ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

REFLEXIONES SOBRE UNA MATRIZ ENERGÉTICA SOSTENIBLE

SEPTIEMBRE 2011

BUENOS AIRES

REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

REFLEXIONES SOBRE UNA MATRIZ ENERGÉTICA SOSTENIBLE

SEPTIEMBRE 2011

BUENOS AIRES

REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

PRESIDENTE HONORARIO

Ing. Arturo J. Bignoli

MESA DIRECTIVA (2010-2012)

Presidente
Ing. Oscar A. Vardé

Vicepresidente 1°
Ing. Luis U. Jáuregui

Vicepresidente 2°
Ing. Isidoro Marín

Secretario
Ing. Ricardo A. Schwarz

Prosecretario
Ing. Eduardo R. Baglietto

Tesorero
Ing. Manuel A. Solanet

Protesorero
Ing. Antonio A. Quijano

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

ACADÉMICOS HONORARIOS

Dr. Ing. Vitelmo V. Bertero
Ing. Bruno V. Ferrari Bono

ACADÉMICOS EMÉRITOS

Ing. Humberto R. Ciancaglini
Ing. Alberto S. C. Fava
Ing. Osvaldo C. Garau
Ing. Eitel H. Lauría

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

ACADÉMICOS TITULARES

Dr. José Pablo Abriata
Ing. Ricardo J. Altube
Ing. Patricia L. Arnera
Ing. Mario E. Aubert
Ing. Eduardo R. Baglietto
Ing. Conrado E. Bauer
Dr. Ing. Raúl D. Bertero
Ing. Rodolfo E. Biasca
Ing. Arturo J. Bignoli
Ing. Juan S. Carmona
Dr. Ing. Rodolfo F. Danesi
Dr. Ing. Raimundo O. D'Aquila
Ing. Tomás A. del Carril
Ing. Gustavo A. Devoto
Ing. Arístides B. Domínguez
Ing. René A. Dubois
Ing. Máximo Fioravanti
Ing. Alberto Giovambattista
Ing. Luis U. Jáuregui
Dr. Ing. Raúl A. Lopardo
Ing. Isidoro Marín
Ing. Eduardo A. Pedace
Ing. Alberto H. Puppo
Ing. Antonio A. Quijano
Ing. Ricardo A. Schwarz
Ing. Francisco J. Sierra
Ing. Manuel A. Solanet
Ing. Carlos D. Tramutola
Ing. Oscar A. Vardé
Ing. Guido M. Vassallo
Dra. Ing. Noemí E. Zaritzky

ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA

INSTITUTO DE ENERGÍA

Director: Académico Ing. Eduardo R. Baglietto
Secretario: Académico Ing. Gustavo A. Devoto
Integrantes:
Académico Dr. José P. Abriata
Dr. Eduardo A. Aime
Académico Ing. Ricardo Altube
Académica Ing. Patricia L. Arnera
Ing. Ernesto P. Badaraco
Académico Ing. Raúl A. Bertero
Ing. Miguel A. Beruto
Lic. Roberto D. Brandt
Ing. Roberto Carnicer
Académico Ing. Luis U. Jáuregui
Dr. Jaime B. A. Moragues
Ing. Daniel A. Ridelener
Ing. Armando J. Sánchez Guzmán
Lic. Jorge I. Sidelnik
Lic. Gustavo Yrazu

SUMARIO

INTRODUCCIÓN

1. LA MATRIZ ENERGÉTICA ACTUAL

2. PERÍODO DE TRANSICIÓN (PRÓXIMOS 5 AÑOS)

2.1. Acciones sobre la oferta energética

2.1.1. Gas Natural

2.1.1.1. Producción local de gas de reservorios convencionales
2.1.1.2. Importaciones
2.1.1.3. Gas de reservorios no convencionales

2.1.2. Combustibles líquidos

2.1.2.1. Producción local
2.1.2.2. Refinación

2.1.3. Capacidad de generación y transmisión de energía eléctrica

2.1.3.1. Hidroelectricidad
2.1.3.2. Generación nucleoeléctrica
2.1.3.3. Energías renovables
2.1.3.4. Plan Federal II de Transmisión

2.2. Acciones sobre la demanda de energía

2.3. Modificaciones regulatorias y tarifarias

2.3.1. Inversiones en exploración, producción de hidrocarburos

2.3.2. Inversiones en generación de energía eléctrica

2.3.3. Niveles de precios y tarifas

2.3.4. Desarrollo de la capacidad científica, tecnológica e industrial del país en determinados polos tecnológicos (petróleo y gas de reservorios no convencionales, energía nuclear)

2.4. Modificaciones Institucionales

2.4.1. Ley de Hidrocarburos
2.4.2. Creación de una Agencia Federal de Energía
2.4.3. Investigación y desarrollo de recursos humanos en energía

3. MEDIANO PLAZO (5 A 15 AÑOS)

4. MATRIZ ENERGÉTICA EN EL LARGO PLAZO (A PARTIR DE LOS 15 AÑOS)

REFLEXIONES SOBRE UNA MATRIZ ENERGÉTICA SOSTENIBLE

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad energética constituye un requisito indispensable para el crecimiento y el desarrollo. La historia muestra episodios en los que las sociedades debieron enfrentar el costo de padecer restricciones sobre el consumo energético de hogares, industrias y el transporte y Argentina no ha sido ajena a sufrir esta clase de limitaciones energéticas, en coincidencia con los picos estacionales de demanda de invierno y verano.

Nuestro país cuenta con grandes y variados recursos energéticos. Sin embargo, pese a disponer de gas y petróleo, ríos con características apropiadas para la generación hidroeléctrica, carbón y tecnología nuclear, no ha podido asegurar en forma permanente el abastecimiento energético. Por el contrario, en las dos últimas décadas, la Argentina ha pasado de proyectarse como un fuerte exportador de petróleo y gas hacia los países vecinos, a tener una posición importadora con expectativa creciente.

La matriz energética de un país es la expresión de la participación porcentual de cada una de las combinaciones de fuentes y tecnologías, en el total de energía final consumida por sus habitantes. Desde el punto de vista de las decisiones del Estado y del sector privado, importa la composición actual de la matriz, pero más aún la evolución futura a partir del próximo quinquenio, que puede considerarse como el menor plazo en que tendrían efecto las medidas que hoy se decidan. Los incentivos deben instrumentarse para, en un horizonte similar a la vida útil media de las instalaciones energéticas actuales, se disponga de energía con seguridad de abastecimiento, al menor costo posible y respetando el medio ambiente.

En la Argentina y en el resto del Mundo, la matriz fue estable durante varias décadas, pero a partir de los '90 comenzaron fuertes variaciones que continuarán con mayor intensidad aún en las próximas décadas, como consecuencia de la escasez y encarecimiento

de las fuentes tradicionales, y el impacto de la utilización de combustibles fósiles sobre el medio ambiente.

Por la velocidad, imprevisibilidad y la cantidad de variables que inciden en estos cambios existe un "final abierto", por lo que es importante para la competitividad y la calidad de vida de un país, sostener una planificación a largo plazo flexible, consensuada con todos los sectores y apta para enfrentar modificaciones en tecnologías y costo de los recursos.

Las inversiones en energía requieren plazos muy largos para completarse. Por ello, cuanto antes podamos establecer un conjunto de reglas consistentes, en el marco de un consenso social y político, que conduzcan a un horizonte temporal estable, más rápido podremos optimizar la inversión y mejorar los indicadores energéticos. La sanción de una nueva ley de hidrocarburos, el gradual ordenamiento de los precios, la generación de recursos humanos y empresarios en tecnologías energéticas estratégicas y el impulso y revisión periódica del plan energético de largo plazo, contribuirán en forma significativa a alcanzar los objetivos planteados. En la toma de decisiones y el planeamiento estratégico deberían tenerse en cuenta para cada tecnología no sólo los costos de inversión de operación y de mantenimiento, sino también, el financiamiento y el costo del capital.

Pensando en estas responsabilidades, el Instituto de Energía de la Academia Nacional de Ingeniería ha elaborado estas reflexiones sobre las restricciones hoy existentes y las que podrían surgir en el futuro, y sobre cuáles serían las acciones más adecuadas para el corto, mediano y largo plazo, extendido a un horizonte de 30 años.

1. LA MATRIZ ENERGÉTICA ACTUAL

La composición actual de la matriz energética argentina está caracterizada por los siguientes aspectos principales:

a) Alta dependencia de los hidrocarburos, y en particular del gas.

La matriz energética argentina depende significativamente del petróleo y del gas, que explican en su conjunto el 87% del consumo de energía primaria del país (35% y 52% respectivamente, según datos del Balance Energético del año 2009). La dependencia de los hidrocarburos, que se ha profundizado durante estos últimos años, es de tal magnitud que la disponibilidad de estos combustibles se ha convertido en un factor crucial para el abastecimiento energético de nuestro país.

Los indicadores recientes en materia de producción local de petróleo y gas son poco alentadores. La producción petrolera viene disminuyendo sistemáticamente desde el pico de 1998, y acumula una contracción del 26.2%. Ha pasado desde el máximo de 850 mil barriles diarios en 1998 a 625 mil barriles promedio durante 2009, y hoy ya se encuentra muy cerca de las necesidades del consumo interno. En el caso del gas natural, donde se alcanzó un máximo histórico de 143 millones de metros cúbicos diarios en 2004, 2009 cerró con 132 millones de metros cúbicos diarios producidos, un 7% por debajo del registro de 2004.

b) La Argentina tiene uno de los más importantes consumos mundiales residenciales de gas natural (~ 36% del total de consumo de gas según datos del Balance Energético del año 2009) que es considerado prioritario y no interrumpible.

En la Argentina, tanto las familias como las empresas en general utilizan mayoritariamente el gas como fuente combustible y de calor, a pesar de que su distribución geográfica no es homogénea.

La Argentina es líder en el escenario mundial de consumo de gas, ocupando el segundo lugar detrás de Rusia en materia de nivel de penetración de este energético. El gas representa más de la mitad del consumo total argentino de energía primaria, mientras que en Brasil significa apenas el 9 % del consumo energético, en Estados Unidos el 22 % y en Europa el 25 %. Una cuestión distintiva y comprometedora

es que si bien Rusia es más dependiente del gas que la Argentina, cuenta con reservas gasíferas equivalentes a 70 años de consumo, mientras las argentinas vienen decayendo desde hace varios años, y hoy representan menos de 8 años de producción.

c) Importante consumo del gas como materia prima para la industria de fertilizantes, plásticos, etc. no sustituible. (~ 10% del total del consumo de gas).

El principal destino de la producción de fertilizantes (urea) es el mercado interno, que capta el 60% de la oferta total, mientras que el resto satisface la demanda externa, lo cual resulta estratégico para acompañar el crecimiento esperado de la actividad agropecuaria. Con respecto al impacto que podría tener el potencial desabastecimiento de gas natural hay que diferenciar dos situaciones: aquellos sectores que lo utilizan como materia prima y los que lo usan como vector energético. En el primero de los casos, los problemas en la provisión de gas natural pondrían en riesgo la posibilidad de operación de las empresas.

d) Una flota de vehículos ya convertidos al consumo de gas natural comprimido (GNC) (~ 10% del total del consumo de gas según datos del Balance Energético del 2009).

Ningún país en el mundo tiene como la Argentina tantos vehículos que funcionan a gas, lo que ha impulsado el desarrollo de una industria local de avanzada a nivel mundial. La cámara del GNC estima que en el país circulan alrededor de 1.600.000 vehículos con gas, abastecidos por unas 1900 bocas de expendio.

e) Fuerte consumo de combustibles líquidos en el transporte de pasajeros y de carga.

La Argentina se caracteriza por tener una importante participación de los combustibles líquidos en el transporte de carga y de pasajeros a diferencia de lo que se registra en Europa, donde el sistema ferroviario utiliza preferentemente energía eléctrica. De acuerdo con guarismos extraídos del Balance Energético del año 2009, la participación de los combustibles líquidos en el transporte supera el 84%.

f) Un altísimo porcentaje del parque térmico de generación de energía eléctrica consume gas como combustible prioritario.

Con una potencia total instalada de 28000 MW, el mercado eléctrico argentino, se caracteriza porque la generación de origen térmico depende principalmente del gas. Más del 94% de la potencia instalada del parque térmico argentino está preparado para quemar gas. En ocasión de la ocurrencia de bajas temperaturas (Tmedia<10°C) aumenta notablemente la demanda de gas, y como el consumo residencial es no interrumpible, las máquinas pasan a quemar otro combustible alternativo con el incremento de costo y los problemas de logística consecuentes. La logística de los combustibles líquidos es mucho más engorrosa y cara que la del gas (por ejemplo, necesidad de contar con tanques calefaccionados en las turbinas de vapor para almacenar el combustible) además de las mayores emisiones GEI de los combustibles líquidos. También la vida útil de las máquinas y de los revestimientos de las calderas se reduce al usar combustibles líquidos. Todos estos factores explican porqué, aun a igualdad de precios, las empresas generadoras, si no hubiese restricciones, siempre quemarían gas en lugar de hidrocarburos líquidos para evitar una maniobra más sucia, dificultades de transporte y almacenamiento y menores costos de mantenimiento.

g) Desarrollo nacional histórico de la energía nuclear con una contribución declinante de su participación en la matriz energética (actualmente 7 %).

En casi 20 años, la energía nuclear destinada a la generación de electricidad ha visto reducida su participación en la oferta al pasar del 15% en 1992 a un escaso 7% en 2010. Este marcado retroceso ha sido consecuencia de la interrupción que sufrió el Plan Nuclear Argentino, el que ha vuelto a ser reactivado junto con el reinicio de la construcción de la Central Nuclear de Atucha II. Es oportuno recordar además, los beneficios adicionales que otrora tuvo la existencia de un Plan Nuclear con un horizonte de varios años en la formación de cuadros profesionales de primer nivel en ingeniería, tanto en el ámbito estatal como en el sector privado con la creación de conglomerados corporativos específicos. Vale decir que para el país la nucleoelectricidad no sólo ha significado energía eléctrica de base no contaminante sino además I&D en múltiples campos de la industria, la medicina y la ingeniería.

h) Un 35% de generación hidráulica en un año de hidraulicidad media, pero con proyectos estancados por falta de financiación.

El Sector Hidroeléctrico, por diferentes motivos, ha sufrido una involución en los últimos 15 años, verificándose la incorporación de hidroelectricidad al parque de generación eléctrica de escasa magnitud solo en los últimos años, con la entrada en servicio de Hidroeléctrica Potrerillo (2001 – 192 MW) (río Mendoza), Hidroeléctrica Los Caracoles (2009, 125 MW) (río San Juan), más el plus de generación por el aumento del nivel del embalse binacional de Yacyretá (2009-2011, 900 MW). Sólo Punta Negra (río San Juan) de 62 MW de potencia instalada se encuentra actualmente en construcción. En la actualidad, la oferta de la generación hidroeléctrica en un año de hidraulicidad media está en condiciones de cubrir el 35% de la demanda de electricidad anual del país. Si el año fuese de elevada hidraulicidad conjunta, la participación que le cabría a la generación hidráulica en la matriz de oferta de energía eléctrica por fuente podría llegar a alcanzar el 45% de la oferta de energía eléctrica, mientras que en años de muy baja hidraulicidad este porcentaje se reduciría al 25%. Esto implica la necesidad de contar con potencia térmica de back-up para años de hidraulicidad baja.

Las energías sumadas de los grandes aprovechamientos emplazados en la región del Comahue y en los ríos del Litoral equivalen hoy al 85% de la oferta hidroeléctrica anual de la Argentina y afortunadamente el comportamiento de los aportes hídricos de estas dos regiones son prácticamente independientes desde el punto de vista estadístico, lo que favorece la confiabilidad del sistema eléctrico.

Los nuevos proyectos hidroeléctricos ya licitados como Chihuido I (río Neuquén), Cóndor Cliff y La Barrancosa (río Santa Cruz), Los Blancos I y II (río Tunuyán) se encuentran todos a la espera de financiación mientras que los proyectos binacionales de Garabí y Panambí (río Uruguay) con Brasil recién acaban de completar los estudios ambientales.

i) Energías renovables en estado incipiente.

La energía eólica y la solar tienen una participación de escasa relevancia en la matriz energética nacional, aunque es de hacer notar el importante potencial eólico que tiene el país, en particular en la

Patagonia. Según el Decreto Nº 1142/2003, la Dirección Nacional de Promoción (DNP) de la Subsecretaría de Energía Eléctrica (SSEE) es la encargada de colaborar en la programación y ejecución de actividades vinculadas con el uso racional de la energía, la diseminación de nuevas fuentes de energía renovable, el desarrollo de proyectos demostrativos de nuevas tecnologías y la incorporación de oferta hidroeléctrica (que además de ser renovable puede ser acumulada a gran escala). La SSEE se ha convertido en un promotor de la iniciativa que establece como meta para el año 2016, que el 8% del consumo de electricidad nacional deberá ser abastecido con energías renovables, incluyendo a todas las fuentes alternativas, entre ellas las hidroeléctricas de menos de 30MW.

El régimen establecido por la Ley 26190 de fomento al uso de las fuentes renovables, da señales iniciales hacia la concreción de proyectos de este tipo. A tal fin creó un fondo fiduciario destinado a generar una remuneración adicional a los precios de mercado e incorporó un régimen de beneficios fiscales a las inversiones.

A través del PERMER[1] se está impulsando el uso de energía solar en mercados rurales aislados.

En el marco del programa GENREN[2], impulsado por el gobierno nacional, se han firmado contratos para la instalación del orden de 800 MW de generación eólica en distintas partes del país, principalmente en el sur, donde la red de alta tensión es débil. A su vez, recientemente en el año 2011 se han inaugurado el parque eólico Arauco de 25,2 MW ubicado en la provincia de La Rioja y la planta Fotovoltaica Piloto "San Juan I" de 1,2 MW, en la provincia de San Juan.

j) Disminución de las reservas de hidrocarburos. Importación creciente.

Los principales yacimientos argentinos en producción son maduros, por lo que su decreciente productividad provoca costos fijos y variables de extracción cada vez más altos para obtener flujos de producción cada vez más bajos. En el caso del gas natural, mientras

[1] Proyecto de Energía Renovable en Mercados Rurales (préstamo del BIRF)

[2] Programa de Generación Eléctrica a partir de Fuentes Renovables.

que en el año 2000 el 58% de la producción correspondía a yacimientos de alta presión (con costos de extracción más bajos), en el 2010 este porcentaje se redujo al 11%. En materia de exploración, la ausencia de grandes descubrimientos ha limitado la incorporación de nuevas reservas, que no alcanzan siquiera a compensar la producción anual. Las reservas probadas de petróleo llegaron a 500 millones de barriles a fines de los noventa, y cayeron a cerca de 400 millones en 2009. Las reservas de gas, que llegaron a un máximo de 778 mil millones de metros cúbicos en 2000, se desplomaron a casi la mitad en apenas una década.

Además, los bajos precios impulsan el consumo, y erosionan cualquier esfuerzo de ahorro energético y de mejora en la eficiencia en el uso de combustibles, tanto en la industria, en el parque automotor como en los hogares.

Para sostener los precios reducidos, el Tesoro nacional destina montos crecientes de subsidios (cerca de US$ 6 mil millones de dólares anuales en 2010) para financiar el sector energético, entre otros, la importación de combustibles. Los precios del gas natural son ilustrativos de la magnitud de las distorsiones existentes. Durante 2010 se importó gas natural licuado (GNL) a más de US$ 10 el millón de BTU, y por gasoducto desde Bolivia a US$ 7 el millón de BTU; mientras que al productor local se le remuneró sólo US$ 2 en promedio por esa misma cantidad de gas, por la que el consumidor residencial, a su vez, pagó menos de US$ 1.

Si el PBI y el consumo global continúan creciendo, como viene ocurriendo desde el 2003, y la producción energética no acompaña esta tendencia positiva, es evidente que dependeremos cada vez más de insumos importados, lo cual tendrá un impacto negativo sobre nuestras cuentas externas.

k) Casi nula participación del carbón en la matriz energética (vs. lo que ocurre en EE.UU. y China).

La participación del carbón en la generación de energía eléctrica de nuestro país es casi nula en contraposición con lo que ocurre en potencias mundiales como China y EE.UU. Sólo la central de San Nicolás con un ciclo combinado de 350 MW está capacitada para quemar carbón (importado porque el de Río Turbio tiene demasiado contenido de cenizas).

Por otro lado se encuentra en construcción la Central Térmica Río Turbio en la provincia de Santa Cruz, sobre la base de un sistema de combustión de carbón de lecho fluidizado, con una potencia de 240 MW.

l) Reconversión de las destilerías.

A consecuencia de la tan difundida "abundancia de gas", durante la década de los 90 hubo en la Argentina una modificación en el diseño de las destilerías, de modo que se dejó de producir fuel oil para favorecer la producción de naftas. El fuel oil que hoy se quema en las calderas de las turbo vapor debe ser importado, lo que también se extiende al Gas Oil que queman las turbo gas, porque tampoco alcanza la producción nacional. La política de importar y subsidiar la importación tiene un doble efecto negativo, impacta en dos pilares del modelo económico: el superávit fiscal y el externo (superávits gemelos) y puede ser aceptable como política temporal paliativa de una crisis de abastecimiento, pero no es sostenible en el largo plazo. La aplicación de subsidios a la importación tiene también un efecto perverso de desincentivar la inversión en exploración y producción, ya que el mismo Estado compite con los productores de gas nacional, en particular con los proyectos de Gas Plus, que para desarrollarse requieren contratos de mediano o largo plazo. Los industriales ven más ventajoso tomar en "spot" gas importado a precios similares, sin necesidad de contratar.

m) Elevado retraso de las tarifas y precios de la energía eléctrica y gas natural.

Como consecuencia de la crisis económica de principios de siglo y la consecuente devaluación, pesificación y congelamiento de las tarifas y precios de la energía eléctrica y el gas natural, el mercado interno continuó pagando precios muy inferiores a los internacionales. La devaluación del año 2001-2002 significó inicialmente una división por 4 de los precios internacionales (con un petróleo a 20 U$S el barril). Posteriormente, la multiplicación por 5 de los precios internacionales del petróleo agravó el distanciamiento de los precios internacionales de energía en los años siguientes.

La enorme diferencia entre los precios internos y los precios internacionales de la energía eléctrica y el gas natural (fundamentalmente para el sector residencial) tiene varios efectos: i)

el desvío de miles de millones de dólares del presupuesto nacional para subsidiar la importación de combustibles alternativos, ii) la disminución de las inversiones en exploración en gas convencional con la consiguiente caída de reservas, iii) la imposibilidad de implementar programas de ahorro energético o energías alternativas sin subsidios directos, iv) la incentivación de demanda innecesaria con el consiguiente despilfarro de recursos agotables que no estarán disponibles para las generaciones futuras y v) la mayor producción de gases de efecto invernadero como consecuencia de la generación innecesaria de energía. Por otra parte, la corrección de la enorme diferencia acumulada entre los precios internos y los valores internacionales es un problema social y político de muy difícil resolución.

n) Elevada participación de las energías limpias.

A diferencia de potencias mundiales como EE.UU. y China, la extensa participación del gas natural, el desarrollo en energía nuclear y la reducida utilización del carbón colocan a la Argentina en una posición privilegiada en la participación de las energías limpias en su matriz energética. Debe recordarse que, a partir de su bajísima generación de gases de efecto de invernadero, se consideran energías limpias no solo las energías renovables, como la eólica y solar, sino también la energía producida con gas natural, y la nuclear.

2. PERÍODO DE TRANSICIÓN (PRÓXIMOS 5 AÑOS)

Frente al cuadro de la situación actual reseñado en el punto precedente, es necesario adoptar medidas de corto plazo para asegurar un fluido abastecimiento energético, adecuado a las necesidades de un país con tasas de crecimiento considerablemente mayores que las medias históricas de las últimas décadas. Esto define que los próximos cinco años implican un período de transición cuyo objetivo principal lo constituye la seguridad energética y el abastecimiento de la demanda, con los suministros posibles de corto plazo sin la optimización de los mismos, que nos impone la urgencia del abastecimiento.

Durante este período se deberán desarrollar un conjunto de acciones orientadas a alcanzar un aumento de la oferta y una disminución de la demanda de energía, acciones destinadas al

desarrollo de nuevas fuentes de energía, así como modificaciones de aspectos institucionales, regulatorios y tarifarios del sector energético.

2.1. Acciones sobre la oferta energética

El incremento de la demanda energética requiere acciones sobre la oferta de energía, tendientes a asegurar el abastecimiento de todas las formas de energía primaria y secundaria.

Debido al aumento de la presión de la demanda sobre la oferta de energía primaria es necesario efectuar un esfuerzo de verificación de los recursos de energía primaria disponibles en el territorio nacional.

En particular, emergen las siguientes prioridades básicas:

2.1.1. Gas Natural

El peso del gas natural en la matriz energética nacional impone la implementación de acciones simultáneas en varias direcciones

2.1.1.1. Producción local de gas de reservorios convencionales

Entendemos que es factible revertir la tendencia declinante de las reservas y producción de gas convencional, para lo cual se deberán optimizar los aspectos regulatorios, los precios y la transparencia en la formación de los mismos, de modo de facilitar la maximización en exploración y producción. En este punto es muy importante aclarar los vacíos y debilidades legales y regulatorias originados en la provincialización de los recursos establecidos por la nueva Constitución Nacional, el apoyo técnico y coordinación de políticas del Estado Nacional con las provincias y la exploración intensiva de las cuencas off-shore, que continúan bajo jurisdicción nacional.

2.1.1.2. Importaciones

Se requiere definir las necesidades de importación de gas según su origen (Bolivia, GNL) para satisfacer la brecha entre la producción local y la demanda optimizando los precios a abonar por dichas importaciones. Deberán evitarse compromisos de largo plazo por la incertidumbre en los recursos locales a desarrollar. Es importante tener en cuenta que la fuerte estacionalidad de la demanda de gas

natural - en los días más fríos del invierno 90 MMm^3/d de gas sobre un total de 130 MMm^3/d son consumidos por el sector residencial - parece indicar que el abastecimiento invernal con barcos de GNL capaces de introducir no menos de 40 MMm^3/d en las cercanías de la demanda podría ser una solución estructuralmente eficiente más allá del incremento que pudiera alcanzar la producción nacional. Sería conveniente definir un sistema regulatorio que permita que dicho gas sea adquirido a precio libre por aquellas empresas que más lo valoren, minimizando en el largo plazo los subsidios estatales para su compra.

2.1.1.3. Gas de reservorios no convencionales

La mayor fuente no convencional de energía que está en capacidad de transformar el panorama energético argentino en las próximas décadas es el gas natural de reservorios no convencionales. Al ocupar el gas natural el lugar central de la matriz energética nacional, la definición de su potencialidad futura condiciona al resto de las fuentes energéticas.

Este período de transición es fundamental para definir la magnitud de los recursos que el país cuenta en sus diferentes cuencas y transformarlos en reservas, para despejar las incógnitas actuales y definir las políticas que conduzcan a un planeamiento energético sustentado sobre bases sólidas. Al mismo tiempo resulta imprescindible en esta etapa preparar los recursos humanos y empresarios requeridos para el desarrollo eficiente y sostenible de los aparentemente cuantiosos reservorios no convencionales con que contaría la Nación.

2.1.2. Combustibles líquidos

2.1.2.1. Producción local

Al igual que lo expresado sobre la producción local de gas convencional, deben levantarse todas las trabas y agilizarse las regulaciones de todo tipo para revertir la curva declinante de la producción.

2.1.2.2. Refinación

El incremento de la demanda de derivados, principalmente originada en la ampliación del parque automotor de pasajeros y

cargas, implica la correspondiente ampliación de la capacidad de refinación local. La cadena de valor de los hidrocarburos líquidos debe liberarse de interferencias para que surjan claramente señales de inversión para que el sector privado encare estas ampliaciones.

2.1.3. Capacidad de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica

El planeamiento energético nacional prevé, para los próximos cinco años un incremento de la demanda eléctrica de hasta un 50% con respecto a los valores actuales. Ello plantea niveles acordes de expansión de la capacidad de generación eléctrica, a los que se añade la consolidación de niveles de reserva coherentes con la calidad de suministro.

Respuestas rápidas como las que exige un aumento de la demanda en el horizonte de la transición sólo pueden ser cubiertas a tiempo por la generación térmica con gas como combustible principal (ciclos combinados con eventual arranque en ciclo abierto), los que sumarán exigencia al abastecimiento de gas o de combustibles líquidos alternativos.

Sin embargo, acciones simultáneas son necesarias con miras a la expansión futura del parque de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica sobre bases sostenibles y balanceadas en los siguientes campos:

2.1.3.1. Hidroelectricidad

Es aconsejable implementar el lanzamiento de aquellos aprovechamientos hidroeléctricos (domésticos o binacionales) que cuenten con ingeniería suficientemente desarrollada y con la aprobación de impacto ambiental, lo que, a su vez, permitirá obtener un financiamiento acorde con los plazos de maduración de este tipo de inversiones. También en este período se deberán lanzar los proyectos de ingeniería de los aprovechamientos hidroeléctricos inventariados.

La normalización de los precios de generación y el apoyo técnico y financiero a las provincias es imprescindible para el desarrollo de los microemprendimientos hidroeléctricos (PCH).

2.1.3.2. Generación nucleoeléctrica

En el período de transición se requiere la adopción e implementación de importantes decisiones, entre ellas,

- el examen del status de las centrales nucleares existentes a la luz de las lecciones que surjan del accidente de Fukushima;
- el análisis de la extensión de vida útil de la Central Nuclear Embalse;
- el análisis de la contratación de la cuarta central nuclear.

Esas decisiones debieran mantener el objetivo de producir energía eléctrica de origen nuclear en forma segura y económica, y, sin descuidar ese fin, otorgar participación a la ciencia, la tecnología y la industria nacional en esos emprendimientos

2.1.3.3. Energías renovables

Es importante estudiar la política de subsidios y optimización de proyectos y tecnologías de las energías renovables para asegurar como mínimo el cumplimiento del 8% de producción de energía con recursos alternativos en forma económica y eficiente, pero asegurando al mismo tiempo la participación y desarrollo de la capacidad de las empresas nacionales de producir en este campo de creciente demanda internacional.

La expansión de la energía eólica en grandes granjas, solar y biomasa, con sistemas de tarifas "feed-in" que impliquen subsidios acotados y explícitos resulta una forma aconsejable para fomentar el desarrollo de estas formas de energía.

Asimismo, en pequeña escala, se aconseja la continuación y ampliación de los programas en vigencia de fomento de energías renovables para lugares aislados, como manera de brindar un acceso inmediato y limpio a formas modernas de energía, en condiciones en que la conexión con las redes troncales fuera económicamente inviable.

Más adelante, en la medida en que la generación diseminada de energía asuma magnitudes más importantes, deberán preverse mecanismos centralizados de compensación para mantener la estabilidad del sistema. Asimismo, se requerirán refuerzos de

transmisión en el Sistema Argentino de Interconexión, como transición a redes inteligentes, para poder administrar la generación diseminada que irá cobrando mayor relevancia, en la medida en que las energías renovables sigan creciendo.

2.1.3.4. Plan Federal II de Transmisión

Durante la transición debe continuarse hasta su total concreción el Plan Federal II, de manera de eliminar cuellos de botella que afectan a muchas zonas del interior del país, disminuir la necesidad de las unidades más caras y contaminantes del actual programa de Energía Distribuida y aprovechar integralmente las posibilidades que brindan las nuevas líneas en extra alta tensión ya inauguradas o en curso de construcción.

2.2. Acciones sobre la demanda de energía

Al mismo tiempo que se expande la oferta, es necesario también adoptar decisiones en el ámbito de la demanda de energía.

El campo de acción más importante es el de la mejora de la eficiencia energética. Si bien ésta será parte ineludible de las acciones de largo plazo ya que constituye un programa permanente, en el período de transición se requiere una priorización inmediata del plan existente, que emerge del decreto 140/07.

Probablemente la medida más importante para impulsar el ahorro energético es el aumento gradual de los precios de energía hasta alcanzar valores internacionales, al menos para aquellos usuarios con capacidad de pago. Un sistema tarifario para usuarios residenciales con tarifas crecientes por volumen sería coherente con la generación de incentivos para el ahorro energético.

Otras medidas a tomar, sin que la enumeración sea taxativa son: ampliar y universalizar el establecimiento de estándares de eficiencia energética, con su correspondiente etiquetado obligatorio, establecer auditorías obligatorias de grandes y medianos consumidores estatales o privados, requiriendo el nombramiento de administradores energéticos, adoptar planes de ahorro energéticos a través de las empresas de distribución de gas y electricidad, todo en forma coherente con metas cuantitativas establecidas a nivel nacional.

Se deberá sancionar un código para las construcciones con obligaciones de ahorro energético, tanto pasivas como activas. Aislaciones mínimas, calefacción complementada con paneles solares, sistemas inteligentes de ahorro de energía eléctrica, etc.

Un ingrediente imprescindible de un plan de eficiencia energética lo constituye el lanzamiento y mantenimiento de un programa de concientización a nivel nacional, que incluya todos los elementos de difusión que otorgan los medios de comunicación social modernos, así como la inclusión de la eficiencia energética dentro de la currícula del sistema de educación formal.

También respecto de la demanda de energía en los sistemas de transporte, en este período de transición se observará el grado de aplicación y desarrollo de la legislación existente que incentiva la instalación de energía solar y eólica a nivel de usuarios industriales, comerciales y residenciales, para efectuar los ajustes correspondientes, teniendo en cuenta la morigeración que debería producir sobre los requerimientos de capacidad en los sistemas troncales de transporte eléctrico.

2.3. Modificaciones regulatorias y tarifarias

El período de transición resulta importante para establecer las bases de una matriz energética de mediano y largo plazo. Se deberán adoptar medidas para atender las urgencias de corto plazo y, al mismo tiempo, ir disponiendo medidas de mediano y largo plazo que aseguren un continuo y sostenible abastecimiento energético que satisfaga las demandas de un país en crecimiento.

Sobresalen, en especial:

2.3.1. Inversiones en exploración, producción de hidrocarburos

Es necesario optimizar las regulaciones nacionales y provinciales de manera de viabilizar un importante flujo de inversiones en exploración y producción de hidrocarburos. Para ello, es importante agilizar los mecanismos que permitan asignar la mayor cantidad de bloques tanto en las cuencas productoras como en las demás cuencas sedimentarias aún no exploradas.

Las condiciones de asignación de esos bloques deben realizarse de tal forma que se haga factible para el operador y controlable por la autoridad concedente, el máximo flujo de esfuerzo exploratorio y productivo en plazos acelerados, dentro de lo que las reglas del arte permitan.

Deben realizarse las modificaciones necesarias para contemplar las características particulares del gas de reservorios no convencionales (manejo del agua, aspectos ambientales, yacimientos extensos con bajo riesgo de exploración y elevados costos de producción).

2.3.2. Inversiones en generación de energía eléctrica

Las inversiones necesarias en la ampliación de la capacidad de generación eléctrica son importantes y requieren de los máximos esfuerzos de los sectores público y privado.

Para ello es necesario normalizar el mecanismo de formación de precios de la energía eléctrica que asegure al inversor, sea estatal o privado, un flujo previsible de ingresos que contribuya a repagar las inversiones.

2.3.3. Niveles de precios y tarifas

Como objetivo a concretar al final del período, resulta necesario consolidar un sistema de precios y tarifas del sector que refleje los niveles de costos energéticos para asegurar la viabilidad del sistema a través de mecanismos transparentes y consensuados.

Los precios deberán surgir de un mercado competitivo y transparente. La gran responsabilidad del Estado es asegurar esta situación del mercado.

Asimismo, tanto en este período de transición así como en las siguientes etapas contempladas en este trabajo, deberán arbitrarse medidas, a través de una razonable política de subsidios a la demanda, que aseguren el acceso a la energía de todos los sectores sociales.

2.3.4. Desarrollo de la capacidad científica, tecnológica e industrial del país en determinados polos tecnológicos (petróleo y gas de reservorios no convencionales, energía nuclear, biocombustibles).

La aparición de nuevas técnicas de explotación de petróleo y gas de yacimientos no convencionales representa una oportunidad estratégica de desarrollo de capacidades nacionales. Ello es así porque une una larga experiencia argentina en todas las etapas de la cadena de valor de los hidrocarburos con la creciente evidencia de recursos potenciales de reservorios no convencionales de escala mundial. Una movilización de las capacidades nacionales de ciencia, tecnología y empresa ofrecería la posibilidad de aprovechar esta ventana de oportunidad que se abre para el país. Consideraciones similares cabrían para el desarrollo de los biocombustibles.

La actividad nuclear es un ejemplo de aprovechamiento de esas capacidades y su continuidad y acrecentamiento son también un imperativo en el período de transición y más allá.

En ambos casos, sin alterar las reglas de mercado, es necesario que la regulación facilite la participación de recursos nacionales en esas actividades energéticas.

2.4. Modificaciones Institucionales

Algunas bases institucionales deben retocarse en este período de transición con el objeto de acrecentar los esfuerzos tendientes a asegurar el abastecimiento energético.

2.4.1. Ley de Hidrocarburos

Resulta necesario actualizar la ley nacional de hidrocarburos, que tiene casi 45 años de vigencia y que ha sido objeto de numerosas modificaciones tanto por vía parlamentaria como por medio de decretos. La actualización debe contemplar la realidad actual de dominio federal y provincial de los hidrocarburos, las características de los reservorios no convencionales e incorporar modalidades de contratación con empresas privadas que estén internacionalmente probadas.

2.4.2. Creación de una Agencia Federal de Energía

Para coordinar el accionamiento entre las Provincias y la Nación, y para sentar las bases del planeamiento energético futuro, y establecer las Políticas de Estado consecuentes, resulta conveniente la creación de una Agencia Federal de Energía, con participación de la Nación, las Provincias y los entes que representen a los sectores involucrados, que tendrá como uno de sus objetivos principales el establecimiento de un sistema de planeamiento energético de largo plazo, con carácter recurrente.

En la confección de dicho plan resulta conveniente establecer una etapa de consultas con todos los sectores con incumbencia, que permita un fluido intercambio de ideas e iniciativas que enriquezca el proceso de planeamiento.

El modelo internacional más extendido contempla esta Agencia como un ente autárquico que emite recomendaciones que guían las decisiones del sector público en el ámbito de la energía.

2.4.3. Investigación y desarrollo de recursos humanos en energía

Por la importancia de estas áreas se propone al Gobierno Nacional incentivar las investigaciones en desarrollos energéticos por parte de universidades, institutos y entes argentinos.

3. MEDIANO PLAZO (5 A 15 AÑOS)

a) El objetivo final del planeamiento estratégico consiste en lograr que nuestro país mantenga una matriz energética sostenible en el largo plazo. La sostenibilidad se define, siguiendo al Informe Brundtland[3] como la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las futuras para atender las propias necesidades.

[3] La World Commission on Environment and Development de las Naciones Unidas, conocida como la Comisión Brundtland, publicó en 1987 el informe llamado "Nuestro futuro en común", dónde se introdujo el concepto de desarrollo sostenible. Nótese que el término sostenible es un concepto estrechamente ligado al hombre, a diferencia de la Ecología que apunta más bien al cuidado del planeta.

La sostenibilidad de una matriz energética no se reduce al abastecimiento competitivo de la demanda con mínimos porcentajes de fallas sino que también implica la minimización de los impactos medioambientales, el acatamiento de los compromisos internacionales que la Argentina vaya asumiendo con respecto a los límites de emisiones de gases de efecto invernadero, al desarrollo de la tecnología y al impulso a la inversión y el trabajo en el país.

En cuanto a las externalidades ambientales, la ponderación mayoritaria que el gas natural tiene en la matriz energética argentina constituye una ventaja dado que se trata del combustible fósil con menor cantidad de emisiones de CO_2. Debido a ello, la matriz energética de nuestro país es relativamente "limpia" en las comparaciones internacionales, sobre todo si se tiene en cuenta el elevado porcentaje que el carbón mineral tiene en las matrices energéticas de los países desarrollados y en la de importantes naciones del mundo emergente.

Hacia futuro, esa "ventana libre de carbono" podría verse afectada por el progresivo desplazamiento del gas de reservorios convencionales y su reemplazo por otras fuentes más emisoras o por el gas de reservorios no convencionales que, por requerir más energía consumida por unidad de gas disponible para el usuario, podría llegar a emitir más gases de efecto invernadero que el gas de reservorios convencionales.

b) No obstante la importancia que el gas tiene y suponemos que tendrá en el futuro se deberá pensar en una matriz de recursos múltiples. Esto nos lleva a plantear, evaluar y ubicar en el tiempo las siguientes fuentes de energía:

- *Petróleo en tierra y costa afuera*: en reservorios convencionales y no convencionales (shale oil), indispensable para el transporte vehicular. Adjudicación de las áreas a través de licitaciones con amplia participación de oferentes locales e internacionales.

- *Carbón*: analizar este combustible con la condición que se logre hacer efectiva y económica la tecnología del "Clean coal".

- *Biocombustibles*, fundamentalmente los de la segunda generación, que no utilicen vegetales comestibles: analizar y aplicar incentivos.

- *Energía nuclear*: definición de la tecnología a utilizar, de los lugares donde se instalarían las nuevas centrales, pautar el lanzamiento de los nuevos proyectos para dar continuidad a la actividad en orden de mantener y acrecentar el conocimiento de los técnicos y la industria nacional.

- *Energía hidráulica*: actualizar el catálogo priorizado de proyectos, definir la eventual participación privada en los mismos y lanzar los proyectos con los estudios finalizados y financiaciones acordadas.

- *Energía eólica*: desarrollar en la Patagonia y otras zonas de alto rendimiento eólico, granjas en tierra y costa afuera. Fortalecer los sistemas de transporte ya construidos, para garantizar la confiabilidad del suministro. Definir las reglas de la participación privada.

Para el mediano plazo ya deberá contarse con un inventario cierto de estos recursos de gas de reservorios no convencionales así como de los restantes recursos hidrocarburíferos en tierra y costa afuera. Ello permitirá el desarrollo de una matriz energética adecuada a la nueva realidad ya que el resultado de ese inventario resulta esencial para encarar una proyección que escape al corto plazo.

c) En el mediano plazo comienzan a tener peso factores de incertidumbre que otorgan carácter probabilístico a los valores que se fijen para cualquiera de los componentes de la matriz energética.

La eficacia y solidez de las instituciones y regulaciones que se establezcan en el período de transición serán fundamentales para asegurar la obtención de un nivel permanente y aceptable de seguridad energética, una tendencia siempre creciente de eficiencia energética y un respeto estricto a los parámetros socialmente aceptados de sostenibilidad ambiental y de nivel de emisiones.

No se trata de que el sistema opere en condiciones de piloto automático, porque siempre será necesario tomar acciones para

enfrentar situaciones imprevistas, solucionar conflictos o mejorar o modernizar el marco institucional y regulatorio. Pero el sendero de sostenibilidad del planeamiento energético para el mediano y largo plazo descansa, en mayor medida, en un cuadro normativo que asegure la máxima eficiencia, transparencia y competitividad para la participación del sector público y del sector privado, que en la validez de decisiones adoptadas sobre una base caso por caso.

d) El funcionamiento pleno de la Agencia Federal de Energía permitirá que toda la comunidad disponga de información y permita la participación en el ejercicio de planeamiento. Asimismo, la recurrencia del proceso de planeamiento, con horizontes móviles de 10/20 años debería convertirse en un hecho natural con la misma regularidad que cualquier otro proceso con participación público-privada de carácter periódico.

e) De todas maneras, hay acciones que seguirán reservadas al sector público, poniendo como ejemplo la profundización de los acuerdos de integración energética regional. Los acuerdos de integración energética viabilizarán la construcción de vínculos cada vez más robustos, de manera de lograr la optimización de los recursos energéticos y las inversiones consecuentes a nivel del subcontinente y con la eficiencia que la Naturaleza permite, superando las restricciones que las fronteras geográficas imponen al aprovechamiento integral de los recursos naturales.

El sector público tendrá también participación decisoria en el proceso de ampliación de las redes de transporte de petróleo, gas y electricidad. Estas últimas tendrán roles más complejos debido al auge de las energías renovables intermitentes y la mayor participación de las ventas de sobrantes producto de la diseminación de la generación distribuida. El marco institucional, el planeamiento y el adecuado grado de cooperación entre el sector público y el sector privado serán importantes para que esas redes inteligentes se construyan en topología, calidad y plazo consistentes con el crecimiento de las demandas que el sistema les impone.

f) Un aspecto que será siempre importante pero más que nunca en el mediano y largo plazo es la necesidad de formar ingenieros en las distintas especialidades del área de la energía, en cantidad y calificación suficientes para poder llenar las necesidades de recursos humanos calificados que requiere el sistema energético. Esa

necesidad se extiende al nivel técnico en sus más diversas ramas. Sin esos recursos, el planeamiento energético no se puede implementar en los hechos. La inversión en educación media y superior y en los distintos estamentos de ciencia y tecnología debe ser consecuente con la necesidad de aplicar los avances en esos campos a la solución de los más importantes problemas nacionales, el abastecimiento energético entre ellos. La propuesta de que el Gobierno Nacional incentive las investigaciones en desarrollos energéticos por universidades, institutos y entes argentinos, es un aspecto importante tendiente a la formación de recursos humanos de excelencia.

g) Otro punto de importancia creciente es el de la adecuada comunicación a la población de los distintos emprendimientos requeridos por el sistema energético. Ello es tan importante como atravesar los requerimientos formales de impacto ambiental de dichas obras. La aceptación del público de la necesidad de los trabajos y su completo convencimiento de la inocuidad de ellos respecto al medio ambiente y al estilo de vida de la población constituye un paso ya ineludible, aunque no sea legalmente obligatorio, del procedimiento a seguir en cada caso.

4. MATRIZ ENERGÉTICA EN EL LARGO PLAZO (A PARTIR DE LOS 15 AÑOS)

a) El largo plazo está signado por la "incertidumbre" debido a:

- La segura aparición de mejoras tecnológicas en la generación y en los usos de la energía
- La importante penetración que en los sectores residencial e industrial tendrán los procedimientos para conseguir mayor eficiencia energética
- El descubrimiento de nuevos reservorios convencionales de gas
- La real (en vez de la hoy estimada) participación del gas de reservorios no convencionales
- Las mayores exigencias de seguridad que tendrán las normas para la construcción y operación de las centrales nucleares
- El mejoramiento tecnológico de las energías renovables
- La modificación de los sistemas de transporte urbano e interurbano
- El respeto cada vez más difundido en la Sociedad por las cuestiones de la Ecología, a las que se sumarán restricciones

crecientes a la emisión de GEI y por la contaminación química o térmica de fuentes de agua dulce.

b) La matriz energética en el largo plazo deberá ser consecuencia de las modificaciones y mejoras anteriormente señaladas, de una planificación consensuada y abierta y de las reglas del mercado.

c) Las regulaciones en el mercado de la energía deberán ser claras y estar dirigidas a introducir competencia, a aumentar la oferta, a reducir el precio de la energía y a encontrar soluciones sostenibles de abastecimiento.

d) La hidroelectricidad y la energía nuclear deberían cubrir en el futuro el orden del 40% y el 15% respectivamente del total de la oferta de energía eléctrica para el año 2030, mientras que sería deseable que las energías no convencionales alcanzaran una participación cercana al 10%. La idea es tender hacia una matriz de energía eléctrica más equilibrada con una importante reducción de la participación de los hidrocarburos y del gas. Estos porcentajes son orientativos y deberán ajustarse de acuerdo con los resultados de la planificación estratégica.

e) Los proyectos hidroeléctricos tienen que ser evaluados a partir de un enfoque global en el uso del recurso hídrico. Los aprovechamientos de pequeña escala (PCH) constituyen alternativas de gran impacto local, donde la generación de energía eléctrica aparece totalmente subordinada a los otros usos, que contribuyen a la incorporación de comunidades marginadas de la actividad productiva (áreas eléctricamente aisladas). En los proyectos de escala media, que tienen un impacto significativo en el desarrollo regional, el uso hidroeléctrico tiene mayor significación económica, aunque su importancia relativa suele ser inferior a la de otros usos del agua, como el control de crecidas o el riego. En los aprovechamientos de gran magnitud el uso hidroeléctrico suele ser el más importante. En este segmento, los proyectos hidroeléctricos binacionales constituyen un capítulo especial. En el marco del proceso de integración económica en marcha en la Región, estos proyectos, como los de Corpus Christi, Garabí, Panambí y los de Paraná Medio tanto por su ubicación geográfica como por su magnitud, constituyen una alternativa imprescindible para el abastecimiento del futuro mercado eléctrico regional.

f) La decisión de construir grandes presas de embalse trae aparejado impactos ambientales adversos (naturales y antrópicos), razón por la que esta cuestión se ha tornado a nivel mundial en una situación controversial en materia de desarrollo sostenible, al punto que el futuro de estas grandes obras está actualmente muy cuestionado por quienes proclaman que la hidroelectricidad produce más inconvenientes que beneficios. Por ello deben ser estudiadas cuidadosamente las medidas para reducir, mitigar y/o compensar los efectos negativos que pudieran generarse, en un marco de compromiso mutuo entre beneficiados y potenciales perjudicados por el proyecto. Si esto no lo asume el Estado como un compromiso firme, puede ocurrir que los opositores a la construcción de este tipo de obras impongan su punto de vista y ello resulte finalmente un escollo difícil de superar. Cabe mencionar asimismo que la ejecución de nuevos proyectos no siempre encontrará una oposición objetiva, en cuanto a sus impactos ambientales y sociales, ya que en muchos casos deben enfrentarse posiciones dogmáticas sin posibilidad de discusión técnica de los aspectos involucrados. En Brasil se ha trabajado mucho con "facilitadores" para generar talleres de discusión con los ribereños y las ONG ambientalistas. Otros escollos muy concretos que debe sortear el Estado Nacional es el plebiscito firmado en la Provincia de Misiones con motivo del embalse de Corpus Christi y la "ley antipresas" de la Provincia de Entre Ríos.

g) La aparición comprobada de grandes reservas de gas en reservorios no convencionales podría modificar el grado de participación del gas en la matriz energética impactando en el transporte, como insumo industrial y fundamentalmente en la generación termoeléctrica.

Buenos Aires, septiembre de 2011

Academia Nacional de Ingeniería
Av. Presidente Quintana 585 3º A - C1129ABB
Buenos Aires - República Argentina
Tel.: (54-11) 4807-1137
Fax.: (54-11) 4807-0671
E-mail: acading@fibertel.com.ar - acading2@fibertel.com.ar
acading.arg@gmail.com
Sitio Web: www.acadning.org.ar