surge hace 100.000 años durante el Pleistoceno, con una clara diferencia respecto de sus antecesores: la capacidad craneana alcanza los 1350 cm³. El hombre, el *homo sapiens sapiens*,

el animal racional, el ser que piensa y cuyo pensamiento constituye la posibilidad de existencia del conocimiento emerge por sobre todo lo existente como un ser capaz de transformar, de innovar, de anticiparse a un futuro siempre contingente.



Hace 10.000 años aparecen las primeras manifestaciones de la civilización: la agricultura, la pintura, la alfarería, el culto a los muertos, el lenguaje. Al final del Holoceno, los griegos clásicos establecen las bases esenciales del pensamiento humano. Aristóteles enuncia que “el ser” se dice de muchas maneras, materia y forma, potencia y acto, esencia y existencia.

En el siglo XVII, Descartes reformula las bases de la filosofía, en el *Discurso del método* postula que toda relación de conocimiento se establece entre el sujeto cognoscente y un objeto a ser conocido. El “Yo pienso, entonces existo” (*cogito ergo sum*), enunciado como verdad evidente y base de su filosofía, establece la idea de un sujeto cognoscente, capaz de reconocer la existencia de sí mismo.

Más adelante John Locke, además de cuestionar la teoría del conocimiento de Descartes y de dar inicio al llamado empirismo inglés, enuncia los principios básicos que dan origen a la formación de los estados nacionales modernos. En su *Ensayo sobre el gobierno civil* declara que todos los hombres son creados iguales por Dios, con derecho a la vida, a la libertad y a disponer de sus personas y bienes, y que para la preservación propia y mutua requieren organizarse como sociedad civil.

Es notable que hasta mediados del siglo XIX la población mundial permaneciera debajo de los 1.000 millones de habitantes. Pero en 1900 la población mundial llegó a 1.600 millones, 2.500 millones en 1950, 6.000 millones en 2000 y se estima alcanzará los 9.500 millones en 2030.

Este enorme crecimiento es simultáneo a la aparición de las nuevas tecnologías, que aplicadas al campo de la salud, la alimentación, la energía y otras actividades del hacer humano transformaron las condiciones de vida de la humanidad.

Sin pretender establecer relaciones causa-efecto entre energía y sociedad, identificamos cuatro ejemplos de descubrimientos sin los cuales el mundo tal como hoy lo conocemos no sería posible: el electromagnetismo, la extracción de petróleo por perforación y la invención del automóvil, ocu-

ridos a mediados del siglo XIX, y el uso pacífico de la energía nuclear producido a mediados del siglo XX.

La energía, como fenómeno emergente del siglo XX, deja de ser un tema de ingeniería para constituirse en una especialidad multidisciplinaria que requiere el concurso de economistas, abogados, ambientalistas, sociólogos, militares, médicos y de casi todas las especialidades asociadas a las actividades del hombre contemporáneo.

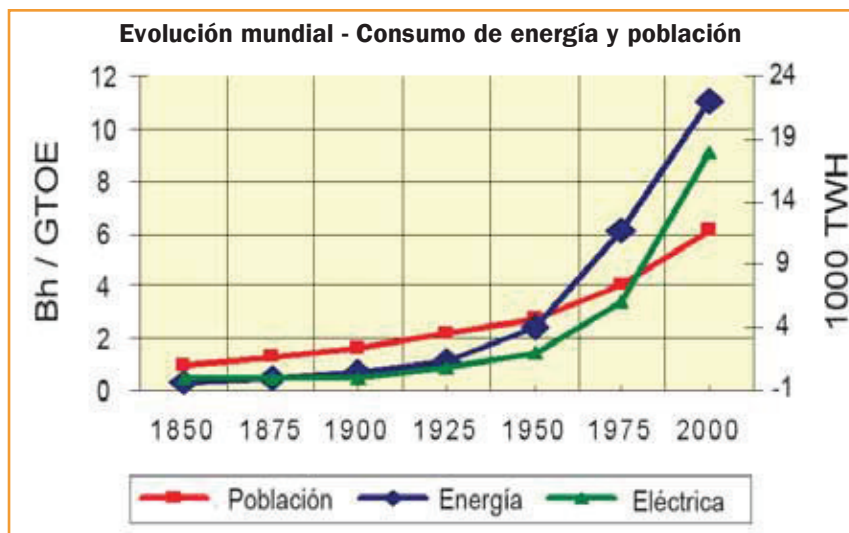
En los párrafos siguientes se describirán los conceptos básicos para interpretar la información estadística sobre energía, que permitirá un análisis cuantitativo sobre la actual situación del mundo y de la Argentina, y evaluar los pronósticos y las tendencias elaborados por los especialistas.

La energía y sus estadísticas

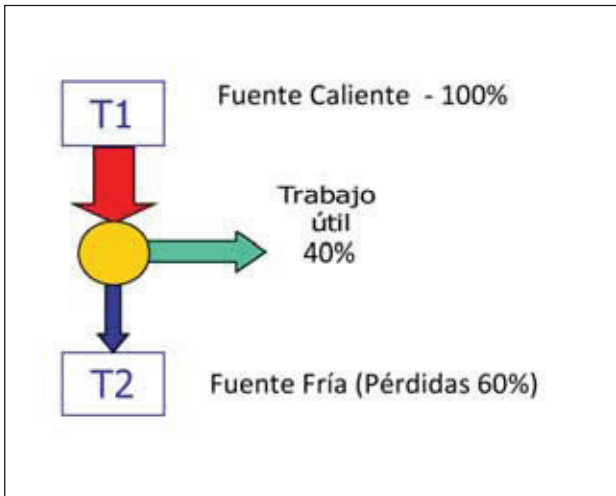
En primer lugar es necesario distinguir entre “formas de energía” según su concepto físico, por ejemplo, calor, trabajo mecánico, energía cinética, energía potencial y el “producto energético” asumido como recurso, según su disponibilidad en la naturaleza o su producción por extracción o por transformación, por ejemplo, carbón, petróleo, gas natural, viento. Así el recurso hidráulico se transforma de energía potencial, cinética, a trabajo mecánico en el eje de la turbina y en energía eléctrica en el generador.

Los productos energéticos se clasifican en primarios y secundarios, esta clasificación es convencional y varía entre los organismos que elaboran estadísticas. *Primarios* son aquellos productos energéticos que se encuentran en el mismo estado en que se extraen de la naturaleza, con un acondicionamiento mínimo para ser comercializados. *Secundarios* son los productos que han sufrido algún tipo de transformación físico-química o simplemente de estatus comercial, típicamente son considerados secundarios: la electricidad, los productos de la refinería de petróleo, el gas natural por redes, los biocombustibles. Los productos energéticos también se clasifican en recursos renovables y no renovables.

En el proceso de transformación del calor en trabajo mecánico existe una restricción física estudiada por S. Carnot, ingeniero militar francés, y generalizada por R. Clausius, físico alemán, que establece que es imposible convertir todo el calor producido por una fuente caliente a temperatura T1 en trabajo mecánico, porque siempre se cede una cantidad importante a una fuente fría a temperatura T2. Un ejemplo típico es el llamado ciclo de vapor o ciclo Rankine (*steam turbine* o turbina de vapor) donde el calor producido en una caldera a temperatura T1 brinda energía a una turbina que la convierte en energía mecánica y a la vez cede una importante cantidad de calor a un condensa-



dor a temperatura T2. Esta restricción conocida como *Segundo principio de la termodinámica* es la principal causa de las llamadas pérdidas por transformación.



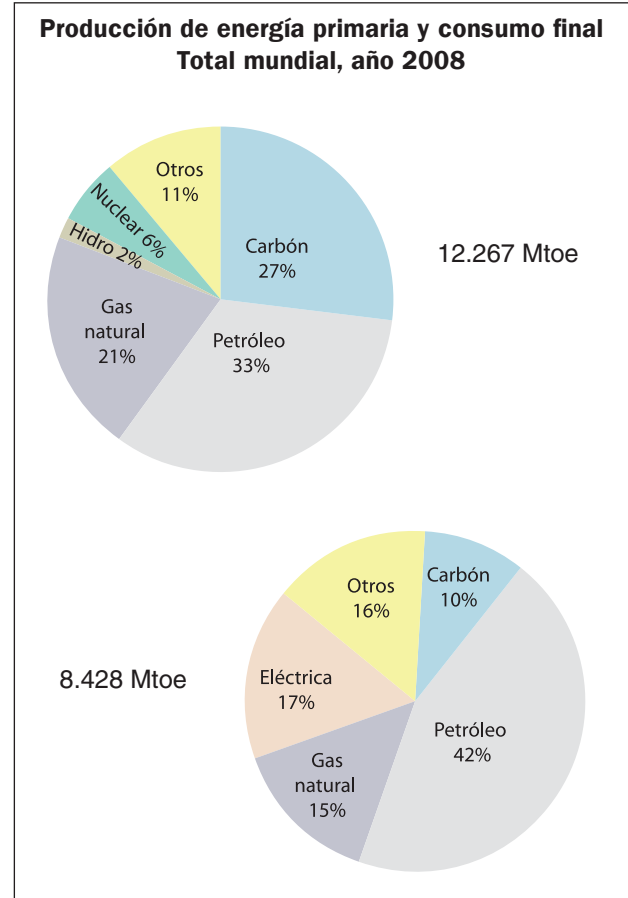
Interesa también quién consume la energía. Por consumo final se entiende la suma de los consumos de los diferentes sectores: residencial, comercial, público, agropecuario, transporte, industrial, minero.

Según la Agencia Internacional de la Energía, el total de la producción anual de productos energéticos alcanzó, en 2008, las 12.267 millones de TOE (*tons of oil equivalent*) o TEP (tonelada equivalente de petróleo) de las cuales el 71,3% son de origen fósil. En el mismo año el consumo final llegó a 8.428 millones de TOE.

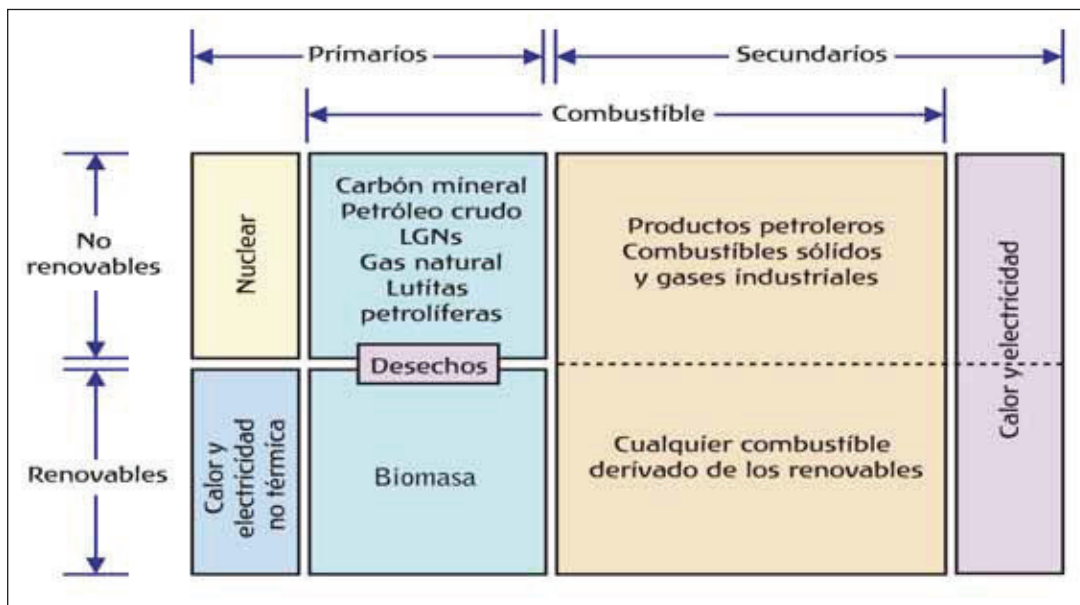
La unidad de medida de referencia es la TOE o TEP y es la que corresponde a la cantidad de energía liberada en la combustión completa de una tonelada de petróleo crudo de

densidad 0,88 kg/m³ (tipo API 30°), cuyo poder calorífico inferior es de 10.000 kcal/kg. De manera que:

$$1\text{TEP} = 10 \cdot 10^6 \text{ cal} = 41,89 \cdot 10^6 \text{ Joule}$$



Fuente: IEA, *Key World Energy Statistics 2010*



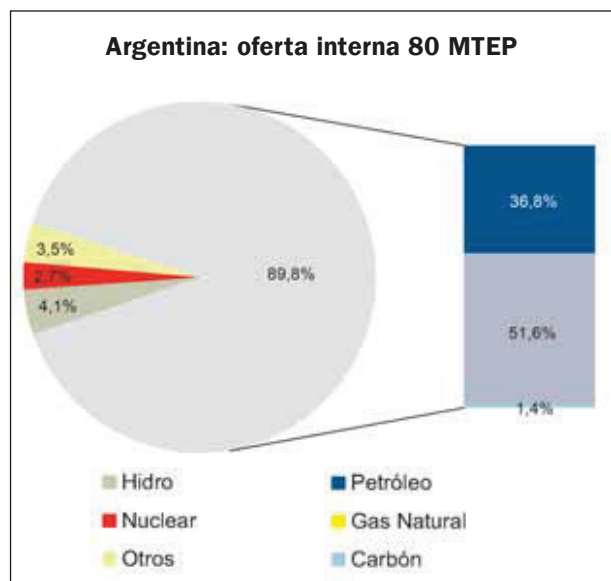
Fuente: IEA, *Manual de estadísticas energéticas*

Los datos estadísticos se presentan en los balance energéticos anuales, cuyo formato generalmente es de tipo matricial, por ejemplo, el Balance Energético Nacional Argentino tiene forma de matriz abierta en tres grupos de columnas: oferta, transformación y consumo, y dos grupos de filas: la energía primaria y la energía secundaria.

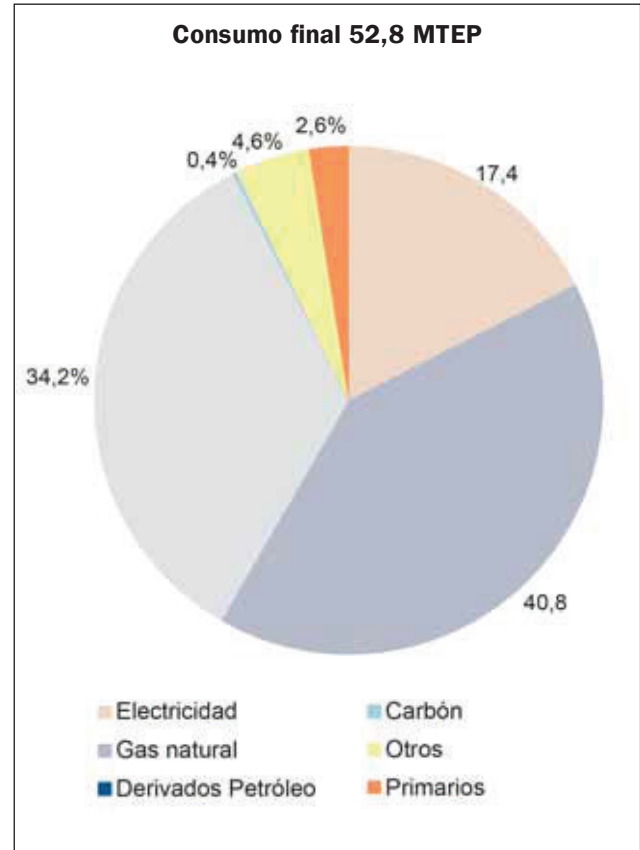
En la Argentina los datos del balance son presentados en una matriz que puede considerarse compuesta por seis submatrices, de las cuales prioritariamente importa conocer la producción de primarios (cuadro superior izquierdo -celeste- en el gráfico siguiente) y el consumo final, (cuadro inferior derecho -naranja-). Conociendo los datos estadísticos de la oferta de primarios (es decir, el consumo bruto de primarios) y del consumo final por tipo de producto energético y por sector de consumo se obtiene mucha información útil que permite tener una visión clara de naturaleza cuantitativa y conceptual.

PRODUCCIÓN Y OFERTA DE PRIMARIOS	TRANSFORMACIÓN DE PRIMARIOS	CONSUMO FINAL DE PRIMARIOS POR SECTORES
PRODUCCIÓN Y OFERTA DE SECUNDARIOS	TRANSFORMACIÓN DE SECUNDARIOS	CONSUMO FINAL DE SECUNDARIO POR SECTORES

La Argentina tuvo en 2008 una demanda interna de energía primaria de 80 millones de TEP de los cuales el 90% fueron combustibles fósiles y solo el petróleo y el gas natural aportaron el 88,4% del total de primarios.



El consumo final fue de 52,8 millones de TEP, de los cuales el 97,4% eran productos energéticos secundarios; integrados por un 40,8% de gas natural y el 34,2% de derivados del petróleo -incluyendo el gas licuado-, entre ambos aportaron el 75% de la energía consumida.



Es útil comparar los consumos per cápita de la Argentina con el mundo y con los países desarrollados, en particular los integrantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, *Organization for Economic Co-operation and Development*), que agrupa a los países de Europa y Norteamérica y otros, como Japón, Corea del Sur, etc. En el cuadro siguiente se puede observar que a los países de la OCDE pertenece el 18% de la población mundial, esta produce entre el 50% y el 75% del producto bruto interno del mundo, consume el 44% de la energía primaria y el 54% de la electricidad producidas en el mundo, también es responsable del 43% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mundiales. La Argentina presenta valores de consumo per cápita ligeramente superiores al promedio mundial, pero, en comparación con los países de la OCDE, es apenas el 42% de la energía primaria y el 33% de la electricidad consumida per cápita en la OCDE. En términos de emisiones de GEI per cápita, la Argentina presenta valores ligeramente inferiores al promedio mundial y del orden del 40% del total producido per cápita en la OCDE.

2008	Mundo	OCDE	Resto del Mundo	Argentina	Chile	Brasil
Población (Mhab, %)	6688	18%	82%	0,6%	0,3%	2,9%
GDP (%)		75%	25%	1,0%	0,3%	2,1%
GDP PPP (%)		51%	49%	1,0%	0,2%	2,6%
TPES (MTOE, %)	12267	44%	56%	0,6%	0,3%	1,9%
Electricidad (TWh, %)	18603	54%	46%	0,6%	0,3%	2,3%
Emisiones (Mtn CO2, %)	29381	43%	57%	0,6%	0,2%	1,2%
GDP/Capita (usd/cap)	6.053	25.634	1.815	9.914	6.205	4.448
GDP-PPP/Capita (usd/cap)	9.549	27.620	3.107	15.567	6.504	8.584
Intensidad TPES/GDP (toe/Musd)	0,30	0,18	0,69	0,19	0,30	0,27
TPES/Capita (toe/cap)	1.834	4.556	1.245	1.915	1.879	1.118
Electricidad/Capita (kwh/cap)	2.782	8.485	1.547	2.789	3.329	2.232
CO2 tn/Capita	4,39	10,61	3,047	4,27	4,35	1,90
Población (10^6 hab)	6688	1190	5498	39,88	16,76	191,97
GPD (10^9 '00 usd)	40482	30504	9978	395,37	104	853,82
GDP PPP (10^9 '00 usd)	63866	32868	30998	620,81	109	1647,85
TPES (Mtoe)	12267	5422	6845	76,36	31,5	228,13
Electricidad (TWh)	18603	10097	8506	111,21	55,8	428,53
Emisiones (10^6 tn CO2)	29381	12630	16751	170,38	72,98	364,61

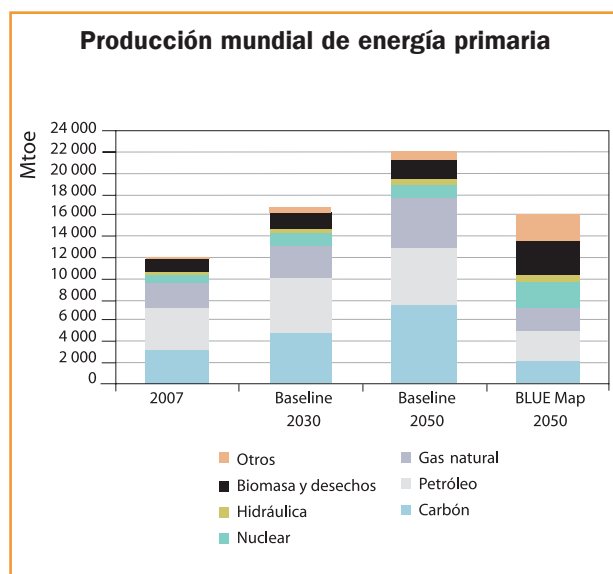
Fuente: IEA-Key World Energy Statistics 2010

Las tendencias en discusión. Algunos de los futuros posibles

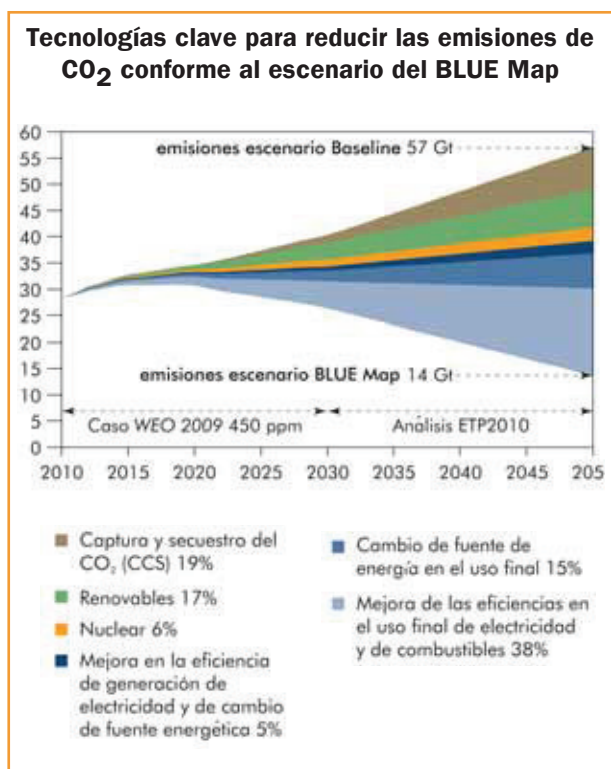
En la actualidad hay varios organismos, agencias o departamentos gubernamentales encargados de elaborar pronósticos. Se destaca, entre todos, por su constitución la Agencia Internacional de la Energía (IEA, *International Energy Agency*), que produce y publica un informe de prospectiva a veinte años llamado *World Energy Outlook* (WEO, *Prospectiva Energética Mundial*). Otro productor regular de pronósticos es la Administración de la Información de la Energía (EIA, *Energy Information Administration*), que depende del Departamento de Energía de los Estados Unidos y produce anualmente el informe *International Energy Outlook* (IEO, *Prospectiva Internacional Energética*).

Hasta hace apenas unos años atrás, estos pronósticos se basaban en un caso o escenario de referencia del tipo "orientado a la demanda", sobre la hipótesis de que no se operan grandes cambios en las políticas energéticas de los países y que existen recursos suficientes para satisfacer los requerimientos de la demanda. Desde el año 2006, la IEA comenzó a publicar cada dos años un informe de prospectiva llamado *Energy Technologies Perspectives*, (ETP, *Perspectivas Tecnológicas Energéticas*), que contiene escenarios del tipo "restringido por emisiones", en los que se plantea cuáles son las tecnologías disponibles que harían posible la satisfacción de la demanda reduciendo las emisiones a los niveles de 2008.

En el gráfico siguiente se muestran los pronósticos de producción mundial de energía primaria tomados del escenario Baseline, donde se supone que no se modifica la política energética global con gran aumento de la demanda, la producción y las emisiones, y el escenario BLUE Map, en el cual se aplican fuertes programas de eficiencia energética, diversificación de las fuentes de producción y una efectiva reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).



Como resultado se pretende una fuerte reducción de las emisiones, como se ve en el gráfico siguiente. Hasta el año 2030 se muestran las reducciones contenidas en el informe de prospectiva de 2009, bajo el escenario de 450 partes por millón de GEI o CO₂ equivalente contenidas en la atmósfera (caso WEO 2009, 450 ppm). Entre 2030 y 2050, incorpora el efecto del uso de las tecnologías disponibles para reducción de emisiones. El resultado presentado atribuye un 19% de la reducción de emisiones planificada a los programas de captura y almacenaje de carbono (CCS, *Carbon Capture and Storage*), un 17% al uso de las nuevas tecnologías renovables, solar, eólica, etc., un 6% al uso nuclear, un 5% al incremento de eficiencia y uso de combustibles para generación eléctrica y un sorprendente 53% originado en programas de eficiencia de utilización de la energía, es decir producir más o igual con menos energía a nivel de uso final.



Fuente: IEA, *Perspectivas Tecnológicas Energéticas* 2010

Cuando se analiza un pronóstico cualquiera, se parte con una certeza, que nunca se cumplirá exactamente como fue concebida, sin embargo su utilidad principal consiste en que da respuestas concretas a las preguntas del tipo: “¿qué pasa si?”. Como el número de datos y variables asumidas como base de una proyección puede ser muy grande, la incertidumbre sobre el resultado también lo es. Se puede generalizar identificando las principales fuentes de incertidumbre, estas se presentan en la siguiente lista, no necesariamente ordenadas según su importancia:

- 1) Ocurrencia del *peak oil* o pico mundial de producción de petróleo y, en general, de recursos no re-

novables. Mucho se ha escrito sobre este tema, pero la realidad muestra que, hoy y en el horizonte de estudio prospectivo, las reservas mundiales no constituyen una restricción.

- 2) Evolución de los precios de los productos energéticos y de los montos de las inversiones que se van a realizar.
- 3) Impacto del cambio climático, no solo en evidencias físicas, sino en la percepción de la población mundial en particular la de los países de la OCDE.
- 4) Evolución de la tecnología, los recursos humanos, y el eventual impacto del *NOVUM*, aquello hoy no imaginado.
- 5) Grado de avance en los procesos de implementación de mejoras de la eficiencia energética.
- 6) La evolución de los proyectos para ampliar la oferta energética mundial, no solo incorporando renovables sino además incrementado el uso de fósiles de baja producción de GEI.
- 7) El escenario político mundial y la manifestación de conflictos sobre los recursos energéticos.
- 8) Desarrollo de infraestructura y la vinculación oferta y demanda.

Es importante definir algunos términos. Por *oferta* entendemos aquellas cantidades producidas, disponibles para su transporte, distribución y consumo. Consideramos *producción* a aquellas cantidades de productos energéticos obtenidas por extracción o por transformación de otros productos energéticos. *Reserva* son las cantidades potencialmente producibles que tienen existencia física demostrada y son factibles de comercialización, utilizando la infraestructura existente a los precios vigentes. *Recursos energéticos* son aquellas cantidades descubiertas, inferidas o aún no descubiertas con cierta probabilidad de ocurrencia.

En síntesis, los ejercicios de prospectiva conocidos presentan escenarios de demanda de energía creciente, con probables restricciones en la oferta, originadas en cuestiones de prevención y mitigación de efectos de cambio climático, en la distancia física y política entre la oferta y la demanda. En el largo plazo, la tecnología y la inteligencia humana para prever situaciones y preparar anticipadamente los planes de contingencia jugarán un papel fundamental. Por el contrario, la improvisación y la falta de preparación de recursos humanos especializados solo incrementarán la falta de recursos energéticos en cualquier comunidad nacional.

Relación entre energía, sociedad y defensa

Hoy, en pleno siglo XXI, la población mundial es de casi 7.000 millones de habitantes organizados en naciones, cuyos ciudadanos con pasaportes cruzan fronteras, comer-

cian, se identifican e ingresan a un mundo globalizado. Sin embargo, emergen cotidianamente “conflictos de intereses” por razones económicas, étnicas, religiosas o ideológicas; a veces aun entre sectores de un mismo país.

Es interesante analizar el informe que elaboró el *National Petroleum Council* (NPC, Consejo Nacional del Petróleo –a pedido del secretario de Energía de los Estados Unidos–, publicado en 2007, bajo el título *Hard Truth about Energy* (*Las duras verdades sobre la energía*). El informe identifica los siguientes 5 objetivos estratégicos y recomienda las acciones necesarias para alcanzarlos:

- 1) Moderar la demanda mediante el incremento de la eficiencia.
 - Vehículos, edificios, equipos y dispositivos.
- 2) Expandir y diversificar la oferta de energéticos.
- 3) Fortalecer la seguridad energética global y de los Estados Unidos.
- 4) Reforzar las capacidades para afrontar los nuevos desafíos.
 - Infraestructura, recursos humanos, tecnología e información.
- 5) Afrontar las restricciones de emisiones de CO₂ equivalente (GEI).

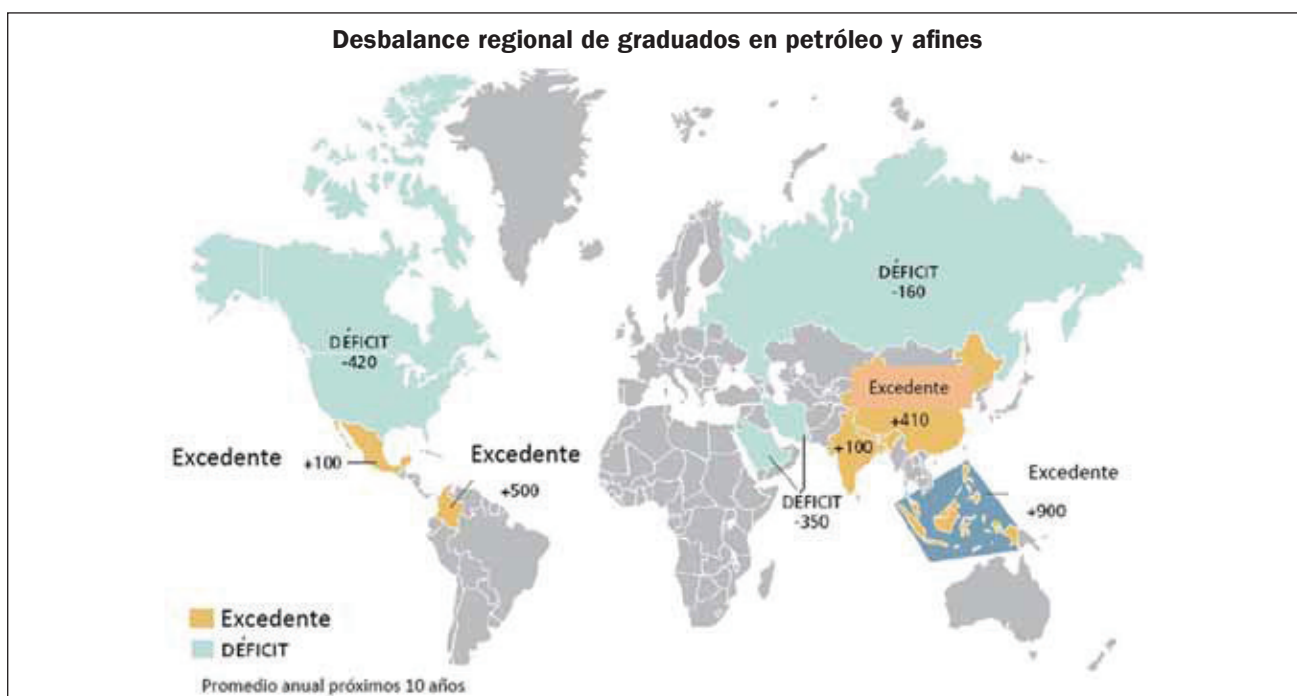
En particular, sobre la seguridad del suministro, reconoce la dependencia de los EE.UU. de la importación de energéticos, y afirma que la seguridad del suministro requiere mantener el “libre comercio”, en lugar de proponerse la “independencia energética”, entendiendo que no puede haber seguridad energética en los EE.UU., si no hay seguridad energética en el mundo.

El informe advierte que el mundo está ingresando a un período en que el comercio y las inversiones internacionales en desarrollos energéticos se verán más afectadas por consideraciones geopolíticas que por las reglas y usos del “libre comercio” en mercados abiertos. El crecimiento de la demanda en países desarrollados liderados por Asia, más la creciente hostilidad hacia la “globalización”, aún en países industrializados que se benefician de esta, generan un clima de conflicto que puede fracturar el sistema de comercio internacional. Muchos países en desarrollo basan sus planes de generación de recursos en razones geopolíticas que en los beneficios económicos que pueden obtener en el comercio internacional.

Por último, el informe sugiere desarrollar y aplicar una política de seguridad energética en común con los departamentos de Estado, Energía, Defensa, Tesoro y Comercio Exterior, basada en la promoción de un efectivo comercio internacional, que asegure la provisión de energía a los EE.UU.

Este cuadro de creciente conflictividad internacional, que afecta la libre disponibilidad del recurso energético internacional, pone en riesgo no solo la seguridad energética sino también la seguridad global de las naciones. Los conflictos de intereses se traducen a menudo en acciones de fuerza y conflictos de variada intensidad, que llegan a alterar la integridad territorial, el derecho de autodeterminación de las naciones y los derechos básicos de vida y libertad de los ciudadanos de determinado país.

Para la protección y la garantía del derecho a la vida y a la libertad de los individuos y de los derechos soberanos de las naciones a las que estos pertenecen, existen políticas de defensa nacional y de las fuerzas armadas. En algunos casos, como en nuestro país, estas constituyen una de las instituciones fundacionales del proceso histórico que da origen a la formación de la actual República Argentina.



Fuente: Schlumberger Business Consulting study, 2001. Extraído del informe *Hard Truths about Energy* - NC 2007

Con la mirada del contemporáneo, podemos afirmar que sin la formación de los regimientos criollos en 1806-1807 y sin el punto 1° del Acta capitular del 25 de mayo de 1810, que designaba a Cornelio Saavedra presidente de la Junta y le ordenaba la formación de una fuerza expedicionaria de 500 hombres, que constituiría la base del primer ejército del Norte dirigido por Castelli y Balcarce, la Argentina, tal como hoy la conocemos, no existiría.

En la actualidad, la política de Defensa Nacional de la República Argentina se halla establecida en la Ley 23554, promulgada en 1988. La Ley de Defensa Nacional, en su artículo segundo, dice: “La Defensa Nacional (...) tiene por finalidad garantizar de modo permanente la soberanía e independencia de la Nación Argentina, su integridad territorial y capacidad de autodeterminación: proteger la vida y la libertad de sus habitantes”, y más adelante, en su artículo 6, establece: “(...) la defensa nacional constituye un derecho y un deber para todos los argentinos en la forma y términos que establecen las leyes (...)”. En síntesis, asegurar la defensa nacional es una obligación moral y legal para todos los argentinos.

Hay tres aspectos que nos interesan en la relación entre energía y defensa. La primera es la identificación del conflicto potencial por el control del recurso energético, cuyo caso más evidente, pero no necesariamente el de mayor peso, es la exploración de petróleo en las Islas Malvinas. Es importante determinar cuáles recursos son vulnerables o plausibles de transformarse en objetos de conflicto.

En segundo lugar, la identificación, protección y mitigación de los daños de instalaciones energéticas estratégicas para el funcionamiento de la nación en caso de conflictos requiere de un profundo trabajo de investigación y ejercitación de impacto y mitigación con gran apoyo de empresas y organizaciones civiles.

En tercer lugar, interesa analizar la disponibilidad y la seguridad del recurso para hacer frente a las obligaciones de ejercer la defensa nacional en tiempos de paz y durante una hipótesis de conflicto. Nada más oportuno que recordar las reflexiones del ingeniero civil y militar, general de División Enrique Mosconi, publicadas en el prólogo de su libro *El petróleo argentino*, cuando en agosto de 1922, siendo director del Servicio Aeronáutico del Ejército, la Wico le niega la provisión de combustible para los ejercicios aéreos, hecho que hace a Mosconi preguntarse: “¿y si en lugar de un simple raid de entrenamiento se tratara de defender la ciudad de Buenos Aires?”.

Esto está asociado al nivel de operatividad establecido para ejercer las funciones correspondientes al instrumento militar en tiempos de paz e incluye todo el inventario necesario para sostener la operatividad anual. Abarca no solo a los combustibles necesarios para movilizar vehículos, buques y aviones, sino a todo medio e instrumento asociado al funcionamiento normal del instrumento militar, en cualquier teatro de operaciones del territorio nacional. Por extensión, asegurar la disponibilidad es el factor de mayor incertidumbre y de mayor necesidad de análisis.


Queda claro, con solo hojear un diario, que los conflictos de intereses personales y colectivos emergen cotidiana-

mente y que en muchos casos se expresan con violencia causando pérdidas de vidas, de bienes y de derechos. Es por esta razón que los países establecen políticas de defensa de sus ciudadanos, sus territorios y sus bienes. La energía es una de las causas de conflictos y a su vez una de las herramientas fundamentales de la defensa.

Conclusiones, en ocasión de celebrar el bicentenario de la formación de nuestra nación

Nuestro país está celebrando el bicentenario de su formación como nación. Cualquier lectura o análisis que hagamos nos llevan a concluir que los valores fundamentales de nuestro origen fueron asegurar el derecho a la vida y a la libertad, inspirados en el principio de que todos los hombres nacen iguales y son sujetos iguales ante la ley. Para defender estos valores nuestros antecesores dieron su sangre, sus vidas, sus fortunas y postergaron sus proyectos, planes y desarrollos personales. Tales principios han quedado establecidos en la Constitución Nacional.

Al comienzo del artículo hablamos del origen de todo lo conocido, está claro que el sistema económico mundial se derrumbaría sin la energía comercial tal como hoy la conocemos y entonces nos preguntamos: ¿cómo se arreglaría un hombre del siglo XXI aislado, sin el acceso a la energía comercial? Sin pilas, sin bencina para la cocina, etc. Es también evidente que la pérdida del acceso a la energía de cualquier ciudadano afectará otros derechos esenciales del hombre contemporáneo.

Podríamos concluir que los conceptos de “Defensa para la energía” y “energía para la Defensa” constituyen dos aspectos de un mismo problema, en tanto objeto de estudio, que requieren un análisis y un monitoreo permanente exigidos por la Constitución Nacional, la Ley de Defensa y nuestra obligación moral de ciudadanos. 

Bibliografía

- BEN 2008-SEE Argentina.
- Constitución de la Nación Argentina*, 1994.
- Energy Information Administration, *International Energy Outlook 2010*.
- Facing the Hard Truth about Energy*, National Petroleum Council, 2007.
- International Energy Agency, *Key World Energy Statistics 2010*.
- International Energy Agency, *Perspectivas Tecnológicas Energéticas 2010*.
- International Energy Agency, *World Energy Outlook 2010*.
- Ley de Defensa Nacional, 1988.
- Mosconi, general Enrique, *El petróleo argentino 1922-1930*, Buenos Aires, Círculo Militar, 1983.