

LA CRISIS DEL PETRÓLEO EN MÉXICO

Gerardo Gil Valdivia y
Susana Chacón Domínguez,
coordinadores

LA CRISIS DEL PETRÓLEO EN MÉXICO



Gerardo Gil Valdivia y
Susana Chacón Domínguez,
coordinadores



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**



Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Abril 2008

Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.
Santander No. 15 Despacho 805
Colonia Insurgentes Mixcoac
Delegación Benito Juárez
Código Postal 03920
México Distrito Federal
www.foroconsultivo.org.mx
foro@foroconsultivo.org.mx
Tel. (52 55) 56 11 85 26

Primera edición: Abril de 2008
D.R. 2008, FCCyT

ISBN: 968-9167-09-X

Impreso en México

ÍNDICE

Presentación	7
El Club de Roma	11
La Dirección de Investigación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Santa Fe	21
El Foro Consultivo Científico y Tecnológico	25
Primera Parte: Visión de los especialistas	29
La crisis del petróleo en México, el sector energético nacional y la visión de largo plazo del desarrollo del país. Gerardo Gil Valdivia	31
Situación y perspectivas de la industria petrolera. Ernesto Marcos	47
Las perspectivas del sector energético en México..... Cuauhtémoc Cárdenas	63
La reforma de la industria petrolera	77
México: Miopía histórica energética. Julio Millán Bojalil	87
Reservas y producción..... Guillermo C. Domínguez	113
Los dilemas del desarrollo de la industria de refinación..... Adrián Lajous	125
Transporte, almacenamiento y distribución de productos petrolíferos en el mercado mexicano..... Luis Miguel Labardini	143
Situación actual del gas natural: retos y oportunidades..... Juan Antonio Bargés	153
La opción nuclear en México. Juan Eibenschutz	163

Oportunidades de investigación y desarrollo en relación con el sector de la energía en México.....	171
José Luis Fernández Zayas	
México y los aspectos energéticos internacionales.....	191
Susana Chacón	
Los yacimientos transfronterizos de México.....	207
Lourdes Melgar	
Segunda Parte: Preguntas y comentarios.....	221
Modernización del sector energético.....	223
Las perspectivas del sector energético en México.....	233
El gobierno de la industria petrolera en México.....	239
Seminario sobre Petróleo y Gas. Primera Parte.....	253
Seminario sobre Petróleo y Gas. Segunda Parte	273

Anexo (Disco Compacto)

Presentaciones en formato PDF de algunos expositores

- AI.1. Ernesto Marcos
- AI.2. Guillermo Domínguez
- AI.3. Juan Antonio Bargés
- AI.4. Julio Millán Bojalil
- AI.5. Roberto Lacy
- AI.6. Eugenio Laris
- AI.7. Luis Miguel Labardini
- AI.8. Susana Chacón

PRESENTACIÓN

La Sección Mexicana del Club de Roma (SMCR) y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Santa Fe (ITESM-CSF), llevaron a cabo un Seminario sobre Energía y Ambiente los días 11 de junio y 13 de julio de 2007. Asimismo, la SMCR realizó una serie de reuniones de trabajo previas y posteriores a dicho Seminario con los mismos temas. En ambos casos se contó con la participación y apoyo, de manera muy significativa, del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT).

El propósito de dichos eventos fue analizar y discutir los grandes temas del sector energético en México, así como su impacto ambiental, con la finalidad de plantear soluciones para que ese sector vuelva a ser uno de los principales motores de crecimiento y desarrollo de México. Ambos temas, energía y ambiente, son determinantes para el desarrollo del país y del planeta, no sólo en el mediano y en el largo plazos, sino en el presente, como ya se está observando.

La importancia que para el Club de Roma han tenido los temas de energía y ambiente data desde su fundación en 1968 y, en especial, desde 1972, fecha de publicación del *Informe Sobre los Límites del Crecimiento*. El ITESM-CSF ha destacado la necesidad de hacer investigación en dichos temas, mientras que el FCCyT los ha establecido como prioritarios para buscar la reflexión y el consenso hacia el establecimiento de políticas públicas adecuadas a los requerimientos de nuestro país. Las tres instituciones inciden en la necesidad de unir esfuerzos a fin de brindar a los tomadores de decisiones y al público en general información experta, relativa al estado actual del sector y diversas perspectivas acerca de cuál podría ser la política energética de nuestro país.

La obra que aquí se presenta, recoge el resultado de los trabajos tanto del Seminario como de las reuniones de trabajo arriba mencionados. Está dividida en dos partes: la primera ofrece la visión de algunos especialistas sobre los temas de coyuntura en materia energética, mientras que la segunda incluye las preguntas y comentarios de los asistentes a las reuniones de trabajo y Seminario citados. Al final, dentro del libro, se incluye un disco compacto que contiene las presentaciones en formato PDF de varios de los temas que se tratan a lo largo del documento.

La primera parte del texto contiene trece disertaciones de especialistas acerca de temas como el sector energético en México y sus perspectivas; la problemática del petróleo, del gas, de la electricidad y del ambiente; la investigación y el desarrollo; los aspectos energéticos internacionales, y los yacimientos transfronterizos de México, entre otros.

Gerardo Gil Valdivia, por ejemplo, presenta una visión general tanto del sector de los hidrocarburos como de la electricidad en México, así como sus perspectivas, y propone un conjunto de cambios en las instituciones que regulan al sector energético. Ernesto Marcos Giacomán, por su parte, realiza el diagnóstico macroeconómico del petróleo como un producto estratégico para México y plantea el tema de las reservas, la producción de hidrocarburos, los procesos de transformación como la refinación y la petroquímica y aborda el tema de la carga fiscal, la estructura financiera de PEMEX, los retos inmediatos y las reformas posibles.

La conferencia “Las perspectivas del sector energético en México”, de Cuauhtémoc Cárdenas Solórzano, ofrece una visión completa y profunda sobre el sector y su problemática. Cárdenas refiere el aspecto histórico, el político, así como la importancia económica, financiera, industrial y ambiental del petróleo en México y culmina con un conjunto de observaciones y recomendaciones puntuales en materia de hidrocarburos, electricidad, de uso de energía y del cambio climático.

Por otra parte, Adrián Lajous Vargas incluye un panorama general del sector que también concluye con la elaboración de un conjunto de propuestas que abarcan todos los aspectos fundamentales del sector petrolero. Julio Millán Bojalil presenta un panorama del petróleo en México y en el mundo, y hace un análisis de la dinámica de la producción en México y su papel como pilar del sector externo. Además de plantear propuestas específicas, nos deja la pregunta de qué hacer cuando el petróleo se agote.

El tema de las reservas y la producción es desarrollado por Guillermo C. Domínguez Vargas. Esta exposición, de carácter introductorio, se complementa con una amplia presentación en formato PDF también incluida en el disco compacto. La refinación del petróleo es tratada en una segunda colaboración de Adrián Lajous, quien además de un profundo análisis del tema, plantea las interrogantes para la solución de ese proceso industrial en México. Posteriormente, Luis Miguel Labardini Deveaux desarrolla el tema “Transporte, Almacenamiento y Distribución de Productos Petrolíferos en el mercado mexicano” y plantea la solución a muchos aspectos básicos para la operación de PEMEX, que no requieren de reformas constitucionales ni legales para su implementación.

Juan Antonio Bargés hace un diagnóstico de la situación actual del gas natural, sus retos y oportunidades. Esta conferencia también se complementa con la presentación en formato PDF. Respecto del tema “Electricidad y energías alternativas”, Eugenio Laris presenta un amplio panorama del sector eléctrico y de las distintas fuentes de generación, con especial énfasis en la energía sustentable y sus perspectivas en el país.¹ “La opción nuclear en México” la expone Juan Eibenschutz Hartman, quien complementa la discusión sobre las distintas fuentes para la generación de energía eléctrica en el país y brinda un panorama de la nueva discusión en la materia. El tema “Energía y ambiente en México, situación actual y perspectivas”, lo desarrolla Rodolfo Lacy.²

José Luis Fernández Zayas habla de las oportunidades de investigación y desarrollo en el sector energético en México y aborda uno de los aspectos más relevantes para el país, que es la falta de inversión y de atención en materia de desarrollo en el sector, mientras que Susana Chacón Domínguez aborda los aspectos energéticos internacionales.

Finalmente, Lourdes Melgar diserta ampliamente acerca de la situación jurídica de los yacimientos transfronterizos de México y de la situación prevaleciente en sus fronteras marítimas, a la vez que ofrece un panorama sobre las opciones que tiene el país para defender sus recursos transfronterizos.

En suma, el compendio que hoy se ofrece muestra un panorama general de las perspectivas del sector energético en México, su problemática actual y posibles soluciones al mismo. Se presentan análisis de carácter general sobre el sector energético en su conjunto, así como planteamientos sobre sectores o aspectos específicos de la energía. Se trata de un conjunto de propuestas de carácter técnico y político, de contenido plural, que ven los problemas del país y su inserción en la globalidad en forma interdisciplinaria, multisectorial y con una visión de largo plazo.

Gerardo Gil Valdivia
Presidente de la Sección Mexicana
del Club de Roma

Susana Chacón Domínguez
Directora de Investigación y Desarrollo del
ITESM-CSF y Secretaria General de la Sección
Mexicana del Club de Roma

José Luis Fernández Zayas
Coordinador General del Foro Consultivo
Científico y Tecnológico

¹ Esta presentación se encuentra únicamente en formato PDF en el disco compacto.

² *Idem.*

EL CLUB DE ROMA

En 1968 se constituyó el Club de Roma a iniciativa de Aurelio Peccei, un consultor de empresas, que había sido alto ejecutivo de Fiat y de Olivetti. La constitución de esta organización no gubernamental obedeció a la necesidad de estudiar y debatir sobre los predicamentos de la humanidad a largo plazo, con un enfoque global, holístico, multisectorial, interdisciplinario y sobre todo sin criterios ideológicos de corte partidista y sin vinculación con intereses económicos particulares. El Club de Roma se integró con un distinguido grupo de pensadores, empresarios, científicos, diplomáticos y estadistas de todo el mundo preocupados por el futuro de la humanidad. Desde su inicio celebraron numerosas reuniones de análisis y discusión que tuvieron un alto impacto internacional, especialmente en Europa. La idea inicial fue constituir una organización sin organización para evitar que se generara una burocracia onerosa. Además, se determinó que cada estudio que se realizara debería tener su propia fuente de financiamiento, el cual debe ser incondicional, con el objeto de asegurar la independencia de la investigación.

El primer estudio que se efectuó, “Los Límites del Crecimiento”, contiene el primer modelo de simulación sobre las interacciones entre la dinámica de la población, la producción de alimentos, la extracción de recursos naturales no renovables y el crecimiento económico a escala mundial. Como señala Alejandro Nadal, ese estudio trasladó el debate sobre problemas locales de contaminación hacia una reflexión sobre tasas de utilización y sobreexplotación de recursos naturales a nivel mundial. El estudio desató un intenso debate sobre las implicaciones del análisis, en especial desde la perspectiva de las necesidades y de las aspiraciones de los países en desarrollo.

En cuanto al origen de este informe, cabe referir que en 1970 el Club de Roma encargó la elaboración de un estudio sobre los Predicamentos de la Humanidad al Instituto Tecnológico de Massachussets. Un distinguido miembro del Club de Roma, Jay Forrester, doctor en Ingeniería, había efectuado importantes contribuciones en su campo a través de la dinámica de sistemas. En esa época, Forrester era el director de la Sloan School of Management del MIT. El proyecto que dio a luz el estudio denominado los “Límites del Crecimiento”, se llevó a cabo de 1970 a 1972. El equipo que realizó el proyecto utilizó la teoría de la dinámica de sistemas y la modelización informática para analizar las causas y consecuencias a largo plazo

del crecimiento de la población mundial y de la economía material. Este estudio se efectuó con el financiamiento de la Fundación Volkswagen. Se preguntaron: 1. ¿Conducen las políticas actuales a un futuro sustentable o al colapso?; 2. ¿Qué se puede hacer para crear una economía humana que aporte suficiente para todos? Una base importante del estudio fue el modelo informático World 3 que crearon para ayudar a integrar informaciones y teorías relativas al crecimiento. Con este modelo se elaboraron proyecciones de la evolución mundial que son en sí mismas coherentes.

En la primera edición de los “Límites del Crecimiento”, se analizaron 12 proyecciones de World 3 que mostraban distintas pautas posibles de evolución mundial a lo largo de los dos siglos comprendidos entre 1900 y 2100. Veinte años después, en 1992, un nuevo estudio, “Más allá de los Límites”, presentó 14 proyecciones de una versión mejorada de World 3. El estudio original, “Los Límites del Crecimiento”, de 1972, reveló que los condicionamientos ecológicos globales, asociados al uso de recursos y a las emisiones ejercerían una influencia significativa en los fenómenos mundiales a lo largo del Siglo XXI. El estudio también advirtió que tal vez la humanidad tendría que dedicar mucho capital y mano de obra a la lucha contra esos impedimentos, hasta el punto de que la calidad de vida media declinaría en algún momento dado a lo largo del Siglo XXI.

En el estudio de “Los Límites del Crecimiento”, se proponía una innovación social profunda y activa a través del cambio tecnológico, cultural e institucional con el fin de evitar un aumento de la huella ecológica de la humanidad que superara la capacidad de carga del planeta. Conviene señalar que se entiende por huella ecológica de la humanidad que se compara con la capacidad de carga del planeta a la extensión de tierra que sería necesaria para suministrar los recursos que requiere la sociedad mundial, así como para absorber las emisiones de dióxido de carbono. El estudio tenía un tono optimista, ya que destacaba hasta qué punto se podía reducir el daño causado por la aproximación a los límites ecológicos del planeta si se tomaban medidas a tiempo.

El estudio se centró en los límites físicos del planeta, en forma de recursos naturales agotables y de la capacidad finita de la tierra para absorber las emisiones de la industria y de la agricultura. También se precisó que el crecimiento se extralimita y sobreexplota las fuentes y sumideros del planeta hasta niveles superiores a los sostenibles. En 1972 parecía que la población y la economía humanas se hallaban todavía bastante por debajo de la capacidad de carga del planeta.

En 1972 todavía quedaba un amplio margen para seguir creciendo constantemente mientras se examinaban opciones a más largo plazo y se tomaban las decisiones correspondientes. En

1992, esto ya no era tan simple. En “Más allá de los límites”, se planteó que la humanidad ya había pasado los límites de la capacidad de carga de la tierra.

En 1992, para los autores de “Más allá de los Límites”, era claro que la extralimitación era una realidad. A principios de la década de los noventa se sabía claramente que las selvas tropicales estaban siendo taladas a ritmos insostenibles; se especulaba con que la producción de cereales ya no se podía mantener al ritmo del crecimiento de la población; ya se planteaba el problema del calentamiento global y había una creciente inquietud por la aparición del agujero en la capa de ozono estratosférico.

Como se refirió, en 1990 para los autores de “Más allá de los Límites del Crecimiento”, la extralimitación ya era una realidad. Ese documento se publicó en 1992, el año en el que tuvo lugar la Cumbre Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro. Esta Cumbre se efectuó en un contexto de optimismo ya que parecía que por fin la sociedad mundial había decidido abordar seriamente los problemas ambientales. Pero no fue así. La Conferencia Río + 10 en Johannesburgo, en 2002, fue todavía menos fructífera.

Uno de los aspectos que destaca la tercera versión de “Los Límites del Crecimiento”, publicada en 2003, es una referencia al crecimiento de la huella humana, en el periodo 1970 – 2000. En la evaluación que se efectuó para la edición de esta tercera versión de “Los Límites del Crecimiento” se puso énfasis en que hacia el año 2000, el mundo ha desarrollado nuevas tecnologías, en muchos países los consumidores han modificado sus hábitos de compra, se han creado nuevas instituciones y se han suscrito acuerdos multinacionales. En algunas regiones, la disponibilidad de alimentos, energía y productos industriales ha aumentado a un ritmo que supera ampliamente el crecimiento de la población. En estas regiones, la mayoría de las personas ha incrementado su riqueza. Ha habido cambios positivos. El conocimiento de los problemas ambientales es mucho mayor que en 1970. En la mayoría de los países existen ministerios del medio ambiente y la educación ambiental se ha desarrollado y está generalizada. Pero a pesar de todos estos progresos, la perspectiva para la humanidad en su conjunto seguía siendo muy desalentadora no sólo en el largo plazo, sino aún en el mediano.

Asimismo, fue necesario desarrollar el marco conceptual. Un ejemplo fue establecer la distinción entre el incremento del Producto Interno Bruto y el crecimiento de la huella ecológica. En las últimas décadas, ante las numerosas evidencias en el sentido de que el mundo se halla en fase de extralimitación, se efectuaron diversos desarrollos conceptuales. Al respecto, Mathis Wackernagel y su equipo han medido la huella ecológica de la humanidad y la han comparado con la “capacidad de carga del planeta”, como se refirió. De acuerdo con esa definición, la huella

ecológica es la extensión de tierra que sería necesaria para suministrar los recursos (cereales, pienso, leña, pescado, terreno urbano) y absorber las emisiones de dióxido de carbono de la sociedad mundial. Según ese criterio de medición, la última vez que la humanidad se hallaba a niveles sostenibles fue en la década de los 80.

Para los autores, el desafío global se formula en los siguientes términos: Para alcanzar la sustentabilidad de la humanidad es necesario incrementar el consumo de los pobres del mundo y al mismo tiempo reducir la huella ecológica humana total. Para lograr esto, hacen falta avances tecnológicos, profundas reformas institucionales, cambios personales y horizontes de planificación más largos. En este último aspecto, es necesario enfatizar la necesidad de la prospectiva y la visión global con un horizonte de largo plazo.

Los principales autores de esta última versión del estudio de “Los Límites del Crecimiento”, Dennis Meadows, Jorgen Randers y Donatella Meadows, dividían su actitud frente a la problemática mundial del ambiente y sus consecuencias, que muy bien pueden ilustrar las actitudes de la gente en general sobre la materia. En primer término están los optimistas como Donatella Meadows quienes consideran que las advertencias dadas con una adecuada difusión y divulgación científica sobre lo que pasa, provocarán que el mundo reaccione y se formulen y se apliquen las políticas públicas que eviten el colapso. Un segundo grupo, representado por el noruego Jorgen Randers, considera que esto no sucederá, que la humanidad no reaccionará porque se impondrán los intereses particulares sobre el interés general y que el colapso es inevitable. Una tercera, expresada por Dennis Meadows, es que si se actúa con mayor energía, aún es posible evitar el colapso.

Es claro que en un estudio como “Los Límites del Crecimiento”, no se intenta predecir el futuro, sino que se esbozan proyecciones alternativas para la humanidad a medida que avanza hacia el año 2100. En estos treinta y cinco años, además de los avances mencionados, se han dado muchos fenómenos, que verifican lo sombrío de las advertencias iniciales, entre ellos el descenso de la producción de petróleo en un buen número de países, la reducción del ozono estratosférico, pero sobre todo el aumento de la temperatura del planeta, la extendida persistencia del hambre, el debate cada vez más intenso de los vertederos para los residuos tóxicos, el descenso del nivel de las aguas subterráneas, la desaparición de especies y la deforestación.

Para Dennis Meadows el peligro de un colapso está representado por la comprensión de tres características comunes al sistema planetario: límites erosionables, búsqueda incesante del crecimiento y desfase de las respuestas de la sociedad ante la proximidad de los límites. El último libro tiene como propósito insistir en que la humanidad se extralimita y que el daño y el

sufrimiento pueden reducirse en gran medida mediante una política oportuna e inteligente. El segundo propósito es obtener el apoyo político a favor de las medidas susceptibles de reducir los perjuicios de la extralimitación.

En suma, y siguiendo a Nadal, la principal conclusión de “Los Límites del Crecimiento”, es que de continuar las tendencias observadas en 1972 para el crecimiento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos naturales, se presentaría un colapso en los siguientes cien años o antes. De acuerdo con el estudio, el sistema global rebasaría los límites físicos y se produciría el colapso en los niveles absolutos de población y producción industrial. En la mayor parte de los escenarios del modelo, el colapso se presentaría por el agotamiento de los recursos naturales.

A “Los Límites del Crecimiento” le sucederían muchísimos estudios, entre muchos otros, se pueden mencionar los modelos de Mesarovic – Pestel, Leontief y de la Fundación Bariloche. Asimismo, Naciones Unidas, numerosos gobiernos y la comunidad científica han tenido avances sustanciales en la materia. Cabe referir, por una parte, el éxito del Protocolo de Montreal, que prohíbe la producción de clorofluorocarburos, en el que influyó decisivamente el Doctor Mario Molina, Premio Nóbel de Química de 1995, así como la profunda huella dejada por la Comisión Brundtland y sus aportes conceptuales. En la actualidad, numerosos centros de investigación desarrollan modelos mundiales sobre diversos temas, entre ellos, el cambio climático y la transición energética.

Pero de todos estos esfuerzos, sus antecedentes se encuentran en los informes del Club de Roma y especialmente de “Los Límites del Crecimiento”. Sin embargo, los cambios en los años transcurridos entre la publicación del primer informe y la actualidad abarcan a todos los órdenes. En 1973, la relación entre transacciones en divisas y el valor del comercio mundial era de 2 a 1. Actualmente, esa relación es de 70 a 1. Pero sobre todo, hay que mencionar el fenómeno de la globalización que se registra en el planeta, los profundos cambios políticos en la configuración mundial, y muy especialmente los dinámicos avances en la ciencia y en la tecnología, sin precedentes, por su rapidez en la historia universal.

Se discute mucho si los estudios del Club de Roma siguen siendo válidos. Esto es más un problema de los medios, como lo señalan los autores, que para los analistas serios de la problemática mundial. Sin embargo, lo son, sobre todo en lo que se relaciona a los desechos tóxicos, el cambio climático y el agotamiento de la base de recursos naturales. Un caso claro se da en materia de petróleo. Al inicio de su explotación comercial, éste se encontraba cerca de la superficie terrestre. Se trataba de un crudo que se extraía bajo la presión natural, ligero, de poco contenido de azufre

y, por lo tanto, fácil de refinar y convertir en gasolina. Después, se explotaron los hidrocarburos que estaban en la plataforma continental, con menos presión y mayor cantidad de azufre. Hoy se explota en muchos países en las zonas marítimas, cada vez a mayor profundidad y con mayor tirante de agua. Actualmente, el nivel de extracción es de alrededor de 85 millones de barriles diarios y ya se rebasó el punto de máxima producción a nivel global.

En materia de agricultura, se percibe también claramente el agotamiento, ya que si bien en los últimos 40 años la producción de alimentos ha seguido creciendo, las tasas de crecimiento de la producción agrícola mundial son cada vez más reducidas y la producción per cápita ha tendido a disminuir. Además, entre 1961 y 2004 la superficie cultivada per cápita pasó de 1.4 a 0.8 metros. Otro caso claro y preocupante es el de las pesquerías oceánicas en el mundo, que también están en crisis. El nivel total de captura alcanzó su nivel histórico más elevado con 82 millones de toneladas en 1987, pero a partir de ese año, la captura ha declinado a 71 millones de toneladas. En la actualidad, la FAO estima que 12 de las 16 regiones pesqueras en las que se dividen los mares del mundo están explotadas en o por arriba del nivel de máximo rendimiento sostenible, esto es, más allá de su capacidad para restaurar la captura anual con nuevos cohortes que mantengan la pesquería. Cada año aumenta la profundidad de captura de las especies pelágicas, pasando de un promedio de 170 metros en la década de los años 50 a 275 metros de profundidad en el año 2001. A estas profundidades, el esfuerzo pesquero se concentra en las especies inferiores de las cadenas tróficas. La presión sobre los demás componentes de esas cadenas es mayor.

Asimismo, se da un proceso de destrucción de formas de vida comparable a las cuatro extinciones masivas anteriores. La principal diferencia es que esta extinción tendría orígenes antropogénicos: El ser humano es no sólo testigo sino el causante de este cambio en la diversidad biológica. Se calcula que existen 10 millones de especies en el planeta, pero cada año desaparecen miles de especies desde microorganismos hasta grandes mamíferos. La velocidad e intensidad de la destrucción hacen temer incluso por el destino que podría seguir la evolución en los siglos venideros. Una de las causas es la destrucción del hábitat y ecosistemas como el bosque tropical húmedo ó las humedades a medida que se expande la frontera agrícola y ganadera. Pero el cambio climático podría convertirse en una de las principales causas de la extinción masiva que se están presentando.

En 2003 las emisiones totales de carbono por el uso de combustibles fósiles y por la deforestación rebasaron los 6.8 millones de toneladas, lo que representa un crecimiento de 4% con respecto del año anterior. Las emisiones globales de carbono se han cuadruplicado desde 1950. El resultado es que entre 1750 y 2003 la concentración atmosférica de dióxido de

carbono (CO₂) pasó de 280 a 376 partes por millón. En 2007 se llegó a 383 partes por millón. De acuerdo con el Panel Internacional del Cambio Climático, ese aumento del 32% no tiene precedentes en los últimos 20 mil años.

El incremento de este gas invernadero provocó un aumento de 0.8 grados Celsius en el último siglo. Pero se proyecta un incremento de la temperatura promedio mundial de entre 1.4 y 5.8 grados centígrados para el año 2100, si no se efectúan enérgicas acciones para evitarlo. Esto provocará una mayor variabilidad climática, con eventos meteorológicos más volátiles y frecuentes. De darse este supuesto las consecuencias serían desastrosas y algunos países estarían en peligro de desaparecer.

En los últimos cien años se han desgastado casi todos los ecosistemas en el mundo, desde los bosques y las tundras hasta las humedades y sistemas costeros. En los últimos 50 años el ser humano alteró los ecosistemas del planeta más rápido e intensivamente que en cualquier otro período comparable. De los 24 ecosistemas estudiados por el Millenium Ecosystem Assesment, 15 han sido deteriorados o sobreexplotados más allá de su capacidad de recuperación.

Más aún ha aumentado la probabilidad de que se presenten alteraciones abruptas en los ecosistemas, con aceleración creciente y efectos irreversibles. Las consecuencias para la humanidad podrían ser desastrosas.

A pesar de éstas y muchas otras evidencias, se continúa dando un intenso debate. A raíz de que se concedió el Premio Nóbel de la Paz 2007 a Al Gore, junto con el Comité de Cambio Climático de Naciones Unidas, se avivó buena parte de la discusión. La contribución de Al Gore se expresó a través de la producción de una película y la publicación de un libro titulados: "Una verdad incómoda". Ante esto se han reproducido las críticas que alguna vez se hicieron a los primeros estudios que publicó el Club de Roma, en el sentido de que hay exageraciones, de que no se toma en cuenta la innovación tecnológica o la capacidad de recuperación de la tierra. En todo caso, es necesario observar que el debate sigue abierto.

A raíz de la recepción del premio referido, Al Gore publicó en la prensa internacional un artículo titulado "Más allá de Kyoto", en el que resume buena parte de sus preocupaciones. En este artículo sostiene que la Tierra está en peligro, en el sentido de que están en riesgo las condiciones que han permitido la vida humana. Sin darnos cuenta, explica Gore, hemos puesto tanto CO₂ en la atmósfera que hemos cambiado el equilibrio de calor entre la Tierra y el Sol. De no dejar de hacerlo rápidamente, la temperatura promedio se incrementará a niveles que los humanos nunca han conocido y pondría fin a un equilibrio de clima favorable del que depende nuestra

civilización. En los últimos 150 años se han extraído grandes cantidades de carbono del suelo, principalmente en la forma de carbón y petróleo, quemándolo en formas que arrojan a la atmósfera de la Tierra 70 millones de toneladas de CO₂ cada 24 horas. Las concentraciones de CO₂ se han disparado de 280 partes por millón al inicio del auge del carbón a 383 partes por millón este año, como se refirió anteriormente. Como resultado directo, muchos científicos advierten que nos estamos acercando a puntos clave que podrían, en un lapso de 10 años, hacer imposible que evitemos un daño irreparable para la habitabilidad del planeta para la civilización humana. En los últimos meses, nuevos estudios han demostrado que el casquete polar del norte, que ayuda a enfriar el planeta, se está derritiendo casi tres veces más rápido de lo previsto aun por los modelos computacionales más pesimistas. Asimismo, cerca del Polo Sur, los científicos han encontrado nuevas evidencias de nieve que se está derritiendo en la Antártida Occidental en una zona tan grande como California. Pero Al Gore aclara que dada la animadversión que sienten en Estados Unidos hacia el Protocolo de Kyoto, es mejor suscribir uno nuevo, pero no hasta 2012, sino en 2009, ya que se vive una emergencia planetaria. Es necesario actuar cuando está en riesgo el futuro de toda la civilización humana. Por eso es necesario, refiriéndose a su país, más que un gobierno que censura la mayor evidencia científica y que acosa a científicos que intentan advertir sobre la catástrofe que se avecina. Pero, pese a las pruebas que presenta buena parte de la comunidad científica, a nivel político la discusión sobre el tema sigue muy viva. Ya no hay tantos argumentos que nieguen las evidencias que se presentan, sino que las soslayan, argumentando que se sostienen muchas exageraciones. Parece la táctica que en su momento han presentado las tabacaleras. Esto es, no niegan directamente los efectos nocivos que causa a la salud el fumar, sino que sostienen que la difusión de los mismos es exagerada.

Uno de los ejemplos académicos del mismo fenómeno lo refiere Nadal: es el planteamiento de Kuznetz. Siguiendo a este autor, se sostiene que en las primeras etapas del desarrollo de una economía puede presentarse un incremento de la desigualdad social por la concentración del ingreso que se genera, pero al mantenerse ese crecimiento la desigualdad disminuye. Partiendo de ese planteamiento, algunos autores establecieron una analogía entre desigualdad y deterioro ambiental y construyeron la llamada curva ambiental de Kuznets. Así, al iniciarse el incremento del ingreso per cápita el deterioro ambiental aumenta, pero al sostenerse dicho crecimiento la degradación ambiental disminuye y hasta se revierte. La curva ambiental de Kuznetz, (EKC), por sus siglas en inglés, establece una relación diferente a la del estudio de "Los Límites del Crecimiento" del Club de Roma entre crecimiento y deterioro ambiental.

Sin embargo, como señala Nadal, habría que recordar que el medio ambiente es multidimensional y, por lo tanto, no es posible tratarlo como si fuera un bien. El segundo problema es que la EKC

supone que los problemas ambientales no se acumulan y son reversibles, lo cual es falso, cuando se destruyen los ecosistemas y sobreviene, entre otras cosas, la extinción de las especies. Pero, sobre todo, estas consideraciones son puramente teóricas. En la realidad, tanto los países con alto nivel de ingreso, como es el caso de Estados Unidos, causan un gran daño ambiental, como las economías emergentes que registran altas tasas de crecimiento de sus economías, o las de lento crecimiento económico. Por último, otro aspecto del trabajo de Nadal que es importante tomar en cuenta se refiere a la parte conceptual. Al calcularse el PIB no se toma en cuenta el desgaste de los recursos naturales, ni el deterioro ambiental. Una contabilidad más rigurosa debe estimar la depreciación del “capital natural” y restarlo de la medida del PIB. Así, sostiene que al restar el valor de la depreciación de los activos producidos del PIB se obtiene el Producto Interno Neto, y cuando se resta el desgaste y el deterioro de los recursos naturales y el medio ambiente, se obtiene un Producto Interno Neto ajustado. Se genera así una idea más certera sobre la calidad del crecimiento y las perspectivas a largo plazo de la economía.

En suma, en el prólogo de “Los Límites del Crecimiento”, treinta años después de publicado el estudio original, los autores Donatella y Dennis Meadows y Jorgen Randers sostienen que los peligros que amenazan a la humanidad son ahora mayores y más inminentes. Reiteran la aclaración formulada desde la publicación del primer estudio en el sentido de que no se trata de profecías, ya que siempre se han planteado escenarios alternativos, propios de todo trabajo prospectivo. Para los autores, es claro que seguimos sin percatarnos plenamente de que si no se producen cambios sustanciales de nuestros hábitos consumistas, esos riesgos se pueden convertir en situaciones muy peligrosas, irreversibles e imposibles de manejar a favor de todos.

Esta advertencia sigue siendo válida, en particular para los países desarrollados, porque en el caso de las economías emergentes la presión social para lograr el crecimiento es cada vez más intensa. Esto es, el compromiso con el ambiente es de todos, pero las economías emergentes no pueden soslayar, dada la presión social que existe en sus países, buscar el camino del crecimiento económico acelerado. Sin embargo, esto lo deben lograr sobre parámetros sustentables, lo cual exige revisar sus políticas públicas, así como los mecanismos de la cooperación internacional, área en la cual en el ámbito multilateral se avanza muy poco. Añaden los autores que el mundo exponencial en el que vivimos sigue siendo uno en el que aún no se sabe como incrementar la calidad de vida y hacerla accesible a todos sin incrementar las graves huellas ecológicas que deja sobre nuestro planeta el actual modelo de crecimiento económico.

La magnitud actual del consumo humano, como señalan Meadows y Randers, y desde hace algunos años, muchos otros autores, muestran que necesitamos contar con más de un planeta Tierra para poder mantener los afanes de bienestar material por parte de los

más privilegiados, pero también insisto, en la satisfacción de las necesidades básicas de los más pobres. En el enfoque de Meadows es necesaria mayor solidaridad para buscar soluciones que no comprendan a unos pocos sino a todos los pobladores del planeta, así como para las futuras generaciones, además de preservar la naturaleza. Para ello habrá que practicar el buen gobierno democrático de los asuntos colectivos y diseñar mejores formas productivas que hagan posible erradicar la pobreza y extender la calidad de vida a todos, a fin de impedir que se agoten los recursos no renovables del planeta. Además de los cambios políticos y de los avances científicos y tecnológicos, es necesario actuar con decisión a favor de una convivencia más respetuosa con la naturaleza, más solidaria y equitativa con todos y ecológicamente más perdurable.

La Sección Mexicana del Club de Roma

La Sección Mexicana del Club de Roma (SMCR) fue fundada en 1990, por iniciativa del profesor Víctor L. Urquidi y del empresario Francisco Garza. Desde su inicio, se ocupó del tema del desarrollo sustentable. En varios de sus informes, como en el de México en la Globalización, así como en el Informe sobre la Cohesión Social en México, titulado “¿Estamos Unidos Mexicanos?”, aparecen planteamientos sobre la energía y el ambiente. En reuniones de trabajo celebradas en el Centro Tepoztlán, el cual a raíz de la muerte de su fundador se denomina “Centro Tepoztlán. Víctor L. Urquidi”, institución paralela a la SMCR, han participado en los últimos años varios especialistas en temas ambientales y energéticos. Entre los primeros, cabe referir a Julia Carabias y a Víctor Lichtinger, cuando ocuparon los cargos de titulares de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), o bien a Gabriel Quadri de la Torre. Entre los especialistas en temas de energía que han participado en estas reuniones de discusión y análisis, cabe referir a Francisco Barnés de Castro y a Francisco Labastida Ochoa, Presidente de la Comisión de Energía del Senado de la República.

En la SMCR, se han organizado también varias reuniones de trabajo sobre el tema de la energía, entre ellas cabe destacar algunas en las que han sido expositores los ingenieros Alfredo Elías Ayub, Juan Eibenschutz y Eugenio Laris en temas relacionados con el sector eléctrico. Asimismo, han participado como expositores los señores Raúl Muñoz Leos, Rafael Beverido, Adrián Lajous, Cuauhtémoc Cárdenas, Ernesto Marcos Giacomán, Luis Labardini, Benito Bucay, entre otros, en temas centrados principalmente en el ámbito del petróleo. Es por eso que, ante la grave crisis que afecta al sector energético en México, y frente a la creciente problemática ambiental en México y en el mundo, se organizó el seminario que da origen a este libro.

LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY, CAMPUS SANTA FE

La Dirección de Investigación y Desarrollo (DID) del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Santa Fe, (ITESM-CSF) tiene a su cargo la administración y el fomento de las labores de investigación. La Dirección se creó en agosto del año 2006. La DID colabora con las diferentes divisiones y departamentos académicos (1) supervisando, (2) asesorando y (3) financiando el desarrollo, producción y difusión de la investigación científica de su profesorado. Esta colaboración se instrumenta bajo la directriz de un comité de investigación, el cual está conformado por los directores de diferentes divisiones académicas, investigadores titulares, profesores-investigadores y la dirección de investigación del campus. En sintonía con lo anterior, la investigación en el ITESM-CSF se desarrolla a través de cátedras, grupos o seminarios de investigación y de proyectos individuales. Se cuenta con centros de estudio como son:

1. Centro de Globalización, Competitividad y Democracia
2. Centro de Estudios Europeos
3. Centro de Arbitraje de México
4. Instituto de Estudios de Asia Pacífico y
5. Centro de Estudios sobre América del Norte

Nuestras actividades de investigación están dirigidas a producir conocimiento científico original y de alta calidad; se desarrolla un trabajo que tiene como objetivos: (1) la creación, acumulación y difusión de nuevo conocimiento y (2) la disposición al público académico de la evidencia necesaria y suficiente para la repetición de los estudios realizados y la confirmación de los hallazgos. Así es como pretendemos impulsar la creatividad científica y la solución de problemas y preguntas de investigación vigentes y relevantes para el desarrollo del país.

La docencia y la investigación aplicadas son actividades fundamentales para el ITESM-CSF. Un número importante del profesorado de tiempo completo del Campus Santa Fe (CSF) participa en algún proyecto de investigación relacionado con las áreas prioritarias de investigación dentro de la misión del Tecnológico de Monterrey hacia el año 2015. Estas

áreas coinciden con las prioridades del Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) 2001-2006 y del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2007-2012, elaborados ambos programas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

La DID fomenta el desarrollo de proyectos de investigación mediante la siguiente estructura:

Cátedras de Investigación:

1. Consumidor y Competitividad
2. Estudios sobre México

Seminarios

1. Seminario en Desarrollo Regional
2. Seminario de Investigación en Derecho Empresarial
3. Seminario de Investigación de Ingeniería
4. Seminario: Iglesia, Estado y Sociedad
5. Seminario de México y sus Relaciones con el Mundo
6. Seminario de Energía y Ambiente
7. Seminario de Telecomunicaciones

Grupos de Trabajo

1. Grupo de Investigación en Robótica, Automatización y Tecnología Educativa (GIRATE)

La DID está integrada por un número importante de profesores que desarrollan proyectos asociados con las áreas prioritarias de investigación dentro de la misión del Tecnológico hacia el año 2015. Se enfocan en sus respectivas áreas de especialidad; trabajan en forma individual, o como miembros de alguno de los Grupos de Investigación: Cátedra, Seminario o Grupo de Trabajo. Varios de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), del CONACYT, que es una distinción otorgada por su labor. La DID tiene una estrecha relación con instituciones académicas nacionales tales como el Colegio de México (COLMEX), el

Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), la Universidad Iberoamericana (UIA) e instituciones internacionales como la Universidad de Harvard, la Universidad de Texas, la Universidad de Georgetown, la Universidad de Miami, entre otras, además de colaborar estrechamente con instancias como la SMCR, el Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales (COMEXI) y el FCCyT.

EL FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

La Ley de Ciencia y Tecnología publicada en junio de 2002, plantea modificaciones importantes a la legislación en esta materia, como:

- La creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico,
- La identificación del CONACYT como cabeza del sector ciencia y tecnología, y
- La creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) es el órgano autónomo permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y de la Junta de Gobierno del CONACYT. A través de convenios, es asesor del Congreso de la Unión y del Consejo de la Judicatura Federal.

El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es el órgano de política y coordinación encargado de regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en general en el país.



El Consejo General está integrado por:

- El Presidente de la República, quien lo preside,
- Los titulares de nueve secretarías de Estado,
- El Director General del CONACYT en su calidad de Secretario Ejecutivo,
- El Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico,
- Cuatro miembros invitados por el Presidente de la República que actúan a título personal y que pueden ser integrantes del FCCyT

El FCCyT lleva al Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico la expresión de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica.

El FCCyT está integrado por:

La Mesa Directiva, que está formada por diecisiete integrantes, catorce de los cuales son titulares de diversas organizaciones mientras que los tres restantes son investigadores electos del Sistema Nacional de Investigadores.

El Coordinador General, quien representa al FCCyT en el Consejo General, en la Junta Directiva del CONACYT y se encarga de solicitar el resultado de las gestiones con las entidades y dependencias relativas a las recomendaciones que emanen del Foro.

La Secretaría Técnica, que se encarga, entre otras actividades, de auxiliar al Coordinador, a la Mesa Directiva y a los Comités de Trabajo en la organización de sus sesiones, en la logística de sus trabajos regulares, así como en la organización de cualquier otra actividad en la que el FCCyT se involucre.

Los subcomités, que son la forma de operación del FCCyT y están integrados por expertos reconocidos en sus áreas. El resultado de sus sesiones de trabajo es la base de las propuestas, opiniones y posturas que presenta la Mesa Directiva ante las diversas instancias que toman decisiones políticas y presupuestales que afectan la investigación científica o al desarrollo tecnológico.

Las organizaciones que integran la Mesa Directiva del FCCyT son:

- Academia Mexicana de Ciencias (AMC)
- Academia de Ingeniería (AI)
- Academia Nacional de Medicina,
- Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (ADIAT)
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)
- Confederación Nacional de Cámaras Industriales (CONCAMIN)
- Consejo Nacional Agropecuario (CNA)
- Un representante de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT)
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)
- Academia Mexicana de la Lengua,
- Academia Mexicana de Historia, y
- Consejo Mexicano de Ciencias Sociales (COMECOSO)

Adicionalmente, los doctores María Teresa Rojas Rabiela, Horacio Merchant Larios y Joaquín Ortiz Cereceres fueron electos por los miembros del SNI para ser integrantes de la Mesa Directiva.

De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, el FCCyT tiene las siguientes funciones básicas:

- Proponer y opinar sobre las políticas nacionales, programas sectoriales y el Programa Especial de Apoyo a la Investigación Científica y al Desarrollo Tecnológico;

- Proponer áreas y acciones prioritarias y de gasto que demanden atención y apoyo especiales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de investigadores, difusión del conocimiento científico y tecnológico y cooperación técnica internacional;
- Analizar, opinar, proponer y difundir las disposiciones legales o las reformas o adiciones a las mismas, necesarias para impulsar la investigación científica y el desarrollo y la innovación tecnológica del país;
- Formular sugerencias tendentes a vincular la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector productivo, así como la vinculación entre la investigación científica y la educación conforme a los lineamientos que esta misma Ley (de Ciencia y Tecnología) y otros ordenamientos establecen;
- Opinar y valorar la eficacia y el impacto del Programa Especial y los programas anuales prioritarios de atención especial, así como formular propuestas para su mejor cumplimiento, y
- Rendir opiniones y formular sugerencias específicas que le solicite el Poder Legislativo Federal o el Consejo General.

Según lo estipulado en la Ley de Ciencia y Tecnología:

El FCCyT tendrá las facultades que la Ley Orgánica del CONACYT le confiere en relación a la Junta de Gobierno y al Director General de ese organismo.

El CONACYT deberá transmitir al Consejo General y a las dependencias, entidades y demás instancias competentes las propuestas del FCCyT, así como de informar a éste el resultado que recaiga.

A petición del Poder Legislativo Federal, el FCCyT podrá emitir consultas u opiniones sobre asuntos de interés general en materia de ciencia y tecnología.

El CONACYT otorgará, por conducto del Secretario Técnico de la Mesa Directiva, los apoyos necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento del FCCyT, lo que incluirá los apoyos logísticos y los recursos para la operación permanente, así como los gastos de traslado y estancia necesarias para la celebración de sus reuniones de trabajo.

PRIMERA PARTE

VISIÓN DE LOS ESPECIALISTAS



La crisis del petróleo en México, el sector energético nacional y la visión de largo plazo del desarrollo del país

Gerardo Gil Valdivia
Presidente de la Sección Mexicana
del Club de Roma

Introducción

Los temas de la energía y el ambiente han sido fundamentales para el Club de Roma desde su fundación en 1968, a raíz de la publicación del primer informe sobre “Los Límites del Crecimiento” en 1972 y en numerosos informes posteriores en los últimos cuarenta años. De igual forma estos temas han sido recurrentes en los trabajos de la Sección Mexicana del Club de Roma (SMCR), como se describió en la introducción de este libro.

En este artículo se describen algunos aspectos generales de la problemática contemporánea del petróleo en México y se refieren las características básicas del sector eléctrico con el objeto de destacar la unidad del sector energético del país. Asimismo, se tiene presente la metodología que propone el Club de Roma en el sentido de que la problemática a examen debe observarse en forma multisectorial e interdisciplinaria, con una visión global y de largo plazo.

Asimismo, se contienen algunas propuestas de reforma institucional para que el sector energético, en particular el petróleo vuelva a ser uno de los motores fundamentales para el crecimiento económico y el desarrollo sustentable del país. Por último, es necesario que el análisis que se efectúe tome en cuenta el entorno global, en el más amplio sentido, en el presente y en el futuro, incluido el largo plazo.

El sector energético

Las perspectivas energéticas y ambientales del planeta están bajo una intensa presión. El consumo mundial de energía se concentra particularmente en Estados Unidos, en varios países de Europa Occidental y en los países con más alta tasa de crecimiento de sus economías: los de la región Asia – Pacífico. Pero de entre todos ellos destaca en forma particular China, que caracteriza, junto con la India, la creciente importancia de algunos países emergentes en el escenario mundial. China vive una posible tercera inflexión, como lo describe Jorge Eduardo Navarrete. Esta tercera inflexión consistiría en poner límites al crecimiento acelerado que ha caracterizado a la nueva potencia mundial desde hace ya algunos años. La primera de estas

inflexiones habría sido a finales de la década de los setenta en el siglo XX, en la que se enfiló el país por la vía del crecimiento económico rápido y sostenido a través de la apertura y la reforma económicas. En 1993, se dio la segunda inflexión en la que se acuña el concepto de socialismo de mercado que permitió consolidar, acelerar y expandir el crecimiento económico. A partir de 2006 se discute si China requiere alterar su modelo de desarrollo económico y social ante el riesgo de la insustentabilidad. De cualquier forma, el crecimiento de China continuará siendo muy elevado. El país tiene una enorme necesidad de materias primas. En 2006 consumió 6.7% de la producción mundial de petróleo crudo y residuos. Asimismo, China consume 48% de la producción mundial de mineral de hierro y concentrados; 47% de la producción de algodón; 34.3% de semillas oleaginosas; 31.7% de madera en bruto; 24.8% de mineral de aluminio y concentrados, y 23.6% de pasta y desperdicio de papel. En suma, el papel de China, India y las demás economías emergentes se debe tomar en cuenta al hablar del futuro del sector energético, de las perspectivas globales del ambiente y de la huella ecológica.

Es por ello que al hablar del sector energético en México, y sobre todo en el marco de una reunión copatrocinada por la SMCR, es necesario tomar en cuenta la problemática del ambiente en el mundo, así como la huella ecológica que la humanidad ha impreso en el planeta y las perspectivas de los recursos naturales no renovables, en particular de los hidrocarburos.

El sector energético en México

En cuanto al sector energético mexicano, nos referimos a él en forma integral, esto es, tomando en cuenta los hidrocarburos y la electricidad y tratando de vincularlo con el entorno sobre el que actúa, es decir, el ambiente y las economías nacional y global.

Iniciamos el siglo XXI, como señala Cuauhtémoc Cárdenas, sin contar con una política integrada que favorezca el aprovechamiento sustentable de los hidrocarburos y de la electricidad. Nos referimos en primer término a los hidrocarburos, para lo cual es conveniente dar una mirada a la situación global en la materia. De acuerdo con Mark Finley, de BP, el crecimiento del consumo mundial de energéticos disminuyó en 2006, a pesar de que hubo un más fuerte crecimiento económico. Los precios de la energía permanecieron altos, aun bajo patrones históricos, aunque los movimientos de precios en 2006 cambiaron por el tipo de petrolífero y según la región. Los precios del crudo continuaron subiendo, al igual que hasta el tercer trimestre de 2007, al momento de escribir estas líneas. El gas natural y el carbón descendieron en América del Norte, pero se incrementaron en otras partes. A pesar

de esto el precio del gas en México, como en el resto de América del Norte, ha seguido siendo el más elevado en el mundo.

Al final del año 2006, las reservas totales probadas de petróleo en el mundo ascendieron a 1,208.2 miles de millones de barriles de petróleo. De éstos, México cuenta con 12.9 miles de millones de barriles, 1.1% de la existencia mundial. Son las terceras reservas en Norteamérica, frente a las 29.9 miles de millones de barriles de los Estados Unidos y 17.1 miles de millones de barriles de Canadá. Son también inferiores en América Latina, a las de Venezuela, que alcanzan los 80 mil millones de barriles. En el mundo destacan por su importancia las reservas de Arabia Saudita que alcanzan 264.3 miles de millones de barriles; en segundo término, las de Irán con 137.5; Irak con 115.0 y Kuwait con 101.5. Estos cuatro países poseen, a diciembre de 2006, 51.2% del total mundial. Pero el total del Medio Oriente, esto es, adicionando a los cuatro países mencionados a Omán, Qatar, Siria, Emiratos Árabes Unidos y otros pequeños países de la región, tienen 61.5%. Es decir, por región, América del Norte tiene 5% de la reserva total probada mundial, frente a 8.6% de Centro y Sudamérica; 12% de Europa y Euroasia; 9.7% de África y 3.4% de Asia – Pacífico. Visto en otros términos, los principales países y regiones consumidoras, Estados Unidos, Europa Occidental, China y los países de Asia – Pacífico, están ubicados en regiones con poco petróleo, en tanto que el Medio Oriente, principal propietario de las reservas petroleras mundiales, continúa siendo un lugar muy conflictivo. Con estas perspectivas, es claro que el alto nivel de la demanda de petróleo de los Estados Unidos, que asciende a 21 millones de barriles de petróleo al día, de la cual México suministra 1.5 millones, conllevan a una creciente presión sobre nuestro país, por parte de nuestros vecinos para efectuar mayores esfuerzos en la exploración e incorporación de nuevas reservas.

El petróleo en México

El petróleo ha sido determinante en México, para su economía, finanzas públicas, industria, desarrollo tecnológico, balanza comercial, y sus relaciones con el exterior, en particular con los Estados Unidos. Pero, más aún, ha sido un elemento determinante para la consolidación de México como Estado nacional y como un país con una economía emergente, con un nivel de desarrollo medio. Para los ideólogos y analistas políticos es y ha sido un tema de discusión fundamental el hecho de si el petróleo ha sido o no un elemento benéfico para el desarrollo del país. Pero de cualquier forma, lo que es claro es que el petróleo ha sido determinante en la vida de México desde las primeras décadas del siglo XX.

En 1901 se inició en forma organizada la exploración petrolera en México. El ingeniero mexicano Ezequiel Ordóñez descubre un yacimiento petrolero, llamado “El Pez” en el campo de El Ébano en San Luis Potosí. En ese año, el presidente Porfirio Díaz expide la Ley del Petróleo para impulsar la actividad petrolera, otorgando amplias facilidades a los inversionistas extranjeros.

En 1910 se descubrió El Potrero del Llano 4, que alcanzó a producir 110 mil barriles diarios. En 1912, el gobierno del presidente Francisco I. Madero expidió el 3 de junio un decreto para establecer un impuesto especial del timbre sobre la producción petrolera y ordenó que se efectuara un registro de las compañías que operaban en el país. En 1915, Venustiano Carranza, Primer Jefe del Ejecutivo, creó la Comisión Técnica del Petróleo. Durante la Primera Guerra Mundial México fue un abastecedor crucial de petróleo para Estados Unidos. En 1917, la nueva *Constitución Política* reivindicó la propiedad de la nación sobre el subsuelo, al contrario de lo establecido por la legislación liberal, aplicada durante el régimen de Porfirio Díaz. En 1918, el gobierno de Carranza estableció un impuesto sobre los terrenos petroleros y los contratos para ejercer cierto control sobre la industria, lo que provocó la resistencia y protesta de las empresas extranjeras. Se estableció también la obligación de registrarse ante la Secretaría de Fomento.

Para 1920 existen en México 80 compañías petroleras productoras y 17 exportadoras, cuyo capital era 91.5% anglo–estadounidense. La segunda década del siglo fue de gran actividad petrolera. La producción de crudo llegó a poco más de 193 millones de barriles, lo cual situó a México como el segundo productor mundial, gracias al descubrimiento de yacimientos terrestres como “Faja de Oro”, al norte de Veracruz, que se extendían a Tamaulipas. Uno de los pozos más importantes en la historia petrolera mundial fue el Cerro Azul Número 4, ubicado en terrenos propiedad de la “Huasteca Petroleum Company”, que ha sido uno de los mantos petroleros más productivos a nivel mundial al obtener una producción, al 31 de diciembre de 1921, de poco más de 57 millones de barriles. Ante la turbulencia política prevaleciente en México, las empresas petroleras internacionales iniciaron trabajos exploratorios en Venezuela, gobernada en esa época por el dictador Juan Vicente Gómez.

En 1935 se constituye el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana, importante actor político en el sector a partir de ese momento. En 1937 estalla una huelga en contra de las compañías petroleras extranjeras que paraliza al país. La Junta de Conciliación y Arbitraje falla a favor de los trabajadores, ante lo cual las empresas petroleras recurren a la Suprema Corte de Justicia de la Nación. El máximo tribunal da la razón a los trabajadores. Las compañías petroleras se niegan a cumplir con el mandato judicial y, en consecuencia, el

18 de marzo de 1938 el presidente Cárdenas decreta la expropiación petrolera. El 7 de junio de ese año se constituye Petróleos Mexicanos como el organismo del Estado encargado de explotar, desarrollar y administrar los hidrocarburos de México.

A partir de la creación de Petróleos Mexicanos (PEMEX) se inicia el amplio desarrollo de la industria que comprende, desde la exploración y la producción de petróleo y el gas, hasta la refinación y la petroquímica. PEMEX se desarrolló como una empresa pública altamente integrada para la satisfacción del consumo interno y posteriormente para la exportación. A partir de la década de los setenta se vive un cambio radical con el descubrimiento de nuevos yacimientos. En 1971 Rudecindo Cantarell, un pescador campechano, informa a PEMEX el descubrimiento de una mancha de aceite que brotaba del fondo del mar en la Sonda de Campeche. Ocho años después la producción del pozo Chac marcaría el principio de la explotación de uno de los yacimientos marinos más grandes del mundo: Cantarell. En 1979 la perforación del pozo Maalob 1 confirma el descubrimiento del segundo yacimiento más importante del país, después de Cantarell. El activo Ku–Maalob–Zaap.

Esto significó un incremento sustancial de las reservas y la producción petrolera, aunado al alza internacional de los precios del petróleo derivados de la crisis internacional de la energía de 1973. En la segunda mitad de la década de los setenta, se llegó a sostener que la reserva probada de crudo ascendía a 72 mil millones de barriles, lo cual posteriormente fue severamente ajustado a la baja al aplicarse una metodología diferente, acorde con parámetros internacionales.

PEMEX tuvo un importante desarrollo que impactó al país, al crear tecnología propia para la exploración, la producción y para diferentes procesos industriales al construir refinerías, plantas petroquímicas, tender ductos, entre otras obras. Asimismo, impactó a otros sectores productivos como la petroquímica derivada, los fertilizantes, la industria metal–mecánica, la agricultura, la construcción, la ingeniería, el transporte y muchos más, atrajo inversiones privadas y públicas y contribuyó a la generación de empleos, al desarrollo regional y al crecimiento económico del país.

A raíz del descubrimiento del campo de Cantarell y de cara a la profunda crisis fiscal del Estado mexicano, la gran producción petrolera y el elevado volumen de las exportaciones de crudo se destinan a la recaudación de ingresos fiscales para el gobierno federal. Se diseña y aplica un régimen tributario excesivo, con características confiscatorias, que durante años se ha estado aplicando a PEMEX, lo que ha generado que la empresa no tenga los recursos suficientes para su propio desarrollo. Ninguna otra empresa petrolera o no petrolera está sujeta a un régimen fiscal similar al de PEMEX en el mundo.

Esta situación, aunada a la disminución de las reservas y la imposibilidad de financiar su propio desarrollo, tanto en exploración para incorporar nuevas reservas, como para la parte industrial, han provocado la actual crisis de PEMEX. A este panorama es necesario agregar que la nueva frontera petrolera se encuentra en aguas profundas. En materia petrolera, es necesario señalar que entre el año 2000 y el 2006, México vivió la coyuntura internacional más favorable que haya registrado la historia moderna del país, derivada de los altos precios que alcanzó el petróleo, así como de los elevados volúmenes de producción que se lograron. El equilibrio macroeconómico de México se explica en buena medida por los ingresos extraordinarios en divisas en el periodo 2001–2006. Las exportaciones del petróleo tuvieron un flujo adicional de 70 mil millones de dólares.

En los últimos 30 años, el campo petrolero de Cantarell definió el perfil de la producción de petróleo. En 2005 todavía representó 60% de la producción nacional. En 2006 produjo 1.8 MMBD (millones de barriles diarios). Su máxima producción fue de 2.2 MMBD en 2004. Esta producción está declinando en 2007, a 1.6 MMBD y se espera una mayor declinación en 2008 y en los años subsiguientes.

Así, Cantarell tiene las siguientes cifras de producción:

Año		
2004	2.2	MMBD
2006	1.8	MMBD
2007	1.6	MMBD
2008	1.4	MMBD

Las reservas probadas de petróleo crudo al 31 de diciembre de 2006 ascendieron a 12.9 MMBPC, según BP. Las reservas probadas de hidrocarburos cayeron 47.6% en el periodo 2000 - 2006. La relación de reservas-producción para reservas probadas se redujo de 21.4 a menos de 10 años. Para reservas probadas de crudo, la vida promedio es de 9.3 años. La tendencia parece irreversible. Las exportaciones de hidrocarburos líquidos llegaron a su nivel máximo en 2004. Si se consideran las exportaciones netas, incluyendo la balanza de petrolíferos, la declinación se inició desde 2003. Es claro que resulta urgente llevar a cabo una evaluación puntual del potencial de recursos petrolíferos. Asimismo, es necesario hacerlo con el mayor rigor técnico posible. Al respecto, en varios círculos de técnicos altamente especializados en la materia existe la enorme preocupación de que se dilapiden cuantiosos recursos en labores de exploración demasiado riesgosas. La estrategia de reposición de reservas es de la

mayor prioridad. La meta de producción anunciada a principios de la anterior administración (100%) quedó muy lejos de cumplirse. Es fundamental que esta estrategia de reposición de reservas se conduzca con la mayor transparencia y sujeta a estrictas medidas de rendición de cuentas.

Las importaciones crecientes de petrolíferos y de petroquímicos para la industria son el resultado de una subinversión crónica de la industria petrolera en actividades de refinación y petroquímica. Éste es uno de los resultados de haber utilizado durante décadas la renta petrolera para financiar el gasto público, sin haber efectuado las inversiones necesarias para el pleno desarrollo de la actividad de la industria petrolera, profundo error estratégico ya que sobre ese sector se articulaba en buena medida la promoción del desarrollo del país.

La capacidad de refinación en México no ha crecido desde hace casi tres décadas. Por eso, importamos más de la tercera parte de las necesidades de petrolíferos en el país. En 2006 las importaciones de petrolíferos llegaron a 364 mil barriles diarios, generando un déficit comercial de más de 5 mil millones de dólares. Las importaciones de gasolinas representaron 38.8% del consumo nacional. Esta falta de inversión oportuna ha provocado graves desajustes. En 2006, PEMEX Refinación canalizó subsidios en la venta de gasolina y diesel por un monto equivalente al costo de inversión de un nuevo tren de refinación, ya que hubiera sustituido estas importaciones de manera permanente. En esta materia también es necesaria la revisión de la política energética. Por ejemplo, cabe señalar que los márgenes de refinación que prevalecen actualmente en el mercado internacional son los más elevados en décadas. Sin embargo, no se autoriza ninguna inversión en materia de transformación.

Otro caso delicado es el de la industria química nacional que reporta un déficit en su balanza comercial de más de 9 mil millones de dólares y ha sufrido la desintegración y el rompimiento de sus cadenas productivas. De igual forma, la infraestructura para el transporte, el almacenamiento y la distribución de petrolíferos, acusa deficiencias graves.

La falta de inversión adecuada en la infraestructura de PEMEX le dificulta en forma creciente el cumplimiento de su obligación de satisfacer las necesidades del mercado interno, aún con importaciones crecientes por la falta de capacidad para hacer llegar los combustibles a los centros de consumo.

Uno de los temas de mayor debate en los últimos años ha sido el de la carga fiscal de PEMEX. Al respecto se han efectuado dos reformas en los últimos años que han aliviado relativamente las circunstancias que afectan al organismo, pero que distan mucho de ser

la solución del problema. La contribución fiscal de PEMEX alcanzó en 2006 más de 70 mil millones de dólares. En dicho periodo gubernamental el pago de impuestos por parte de PEMEX significó en promedio 5.6% del PIB durante el sexenio del gobierno de Fox. Para el año 2006 llegó a representar 8% del PIB y ya significa alrededor de 40% de los ingresos fiscales del gobierno federal.

Esta dependencia excesiva de los ingresos petroleros por parte del fisco nos hace particularmente vulnerables ante la caída de los niveles de producción. La ventaja de los altos precios del petróleo se ve relativizada por las crecientes importaciones de gasolinas y de petroquímicos. Es también necesario comentar acerca del monto de recursos fiscales provenientes del petróleo sin precedente recibido durante el sexenio de Fox, el cual se destinó, en una buena medida, al gasto corriente. Debe ser motivo de especial atención el análisis de las causas de la falta de funcionamiento de los mecanismos de control del Congreso de la Unión en la materia.

PEMEX está en situación de quiebra técnica desde finales de 2002. En los últimos años la función de este organismo público descentralizado del gobierno federal ha sido la del sostenimiento de las finanzas públicas, cuando su función debió ser la de satisfacer las necesidades actuales de la población, así como las de las futuras generaciones, como una institución que sirviera como palanca y detonador para el desarrollo del país. Actualmente, es necesario invertir recursos sustanciales para moderar la declinación de Cantarell; concluir grandes proyectos como Ku-Maloob-Zaap y Litoral Tabasco para crudo; Burgos, Macuspana y Cuenca de Veracruz para gas; desarrollar Chicontepec; atender la recuperación de campos marginales y maduros. Pero, sobre todo explorar yacimientos de alto potencial en aguas profundas, para recuperar las reservas y que esto nos permita volver a usar este recurso en beneficio del país. Se especula que en el Golfo de México, en aguas profundas, el potencial petrolero asciende a una cantidad que oscila entre 30 mil y 50 mil millones de barriles de petróleo.

En el ámbito de los procesos industriales, es urgente construir tres nuevas refinerías y concluir el programa de reconfiguración y modernización del sistema nacional de refinación para producir gasolinas y diesel de ultra bajo azufre y sustituir las crecientes importaciones en la materia. De hecho, actualmente se importa hasta 38% de las gasolinas que se consumen en el país, pero estas importaciones continuarán incrementándose, ya que los plazos para la construcción de nuevas refinerías son muy largos. Otro aspecto en el que existe un muy amplio consenso, consiste en promover las cadenas de valor de la industria química

y petroquímica, que permita garantizar el abasto a precios competitivos de los insumos y materias primas que sólo PEMEX puede producir.

Es también de particular importancia fortalecer y desarrollar los programas de seguridad industrial y protección al medio ambiente. En el caso del primer ámbito es fundamental que una empresa como PEMEX sea líder en el país y que además sea ejemplar en el mundo, como lo han logrado otras empresas internacionales del sector energético. En el ámbito ambiental, es también fundamental que PEMEX contribuya activamente a los logros de una política ambiental de Estado. De acuerdo con información de la ONU, se estima que México genera 3% de los gases de efecto invernadero, más del doble del promedio mundial per cápita. Asimismo, esa misma fuente nos clasifica como el generador de contaminación más grande de América Latina.

A juicio de Ernesto Marcos, la suma de recursos financieros que demandan estos programas prioritarios se ubica en alrededor de 40 mil millones de dólares por año. Por su parte, Jesús Reyes Heróles, director general de PEMEX, estima que los requerimientos financieros anuales del organismo ascienden a 33 mil millones de dólares. Estas cifras, añade Marcos, tienen relación no sólo con las metas planteadas, sino con las capacidades del organismo para ejecutar los programas de trabajo. Esto significa que si se liberan algunas limitaciones técnicas y normativas, los flujos de inversión pueden ser mayores.

Para la plena realización del potencial petrolero del país es necesario convertir a PEMEX en una verdadera empresa pública. Debe dejar de ser un organismo del gobierno federal controlado presupuestalmente y se le debe dotar de autonomía de gestión para que sea una verdadera unidad de negocios con órganos de gobierno corporativo, independientes y profesionales. Pero sobre todo, la sociedad exige que PEMEX tenga el mayor grado de transparencia y rendición de cuentas. De esta manera podrá ser una empresa fuerte y competitiva. Lo que requiere la industria petrolera mexicana es una visión de Estado, global que desarrolle mecanismos para optimizar la riqueza petrolera del país.

En la actualidad, existen a octubre de 2007, 364 campos en producción; 6,080 pozos en explotación; 11 plataformas marinas; 6 refinerías (Cadereyta, Ciudad Madero, Salamanca, Tula, Minatitlán y Salina Cruz); 12 centros procesadores de gas; 8 centros petroquímicos; 77 terminales de almacenamiento y distribución de productos refinados y 20 terminales de distribución de gas licuado. En el año 2006 se produjeron 3,683 millones de barriles diarios (MMBD) de hidrocarburos líquidos, de los cuales fueron 3,255.58 MMBD de petróleo crudo.

En el año 2007, la producción será de 3,156.00 MMBD de petróleo crudo. En cuanto a la exportación de crudo, en 2006 fue de 1.793, MMBD y en 2007 será de 1.708 MMBD.

El 80% de las exportaciones de crudo se destina a los Estados Unidos. A partir de 1997, PEMEX está organizada en un corporativo con cuatro grandes filiales: PEMEX Exploración y Producción; PEMEX Refinación; PEMEX Gas y Petroquímica Básica, y PEMEX Petroquímica. Esta separación se hizo con el objeto de planear, supervisar y controlar los diferentes procesos productivos que desarrolla el organismo. Uno de los proyectos que se mencionan con frecuencia es el de volver a consolidar el corporativo y sus cuatro filiales en una sola unidad empresarial.

Aunado a esta división, existen el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), encargado de la investigación y el desarrollo en la materia, y PMI Internacional, la comercializadora que exporta e importa crudos, petrolíferos y petroquímicos.

Uno de los aspectos que llama poderosamente la atención es la escasa presencia internacional de PEMEX. Salvo la estructura corporativa de PMI en distintos países, avocada a actividades puramente comerciales, la coinversión con Shell para operar una refinería en el Estado de Texas, y la posición accionaria de PEMEX en Repsol, este organismo simple y llanamente no ha desarrollado actividades internacionales, lo cual refleja una muy profunda falta de visión empresarial y una enorme irresponsabilidad. Una de las pocas excepciones fue el caso de Mexpetrol, S.A. de C.V., empresa constituida inicialmente por PEMEX, el IMP y el Banco Nacional de Comercio Exterior, con un grupo de empresas privadas mexicanas, de los ámbitos de la ingeniería y la construcción, para desarrollar proyectos en el exterior. Las empresas iniciales que participaron fueron: ICA, Protexa, Bufete Industrial, EPN y Lanzagorta. Mexpetrol promovió numerosos proyectos en el exterior y el más exitoso que desarrolló fue el campo petrolero “El Portón–Buta Ranquil”, en las provincias del Neuquén y Mendoza en la República Argentina. Este proyecto consistió en el desarrollo de un campo de hidrocarburos, que se efectuó en forma exitosa y productiva por parte de la industria petrolera mexicana.

El sistema eléctrico nacional

En cuanto al sistema eléctrico nacional, cabe referir en cuanto a sus antecedentes que en la segunda mitad del siglo XIX se construyen las primeras plantas privadas de generación de energía eléctrica. Al inicio del siglo XX, en 1902, bajo la figura de la concesión se forman las primeras empresas privadas que prestan el servicio público de energía.

En 1937, al crearse la Comisión Federal de Electricidad (CFE), había tres empresas privadas extranjeras que proporcionaban el servicio, principalmente en zonas urbanas. El país contaba con 18 millones de habitantes y se atendía a 38% de la población, aproximadamente 7 millones de habitantes, principalmente en zonas urbanas. Entre 1937 y 1960 se desarrollaron tres empresas privadas, si bien la Compañía Eléctrica Chapala, S.A., constituida en 1926, fue adquirida en 1940 por Nacional Financiera, denominándose Nueva Compañía Eléctrica de Chapala.

En 1960 se nacionaliza la industria eléctrica, con lo cual se consolidan todas las empresas en la CFE, excepto la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, que se encargó de proporcionar el servicio eléctrico en la Ciudad de México y su zona metropolitana. Se le proporcionaba el servicio a 44% de una población del país que ascendía a 35 millones de habitantes, esto es, a 15.4 millones de personas.

El Artículo 27 constitucional determina que: “Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares”. En 1992 se modifica la Ley del Servicio Público de Electricidad, para precisar las condiciones en las que pueden participar los sectores social y privado.

Actualmente, el sistema eléctrico nacional es un servicio prestado por dos empresas públicas, la CFE y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. Presta el servicio a una población de 98 millones de habitantes, principalmente en las zonas urbanas, de una población de 105 millones de habitantes. La capacidad de generación instalada es de 53,858 MW.

Desde el punto de vista normativo, el Estado tiene la facultad exclusiva de generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer de energía eléctrica para venta a CFE, cogeneración, autoabastecimiento y exportación. La capacidad instalada nacional total es de 53,858 MW, de las que corresponde a la CFE: 46,534 MW. Las fuentes de generación por su importancia son: Termoeléctrica convencional, 27.8%; hidroeléctrica, 22.6%; ciclo combinado PI 17.7%; ciclo combinado CFE, 10.8%; carboeléctrica 5.6%, turbogas 5.6%; dual 4.5%; geotérmica y eoloeléctrica, 2.1%; nuclear 2.9%; dual y combustión interna 0.4%.

Cabe referir que CFE es la segunda compañía más grande de México, sólo después de PEMEX. El Estado mexicano tiene entre sus responsabilidades la de garantizar el abasto de energía eléctrica necesaria para el desarrollo de la economía y de los hogares, en condiciones de

seguridad, calidad y precio. Esta garantía de abasto presupone contar con la infraestructura suficiente y a su vez contar con la garantía en el suministro de combustibles.

La CFE es responsable de la planeación del sistema eléctrico nacional. El pronóstico del crecimiento de la demanda se basa en modelos econométricos que toman en cuenta: la evolución histórica, la prospectiva del crecimiento de la población, los patrones de consumo sectorial y regional y de manera especial las expectativas del crecimiento económico del país. Cabe referir que dentro de los lineamientos de la “Estrategia Nacional de Cambio Climático”, para disminuir las emisiones de CO₂, el Plan Maestro de Infraestructura 2007–2012, establece una meta de 4,247 MW de energía renovable.

Para el periodo 2007–2012, se requieren 543,354 millones de pesos de 2006. Como organismo descentralizado del gobierno federal, el presupuesto de egresos de la CFE es autorizado anualmente por la Cámara de Diputados, y está contenido en el Presupuesto de Egresos de la Federación que presenta el Ejecutivo Federal. Las obras de la CFE son autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Secretaría de Energía (SENER).

No se puede ejecutar ninguna obra que no esté incluida en una partida presupuestal autorizada. Los proyectos que excedan un ejercicio presupuestal sólo pueden comprometer los recursos del año y necesitan una autorización de multianualidad para comprometer nuevos recursos.

A partir de 1995 las modificaciones al marco legal originaron una nueva figura, la de proyectos productivos de largo plazo, para aquellos proyectos que pueden generar recursos suficientes para cubrir los costos de operación, el pago de la inversión y el costo financiero asociado, sin provocar déficit público, que se manejan como recursos extrapresupuestales. Para el funcionamiento de este esquema, se aprobó que los montos de las inversiones no se registra en el presupuesto, sino sólo los cargos del servicio de la deuda correspondientes a los de los ejercicios siguientes, esto es, los “Proyectos de Impacto Diferido en el Registro del Gasto”, (PIDIREGAS). Este esquema de financiamiento ha sido ampliamente utilizado por PEMEX y la CFE. En este último caso, hasta la fecha se han autorizado 251 proyectos de infraestructura eléctrica por un monto total equivalente a 25,525 millones de dólares, de los cuales 223 proyectos corresponden a inversión directa y 28 a inversión condicionada.

Actualmente, es necesario propiciar nuevas formas de inversión y defender los intereses del usuario con un servicio público de calidad y con tarifas adecuadas. Entre los retos más inmediatos del sector eléctrico están: 1) Garantizar el servicio público de energía eléctrica con calidad, previendo la demanda futura, tomando en cuenta tanto el incremento de

la población, su localización geográfica, así como prever que el país retome la senda del crecimiento económico; 2) Garantizar el abasto de combustibles, partiendo del principio de que la diversidad de las fuentes de generación de energía eléctrica es la base de la seguridad; 3) Contar con un esquema tarifario que cubra los costos, ya que éstos dependen, en buena medida, de los precios de los combustibles. En todo caso los subsidios para los sectores sociales de bajos ingresos, deben ser precisos para evitar distorsiones indeseadas. 4) Enfatizar prioritariamente el desarrollo de energías renovables para coadyuvar en las políticas contra el cambio climático; 5) Promover la integración energética con América del Norte y con Centroamérica; y 6) Estudiar prioritariamente el tema de la energía nuclear.

En el sector eléctrico, se ha tratado de impulsar el principio de la diversificación, hasta donde ha sido posible. En los últimos años, se ha relanzado el programa del desarrollo hidroeléctrico primero con la repotenciación de la central de Chicoasen y luego con la construcción de El Cajón, La Yesca y La Parota.

Asimismo, la CFE ha desarrollado la geotermia, que ocupa un lugar relevante en la generación de energía eléctrica en Baja California. También se promueve el uso de la energía eólica y se espera que dentro de un lustro se superen los mil megawatts de capacidad. En materia de energía solar en los próximos años se construirán dos centrales híbridas que por primera vez integrarán esta tecnología al ámbito comercial. Además, México debe analizar el caso de la energía nuclear, la cual se reconsidera a nivel mundial, en virtud del avance tecnológico, como una opción segura y limpia. Independientemente de esta discusión, está en marcha la repotenciación de Laguna Verde. En materia de carbón, ya se utiliza la totalidad del carbón disponible en el país y opera la Central Carboeléctrica de Petacalco, con carbón importado.

Sin embargo, el aprovechamiento de todas estas opciones no ha logrado impedir que una proporción significativa del aumento en la generación haya provenido de centrales de ciclo combinado que utilizan gas como fuente de energía primaria.

La tarea de asegurar el suficiente suministro de energía eléctrica, a precios competitivos, pasa hoy por la necesidad de asegurar el suministro de energéticos primarios en cantidades y a precios adecuados. En el caso del carbón y del gas somos importadores netos. En el caso del gas, en 2005 importamos 15.4% del consumo nacional. Ese porcentaje, de acuerdo con la SENER, se elevará hasta 25% en 2015.

En la actualidad, para México son de importancia fundamental la globalización del comercio de energéticos, la vulnerabilidad de las cadenas de suministros mundiales y el crecimiento

de las economías emergentes, sobre todo China e India y sus estrategias para garantizar sus propias importaciones de energéticos, el terrorismo, los conflictos internacionales en torno, o que involucren al gas o al petróleo entre otros.

En suma, este planteamiento deja claro que en la medida en que la diversificación con base en los recursos naturales disponibles en el país no sea suficiente para garantizar el abasto de energéticos primarios que requiere la provisión adecuada de electricidad en el futuro, debemos garantizar en el largo plazo dichos suministros en otros países. En el caso del gas, el proceso se ha puesto en marcha. En 2006 se inauguró la primera terminal de recepción y regasificación de gas natural licuado, en Altamira, Tamaulipas. Por su parte, Estados Unidos está haciendo lo mismo ante la perspectiva de que en pocos años el conjunto de la región de América del Norte se vuelva deficitaria en gas. Además, está en marcha el programa para instalar una terminal en la costa del Pacífico, en Manzanillo, para dar viabilidad a la expansión de la capacidad de generación en el occidente del país. Pero, además de las instalaciones existentes o en construcción ha habido la firma simultánea de contratos de abastecimiento de largo plazo que den certidumbre al abasto en las mejores condiciones de precio.

En materia de seguridad energética, siguiendo a Elías Ayub, hay que enfrentar cuatro retos, partiendo del supuesto de que nuestra seguridad energética pasa por una interacción más estrecha con los mercados y la política mundial, por lo que se deben atender los siguientes retos: El primero es el de la información. Se requiere de un riguroso seguimiento y análisis de los mercados, de las relaciones internacionales y de los riesgos de distintas opciones de suministro de combustibles mucho más amplias que las actuales. Un segundo reto es en materia de relaciones exteriores. Es necesario tomar en cuenta los complejos escenarios internacionales, así como una política exterior mucho más consciente de que no somos autosuficientes. El tercer reto al que se refiere Elías Ayub es que garantizar el servicio de energía en el largo plazo exige la inversión de cuantiosos recursos. En el sector eléctrico se requieren 5 mil millones de dólares anuales. El último reto es el tecnológico, ya que en energía en general y en el ámbito de los hidrocarburos, especialmente, es cada vez más urgente el uso de nuevas tecnologías. Es una demanda insistente fortalecer la inversión en investigación y desarrollo en el sector energético. Al respecto, así como es urgente apoyar al Instituto Mexicano del Petróleo para el sector de hidrocarburos, lo es también el apoyo al Instituto de Investigaciones Eléctricas, en este sector, así como a todos los organismos académicos y tecnológicos públicos y privados que inciden en la materia. Es cada vez más urgente la incorporación productiva de fuentes de energía limpias y renovables.

Consideraciones finales

En cuanto a las consideraciones finales, es importante destacar la importancia que tiene el sector energético en su conjunto para el presente y el futuro del país. Para que México logre salir del estancamiento económico en el que ha vivido los últimos 25 años, y que retome el camino del crecimiento económico con estabilidad, equidad social y en forma sustentable, es necesario articular un proyecto de nación con visión de largo plazo. Este ejercicio debe realizarse en forma integral, con un criterio multisectorial e interdisciplinario que permita tener una visión holística del país y de su inserción en el mundo, que asegure la sustentabilidad, la competitividad y el bienestar de las futuras generaciones.

Un aspecto fundamental en ese proceso es el pleno desarrollo del potencial energético de México. En ese sentido el petróleo tiene capacidad para cumplir una función prioritaria como uno de los motores de nuestro futuro desarrollo. Asimismo, asegurar la electricidad, para lo cual es necesario promover la generación de energía eléctrica con calidad y más barata, diversificando las fuentes para generarla. Al respecto es fundamental precisar que el precio de la electricidad está en función directa del costo de los energéticos para producirla.

El sector energético seguirá siendo clave para el crecimiento económico, las finanzas públicas, las cuentas internacionales, el desarrollo tecnológico, el ambiente, la política exterior y la seguridad nacional.

En el aspecto institucional, para el pleno desarrollo del sector energético, es necesario desarrollar un sistema de planeación de la energía que dote al Estado de una política industrial moderna y racional, en el que en el ámbito de los hidrocarburos se efectúen trabajos de exploración e incorporación de nuevas reservas probadas; se desarrollen los procesos de transformación industrial de los hidrocarburos en nuestro país; se garantice la seguridad energética de la nación; se fortalezca a un amplio sector de empresas de proveeduría energética y servicios relacionados que fortalezcan e incrementen el contenido nacional de los proyectos petroleros e industriales, así como para el estímulo de la innovación tecnológica y la formación de capital humano. El proceso de planeación de una política de Estado, con visión de largo plazo, del sector energético, debe estar enmarcado, por una parte en el proceso general de la planeación del desarrollo, que establece el Artículo 26 constitucional, así como el marco jurídico aplicable. Por otra parte, este sistema de planeación de la energía, debe estar abierto para que participen en él no sólo los entes gubernamentales y legislativos sino también a las empresas que participen en los procesos productivos del sector energético.

Otro aspecto institucional de importancia fundamental es el de constituir la Comisión Nacional de Energía y Ambiente, como organismo constitucional autónomo, que sería la instancia de concertación y definición de metas y políticas industriales de largo plazo. El sector energético requiere, por sus características, de una visión de largo plazo. Los montos de las inversiones que se requieren y los largos periodos de maduración de los proyectos, exigen de una visión y de una gestión que esté más allá de los tiempos políticos.

Asimismo, en el caso de los hidrocarburos es necesario establecer claramente la diferencia entre la prioridad de los recursos naturales, el petróleo y el gas, que corresponde a la nación, representada por el Estado, del ente operador de la exploración, producción y transporte, almacenamiento, distribución y transformación que es PEMEX, organismo descentralizado del gobierno federal. Esta Comisión, debe tener entre sus funciones la visión de largo plazo del sector energético.

De igual forma, es necesario transformar a PEMEX en una verdadera entidad pública productiva con autonomía de gestión y presupuestal, profesionalización de su órgano de gobierno, participación ciudadana y, sobre todo, sujeta a la más amplia transparencia y rendición de cuentas, con un régimen fiscal equitativo y competitivo y con criterios de operación que permitan optimizar sustentabilidad.

La Comisión Nacional de Energía y Ambiente debe atender con criterios de largo plazo a la visión que le permita al Estado establecer una administración eficiente de sus derechos sobre los recursos naturales, en forma sustentable, para cuidar de la adecuada explotación de los yacimientos, el territorio, el mar y los fondos marinos que los albergan.

En suma, los derechos e intereses de la nación sobre los recursos energéticos de la nación deben estar representados por una Comisión Nacional de Energía y Ambiente, que se debe diferenciar claramente de los entes operadores del sector, como PEMEX, y la CFE, que deben estar avocadas a conducirse con criterios de rentabilidad, optimizando la asignación de los recursos que les han sido encomendados.

Situación y perspectivas de la industria petrolera³

Ernesto Marcos

Socio y director de
Marcos y Asociados, SC

1. Diagnóstico macro económico

El petróleo es un producto estratégico para México. Es base fundamental de nuestra economía, factor importante de nuestras relaciones con el mundo globalizado y tiene la capacidad para cumplir una función prioritaria como motor de nuestro desarrollo futuro.

Requerimos energía para crecer y para aumentar nuestra calidad de vida. El 90% de la energía primaria que consumimos en México proviene de los hidrocarburos.

Resulta tan significativo para México, que el sector de la energía no puede tratarse de manera aislada del resto de la economía. De hecho, el desarrollo del sector explica en buena medida el comportamiento de nuestras variables económicas fundamentales.

En los últimos seis años, México ha vivido la coyuntura internacional más favorable que haya registrado la historia moderna del país, derivado fundamentalmente de los altísimos precios que ha alcanzado el petróleo. Los ingresos generados por la exportación petrolera acumularon durante los últimos seis años, un flujo de divisas de más de 135 mil millones de dólares, más del doble del que disfrutó el gobierno del presidente Zedillo. Esto significa 70 mil millones de dólares adicionales generados por el sector energético durante el sexenio de Fox.

Con base en esta bonanza petrolera, el gobierno federal promovió el uso por parte de PEMEX del mecanismo conocido como PIDIREGAS para financiar, prácticamente, el total de la inversión productiva que el Congreso le autorizó durante los últimos años (aumento de 43 mil millones en el saldo del endeudamiento por PIDIREGAS). Si a esto sumamos el incremento sin precedentes que han tenido las remesas de los mexicanos que trabajan en el exterior (60 mil millones), el ahorro sustancial en el servicio de la deuda pública por haber gozado de las tasas de interés más bajas que han prevalecido en los últimos 48 años (35 mil millones); y el efecto en nuestra balanza comercial como resultado de la expansión robusta y sostenida que han registrado nuestros principales socios comerciales (100 mil millones),

3 Conferencia dictada el 8 de noviembre de 2006, durante reunión de trabajo de la Sección Mexicana del Club de Roma, en el Club de Industriales de la Ciudad de México.

estamos hablando de recursos extraordinarios, en divisas, por un monto superior a los 300 mil millones de dólares.

1. Diagnóstico: Cuentas Externas

Ingresos Extraordinarios en Divisas
Flujo adicional en el periodo 2001-2006, comparado con 1995-2000
(millones de dólares)

Exportaciones de petróleo	\$70,000
Aumento en saldo de PIDIREGAS	\$43,000
Remesas de migrantes	\$60,000
Menores tasas de interés	\$35,000
Mayor crecimiento EUA	\$100,000
TOTAL	US \$308,000

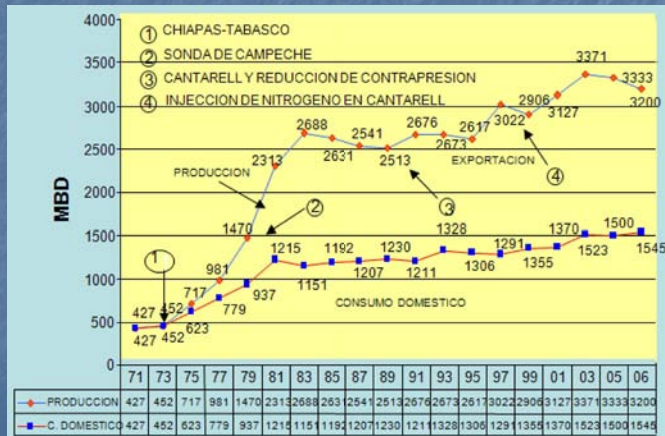
Estos elementos explican, en buena medida, el equilibrio macroeconómico alcanzado, pero están derivados de factores externos sobre los que no tenemos una influencia directa.

Por desgracia, esos ingresos extraordinarios se canalizaron fundamentalmente al consumo. El gobierno federal capturó, como impuestos y derechos, todo el incremento de ingresos derivado de los mayores precios de los energéticos, como veremos más adelante. Este monto sin precedente se destinó en gran medida al gasto corriente del gobierno federal; no se destinó a la inversión pública en infraestructura, ni tampoco a reservas de estabilización o hacia actividades productivas que nos permitan sostener ese nivel de ingresos cuando la coyuntura de precios del petróleo se torne desfavorable.

Todos estos elementos parecen estar revirtiendo su tendencia favorable para México. ¿La tormenta perfecta?

2. Producción y Reservas

Perfil de la Producción de Petróleo
(miles de barriles de petróleo crudo equivalente, por día)



Fuente: Anuario Estadístico PEMEX, 2006

2. Producción y reservas

Si analizamos los resultados de la estrategia de máxima explotación de petróleo adoptada en años recientes, tenemos que concluir que ha resultado en el agotamiento de las reservas probadas a niveles críticos. Han caído casi 50% en los últimos seis años, lo que implica que solamente alcanzan para 9.3 años a los ritmos actuales de producción, cuando en el año 2000 el índice reservas-producción era de 23 años. El ritmo de restitución de reservas con respecto a la extracción fue de sólo 28% en promedio en los últimos seis años.

La producción del campo súper gigante de Cantarell ha definido el perfil de la producción de petróleo durante los últimos 30 años, pero ya empezó a declinar de manera irreversible. Hay que recordar que este campo representó, todavía en 2005, 60% de la producción nacional. En el mejor de los casos, la producción de Cantarell se reducirá en 200 mil barriles por día, cada año, durante los próximos años. Para 2007, se estima una producción de 1.526 millones de barriles por día, comparado con el nivel de 2.2 millones de barriles por día que alcanzó en 2004. En tan corto plazo resulta sumamente difícil disponer de producción adicional de otros campos para compensar esta caída irreversible en la producción de Cantarell.

2. Producción y Reservas

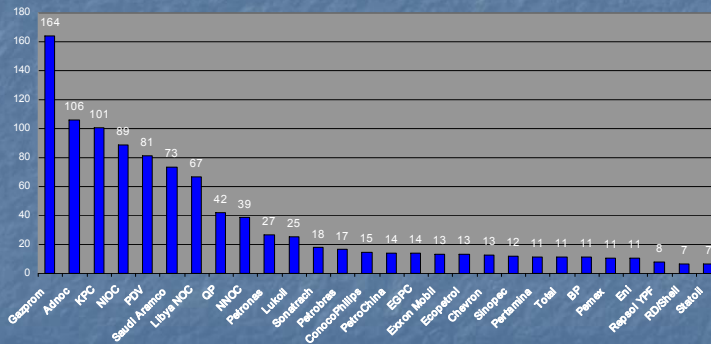
RESERVAS Y PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS (millones de barriles de petróleo crudo equivalente)

Reservas	Reservas	Nuevos Descubrimientos		Desarrollo y Delimitación		Revisión	Producción	Reservas
	31/12/2000	Volumen	%	Volumen	%			31/12/2006
Probadas	32,614.4	+ 785.6	8.6	+1,931.4	20.8	- 10,348.3	- 9,646.0	15,514.2
Probables	12,196.2	+ 1,292.5	12.8	- 1,150.0	-13.0	+ 2,965.5	-	15,257.4
2P	44,810.6	+2,078.1	21.4	+ 780.8	7.6	- 7,382.5	- 9,646.0	30,771.6
Posibles	11,343.4	+ 3,065.6	30.7	- 917.3	- 9.9	+ 1,096.9	-	14,604.7
3P (Totales)	56,154.0	+ 5,143.7	52.0	- 136.5	- 2.4	- 6,285.6	- 9,646.0	45,376.3

Fuente: Informe de las Reservas de Hidrocarburos, PEMEX.

2. Producción y Reservas

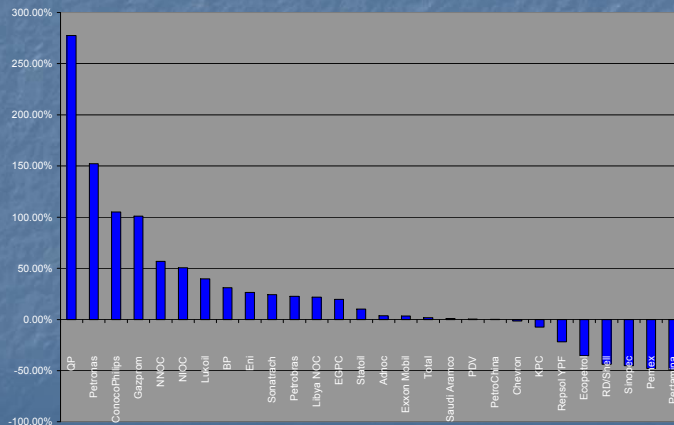
MÚLTIPLOS RESERVAS/PRODUCCIÓN (2004)



Fuente: P.I.W

2. Producción y Reservas

INCREMENTO EN RESERVAS DE CRUDO (2000-2004)



Fuente: P.I.W

La tendencia parece irreversible. Los volúmenes de exportación de crudo también alcanzaron su nivel máximo hace tres años, en 2004. Y si analizamos el balance de petrolíferos, incluyendo gasolina, diesel y combustóleo, llegamos a la conclusión de que las exportaciones netas de hidrocarburos líquidos comenzaron a descender desde 2003. La tendencia parece irreversible.

¿Conviene mantener exportaciones de crudo a su máximo nivel posible para empezar a importarlo en unos cuantos años? El debate sobre nuestra plataforma de producción y de exportación de petróleo resulta inevitable.

Resulta urgente llevar a cabo una evaluación detallada del potencial de recursos petroleros por descubrir y hacerlo con el mayor rigor técnico. Corremos el riesgo de destinar cuantiosos recursos financieros en labores de exploración demasiado inciertas.

Necesitamos diseñar y empezar a aplicar una Estrategia Nacional en materia de Reservas, no sólo orientada al descubrimiento de nuevos campos, sino también a la aplicación de métodos más eficientes de exploración y explotación que permitan recuperar una mayor proporción de los hidrocarburos almacenados en el subsuelo, y de otros yacimientos que, ante los nuevos precios del crudo, pueden resultar atractivos, convirtiendo así en reservas probadas, campos con reservas actualmente clasificadas como probables y posibles.

Es urgente, bajo cualquier escenario, destinar esfuerzos y recursos importantes para reactivar campos maduros, incrementar la producción de campos marginales y desarrollar nuevos a fin de compensar la declinación comentada. En este contexto, resulta de la mayor importancia la evaluación del potencial petrolero de las estructuras geológicas localizadas en aguas profundas del Golfo de México. Es recomendable elaborar un Plan Estratégico Integral para confirmar la existencia real de yacimientos petroleros; y hacerlo con seriedad, con el mayor rigor técnico. De este gran proyecto depende el futuro petrolero de nuestro país.

La estrategia de Reposición de Reservas reviste la mayor prioridad. La meta de restitución anunciada a principios de la pasada administración (100%) quedó muy lejos de cumplirse. Es indispensable conducir esta estrategia con la mayor transparencia y sujetarla a normas estrictas de rendición de cuentas.

Es recomendable establecer un Consejo Nacional de Planeación y Gobernabilidad del Sector Energético, que sea participativo, transparente y abierto. Dicho Consejo sería responsable de formular una política pública en materia de energía, no de gobierno sino de Estado. Con el concurso de expertos en todas las áreas de la energía, teniendo como objetivo evitar que la industria continúe siendo un “yacimiento fiscal”. Que establezca metas de producción de crudo y de reposición de reservas, a través de proyectos de inversión realistas, con recursos multianuales garantizados. Que conciba al sector energético como un todo, para que no comprometamos volúmenes inexistentes de gas para generación eléctrica, sin promover al mismo tiempo proyectos de explotación de gas natural que aseguren el abastecimiento requerido por el país.

La promoción de Asociaciones Estratégicas con empresas internacionales, públicas y privadas, le permitirían a PEMEX cumplir cabalmente con las metas de producción petrolera y convertir a la industria de la energía en la locomotora indispensable para acelerar el desarrollo del país. Los casos de STATOIL de Noruega y PETROBRAS del Brasil, son ejemplo de empresas estatales exitosas que desarrollan tecnologías apropiadas y alcanzan metas agresivas de exploración y producción, a través de alianzas internacionales. Para lograr lo anterior, es indispensable el acuerdo entre los poderes Ejecutivo y Legislativo.

El tema de producción e importaciones de gas natural, debe abordarse desde una perspectiva de seguridad de abastecimiento para el país.

Por ser México exportador neto de petróleo, el tema de seguridad energética nos ha resultado ajeno. Nos acostumbramos a pensar que este enfoque es propio de países

tradicionalmente importadores. Sin embargo, la dependencia creciente de fuentes externas de abastecimiento para satisfacer nuestras necesidades de gas natural, puede poner en riesgo su disponibilidad para usos estratégicos, y en muchos casos prácticamente insustituibles, como es la generación de electricidad en plantas de ciclo combinado.

A pesar de los records de producción recientemente alcanzados de 6 mil millones de pies cúbicos diarios, la vulnerabilidad del país con respecto al suministro de gas natural va a mantenerse por lo menos durante el resto de esta década; alrededor de una tercera parte de las ventas internas de gas son importadas por ducto de los Estados Unidos.

A mediados de los años noventa, el gobierno mexicano inició un proceso de liberalización gradual del mercado de gas natural, con el propósito de introducir una sana competencia en las fases de transporte por ducto, almacenamiento y distribución de gas. Este nuevo marco regulatorio es el que ha permitido a la CFE contratar la importación a largo plazo de gas natural licuado, para después procesarlo a través de plantas privadas de regasificación en Altamira y Ensenada. Hay que recordar que la CFE es ya la principal empresa consumidora de gas en todo el mercado norteamericano –incluyendo a Estados Unidos y Canadá.

Es importante avanzar en el diseño de un nuevo marco normativo respecto del gas natural, con el propósito de establecer los términos y condiciones de una participación gradual y ordenada de la inversión privada y social en actividades de producción de gas natural seco, no asociado al petróleo.

Las metas de inversión y producción que ha anunciado PEMEX para cuencas productoras de gas seco, no asociado al petróleo, superan los 5 mil millones de dólares, sólo para los primeros tres años de esta administración. Sin embargo, el incremento en la producción esperada como resultado de este esfuerzo de inversión es de apenas mil millones de pies cúbicos por día. Será necesario al menos duplicar esta cifra para consolidar la soberanía del país en materia de seguridad de abastecimiento de gas.

Es recomendable constituir un grupo interdisciplinario de profesionales relacionados con la industria del gas natural, con el encargo de diseñar las modalidades de participación de organizaciones del sector social y de la inversión privada –exclusivamente de mexicanos– en la exploración y producción de gas no asociado al petróleo. Es necesario asegurar que la oferta de gas natural permita cubrir la brecha estimada de producción nacional y garantizar el suministro de este insumo estratégico para el desarrollo de México.

3. Reestructura del sector eléctrico

La electricidad es el insumo de uso generalizado más importante de la economía mexicana. Su precio, calidad y confiabilidad de suministro determina, como ningún otro factor, el nivel de competitividad de nuestra economía. Con visión de largo plazo, contemplando el país que queremos hacia el año 2030, debemos diseñar la estructura de una industria eléctrica fuerte, competitiva, capaz de impulsar al resto de la economía hacia los mercados más avanzados.

Si queremos tarifas eléctricas mas bajas, necesitamos generar nuestra energía eléctrica a costos menores, transmitirla por todo el territorio nacional de manera eficiente, y distribuirla hasta el usuario más pequeño de manera competitiva. La calidad y la seguridad en el suministro resultan también críticos para la competitividad.

Es indispensable otorgar seguridad jurídica a las inversiones realizadas a través de la figura de productores independientes de energía; y atraer mayores inversiones que permitan crear un mercado eléctrico en generación competitivo y eficiente. Toda oportunidad de generar energía de calidad y más barata, debe alentarse. El control de la industria eléctrica en manos del Estado se garantiza mediante la propiedad y la operación centralizada del sistema nacional de transmisión.

Es recomendable impulsar la reestructuración del sector eléctrico con base en tres componentes principales: 1) Crear un mercado competitivo de generación eléctrica que asegure costos cada vez menores y promueva la participación de todos los sectores a través de sistemas de energía distribuida; 2) Mantener el control estatal de la red nacional de transmisión, privilegiando el acceso de los productores más eficientes; y 3) Promover la competencia regulada en las fases de distribución y comercialización, pensando siempre en el beneficio del consumidor final.

4. Procesos de transformación: Refinación y Petroquímica

Las importaciones crecientes de petrolíferos y precursores petroquímicos para la industria son el resultado de una subinversión crónica de la industria petrolera en actividades de refinación y petroquímica. Esta deficiencia impide agregar valor a nuestra producción de hidrocarburos, con su efecto multiplicador sobre el empleo, la producción industrial y la generación de impuestos que se derivarían de esa mayor actividad productiva.

La capacidad de refinación en México no ha crecido desde hace dos décadas; por eso importamos más de la cuarta parte de las necesidades de petrolíferos del país. En 2006, las importaciones de petrolíferos llegaron a 364 mil barriles diarios, generando un déficit comercial de más de 6 mil 500 millones de dólares. Las de gasolinas (264 mil) representaron 38.8% del consumo nacional. Durante ese mismo año, PEMEX Refinación canalizó subsidios en la venta de gasolina y diesel por un monto equivalente al costo de inversión de un nuevo tren de refinación, que hubiera sustituido estas importaciones de manera permanente. La evolución de los mercados internacionales durante los últimos años representó una oportunidad única para ajustar las fórmulas de precio vigentes, alinear los precios internos a los que realmente prevalecen en el exterior y corregir esta situación. Pero como en tantas otras áreas de políticas públicas, simplemente se dejó pasar la oportunidad.

Por su parte, la industria petroquímica está desintegrada, opera con altos costos de producción y baja competitividad. La producción petroquímica se ha reducido a la mitad en los últimos 10 años.

Los precios de transferencia aplicados a los organismos subsidiarios aguas abajo merecen atención especial. Los márgenes de refinación que prevalecen hoy en el mercado internacional son los más altos en décadas. Sin embargo, ninguna inversión de transformación se autoriza.

Es indispensable promover, a través de la asignación directa de recursos presupuestales y la concertación de Alianzas Estratégicas en el sector, la construcción de al menos tres nuevos módulos de refinación, de alta conversión, con capacidad de 150 mil barriles diarios cada uno, hasta alcanzar la autosuficiencia en refinados de alta calidad. La inversión requerida para lograr esta meta es del orden de 10 mil millones de dólares.

Un monto similar es el que se requiere destinar a la reconfiguración y modernización de refinerías existentes para producir gasolinas y diesel de ultra bajo azufre, rehabilitación de ductos de transporte y terminales de almacenamiento y distribución, así como el impulso de nuevas inversiones de infraestructura necesarias para operar las nuevas refinerías.

Por razones análogas, la industria química nacional, que cuenta con los fundamentales para ser uno de los sectores más competitivos del país, reporta también un déficit en su balanza comercial de más de 9 mil millones de dólares y ha sufrido la desintegración y rompimiento de sus cadenas productivas. En el sector de la petroquímica, es necesario promover la integración de las cadenas de valor de nuestra industria química, garantizando el abasto de

largo plazo y a precios de referencia competitivos, de los insumos y materias primas básicas producidos por PEMEX.

La infraestructura para el transporte, almacenamiento y distribución de petrolíferos acusa deficiencias graves. PEMEX cada vez cumple menos con su obligación de surtir el mercado interno, aun con importaciones crecientes, por falta de capacidad para hacer llegar los combustibles a los centros de consumo.

5. Carga fiscal

La contribución fiscal de PEMEX alcanzó en 2006 más de 70 mil millones de dólares, y el monto acumulado en el sexenio rebasó la cifra de 250 mil millones de dólares. El pago de impuestos por parte de PEMEX ha significado, en promedio, 5.6% del PIB durante el sexenio. Para el año pasado (2006) llegó a representar 8% del PIB y ya significa alrededor de 40% de los ingresos fiscales del gobierno federal.

Este flujo representó un incremento de 165% sobre el que recibió la administración del presidente Zedillo (de 1,051.5 a 2,782.6 miles de millones de pesos).

Este monto sin precedente de ingresos del gobierno se destinó al gasto corriente, tanto a nivel federal como en los gobiernos locales. Excepto por los recursos canalizados a financiar programas sociales indispensables, el destinar estos recursos extraordinarios a gasto corriente ha significado otra oportunidad perdida para México.

La fórmula fiscal aplicada a PEMEX durante décadas (RED), que capturaba más de 60% de sus ingresos brutos, provocó serias distorsiones:

- a) Una carga excesiva superior a sus rendimientos antes de impuestos, que obligaron al organismo a endeudarse para pagar impuestos y a perder su patrimonio;
- b) Doble tributación en la venta de petrolíferos, que PEMEX ha mantenido para cumplir con su obligación de suministro del mercado nacional;
- c) Pérdidas anticipadas en la mayoría de los proyectos nuevos; e
- d) Incentivos perversos en la asignación interna de recursos.

El nuevo régimen de transición resuelve estructuralmente los problemas más graves, pero resulta insuficiente para sanear a PEMEX. Significa un gran avance que la base de los derechos sea el ingreso neto, después de deducir los costos y gastos “permitidos”, pero está aún lejos de ser competitivo.

Se requiere avanzar en la reducción gradual de la carga fiscal y proporcionar los incentivos adecuados para mantener la plataforma de producción de crudo; buscar la autosuficiencia en la producción de gas natural; integrar verticalmente los procesos de transformación para ofrecer los productos que demanda el mercado nacional; y orientar a la empresa a maximizar sus rendimientos sobre el capital invertido.

Con el precio del petróleo en 60 dólares por barril, fuimos capaces de quebrar a PEMEX.

6. Estructura financiera de PEMEX

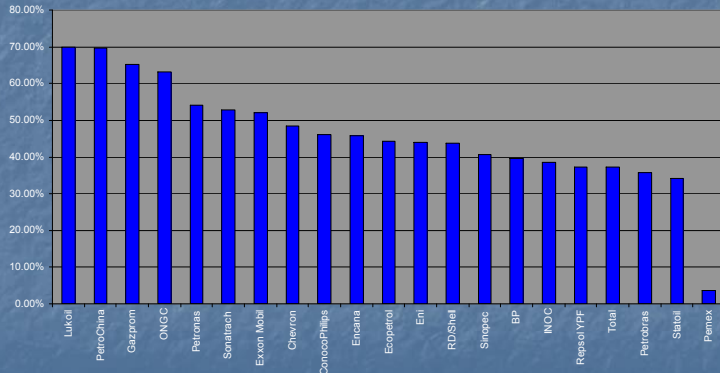
Como resultado de este régimen fiscal, PEMEX está técnicamente quebrado. Sus pasivos alcanzaron a fines del año pasado más de 100 mil millones de dólares –un billón 160 mil millones de pesos– y superan al total de sus activos. Aplicando principios de contabilidad generalmente aceptados a nivel internacional, esta situación de quiebra técnica prevalece desde finales de 2002.

Con esta política fiscal confiscatoria se han comprometido no sólo los recursos generados en el periodo, sino también los ingresos futuros del petróleo: en los próximos 6 años tendremos que asignar al pago de la deuda de pidiregas, al menos 30 mil millones de dólares. Simultáneamente, tendremos que hacer frente a otros pasivos de los organismos públicos del sector energético que crecieron también a niveles críticos, fundamentalmente los pasivos laborales de PEMEX, CFE y Luz y Fuerza del Centro, que suman, conjuntamente, más de 55 mil millones de dólares, y equivalen al 7% del PIB.

PEMEX fue concebido para administrar los recursos de hidrocarburos almacenados en el subsuelo y para abastecer, de manera eficiente y competitiva, los combustibles y las materias primas básicas que requiere el desarrollo sustentable del país. Y no sólo las necesidades actuales, sino también las de las generaciones futuras. Hoy parece que su única función es el sostenimiento de las finanzas públicas.

6. Estructura Financiera de PEMEX

RELACION CAPITAL/ACTIVOS 2004



Fuente: P.I.W

7. Retos inmediatos

Programas de inversión estratégica que la industria petrolera debe acometer en los próximos años:

- Invertir recursos sustanciales para moderar la inevitable declinación de Cantarell;
- Concluir exitosamente grandes proyectos como Ku-Maloob-Zaap y Litoral Tabasco, para crudo; y Burgos, Macuspana y Cuenca de Veracruz para gas, buscando compensar parcialmente la pérdida de producción de Cantarell;
- Desarrollar en todo su potencial el Paleoncanal de Chicontepec. Acumula una tercera parte de las reservas de crudo (2P) y casi 50% de las de gas. En 2006 sólo aportó 12,500 B/D de crudo en promedio;
- Mejorar sustancialmente los factores de recuperación de campos marginales y maduros;

- Explorar localizaciones de alto potencial en aguas profundas, como el único expediente capaz de recuperar una vida media de nuestras reservas de petróleo, que nos permita mantener la plataforma de exportación petrolera en niveles aceptables;
- Construir al menos dos nuevos trenes de refinación de alta conversión y concluir el programa de reconfiguración y modernización del sistema nacional de refinación, para sustituir importaciones estratégicas y producir gasolinas y diesel de ultra bajo azufre, como lo exige la norma vigente;
- Promover la integración de las cadenas de valor de nuestra industria química y petroquímica, garantizando el abasto, a precios competitivos, de los insumos y materias primas que sólo PEMEX puede producir.

Los programas de seguridad industrial y protección al medio ambiente deberán fortalecerse. Un documento reciente de la ONU estima que México genera 3% de los gases de efecto invernadero, más del doble del promedio mundial per cápita, y nos clasifica como la fuente de contaminación más grande de América Latina.

La suma de recursos financieros que demandan estos programas prioritarios se ubica en más de 30 mil millones de dólares por año, con un acumulado para los próximos cinco años de 157 mil millones. La administración actual de PEMEX ha planteado un requerimiento anual de recursos presupuestales de 33 mil millones de dólares por año: 11 mil para operación y 22 mil para inversión.

Estas cifras tienen relación, no sólo con las metas planteadas, sino con las capacidades de nuestros organismos para ejecutar exitosamente los programas enumerados. Esto significa que si se liberan algunas limitaciones técnicas, gerenciales y normativas que enfrentan, los flujos de inversión pueden muy bien ser mayores.

	PROMEDIO ANUAL		ACUMULADO 2008-2012 (PROMEDIO)	
Exploración	2,200		11,000	
Inversiones Estratégicas	21,500		107,500	
*Cantarell		3,200		16,000
*Ku-Zaap- Maloob		200		10,000
*Litoral Tabasco		800		4,000
*Programa estratégico de Gas		2,500		12,500
*Chicontepec		2,000		10,000
*Burgos		2,000		10,000
*Aguas Profundas		3,500		17,500
*Otros proyectos		3,000		15,000
*Integridad de Instalaciones		2,500		12,500
Nueva Refinería	1,800		9,000	
Reconfiguración Resto de refinerías	1,200		6,000	
Combustible Ultra Bajo Azufre	600		3,000	
Logística	800		4,000	
Mantenimiento Integral	1,500		7,500	
Gas y Petroquímica Básica	1,000		5,000	
Petroquímica	800		4,000	
TOTALES	\$31,400.00		\$157,000.00	

8. Las reformas posibles

Resulta indispensable fortalecer a PEMEX, asegurar que se convierta en una empresa de Estado, fuerte y competitiva. Para asegurarle acceso a recursos financieros en montos suficientes, será necesario convertir a PEMEX en una verdadera empresa pública; que deje de ser un organismo del gobierno controlado presupuestalmente; dotarla de autonomía de gestión; que cotice en la Bolsa Mexicana de Valores; con órganos de gobierno corporativo independientes y profesionales; transparencia en el manejo de los recursos y rendición de cuentas a toda la población.

Será necesario reducir gradualmente la contribución fiscal de la industria petrolera. La nueva fórmula fiscal aplicada a partir del 2006 avanza en la dirección adecuada, pero resulta insuficiente para sanear a PEMEX. La reforma hacendaria debe contemplar estos requerimientos.

Debemos condicionar la plataforma de exportación petrolera a un análisis riguroso de suficiencia de nuestras reservas probadas de petróleo, que garantice el consumo interno durante un período razonable de tiempo.

Como empresa pública de mercado, PEMEX deberá poder contabilizar las reservas probadas de hidrocarburos que ha incorporado, como su activo más importante.

La incorporación de las reservas probadas al activo de PEMEX, valuadas a 8 dólares por barril, significa aumentar su balance en alrededor de 125 mil millones de dólares, más del doble de sus activos actuales. El valor de la empresa en el mercado sería un múltiplo de esa cifra.

Con esa nueva fortaleza financiera, PEMEX podrá comprometerse, a través de “convenios de desempeño”, a mantener una contribución fiscal significativa, equivalente a la “renta económica” generada, y tendrá la capacidad para asumir los riesgos de volatilidad de los mercados internacionales.

El complemento indispensable de la iniciativa de fortalecimiento de PEMEX, es la exigencia de incorporar un esquema de competencia regulada en las distintas fases del monopolio estatal, para evitar que algunos grupos de interés –funcionarios, sindicatos, proveedores, distribuidores– se apropien de los beneficios que corresponden a todos.

Es necesario ser inflexible en la vigilancia y supervisión de seguridad en todas las instalaciones y plantas del sector energético, públicas y privadas. Para lo anterior, es indispensable destinar el presupuesto necesario en PEMEX para dar adecuado mantenimiento a la infraestructura, fortaleciendo la seguridad ambiental de la industria.

En esta línea es indispensable impulsar todas las opciones viables de generación eléctrica a través de fuentes renovables. Es necesario diversificar, cuanto antes, las fuentes primarias de energía del país. Para lo anterior es recomendable expandir los campos geotérmicos; aprovechar el biogás que genera la basura y la biomasa, como el bagazo de caña; ampliar la generación por minihidráulicas, además de las grandes hidroeléctricas; construir grandes campos eólicos en Oaxaca, Zacatecas, Hidalgo y Baja California, así como invertir en investigación y desarrollo tecnológico para tomar ventaja del potencial mareomotriz en nuestras costas; la energía solar y cualquier forma limpia de micro generación, que permita a los usuarios generar energía eléctrica para su autoconsumo y colocar en la red nacional de transmisión sus excedentes.

Asimismo, es necesario fortalecer también los programas de ahorro y eficiencia energética, apoyando con créditos a los industriales para bajar su consumo energético y reducir sus emisiones contaminantes; y mediante la emisión de normas oficiales mexicanas que mejoren el desempeño energético de los aparatos electrodomésticos, de la maquinaria y

del equipo de transporte, sin aumentar su costo. Es recomendable impulsar la cogeneración en industrias que tengan capacidad térmica aprovechable y mejorar la calidad de nuestros combustibles para el transporte y la industria.

Por otra parte, el establecimiento de un nuevo marco jurídico debe asegurar la aplicación eficaz de una política energética de Estado, así como la creación y fortalecimiento de entidades regulatorias independientes. Una nueva Oficina Nacional del Petróleo debe asegurar la administración eficaz de nuestras reservas de hidrocarburos.

Lo que nuestra industria petrolera necesita con urgencia es una visión de Estado, global y sin prejuicios, que desarrolle mecanismos para capturar de manera eficiente la renta económica para el Estado y distribuya los beneficios de nuestra riqueza en beneficio de todos los mexicanos.

Las perspectivas del sector energético en México⁴

Cuauhtémoc Cárdenas

Exjefe de Gobierno del Distrito Federal

Agradezco a la Sección Mexicana del Club de Roma la invitación para presentar un conjunto de preocupaciones que, a lo largo de los años, han ido configurando una posición que comparto con gente que se mueve en el sector progresista y democrático de nuestro país, respecto de la problemática de los energéticos, asunto clave para el presente y para el futuro.

Una de las grandes riquezas de México la constituyen sus recursos naturales, particularmente sus hidrocarburos y aquellos que tienen que ver con la generación de electricidad. Sin embargo, estamos iniciando el siglo XXI sin contar con una política integrada que favorezca su aprovechamiento sustentable y, por otro lado, la gestión que se hace de estas áreas, encomendadas constitucionalmente en exclusiva al Estado, presenta insuficiencias que significan la pérdida de oportunidades para el crecimiento del país y de sus empresas, así como para el mejoramiento de la población y la preservación del medio ambiente.

La importancia del sector energético nacional es ampliamente reconocida. Se trata no sólo de un sector estratégico desde el punto de vista económico y de las finanzas públicas, sino que es también factor clave en la política exterior y vital para la seguridad nacional, para el buen funcionamiento de las actividades productivas y el bienestar de las familias mexicanas. Por ello, frente a la situación actual del país –de deterioro social creciente y de un prolongado estancamiento económico– es preciso dar un cambio radical a las políticas energéticas y, en particular, a la petrolera.

Desde fines del siglo XIX, y sobre todo desde principios del XX, el petróleo se convirtió en el energético más importante para la economía y para la vida social en el mundo. Desde esos tiempos, México ha sido uno de los principales productores del hidrocarburo. Las empresas que comenzaron la explotación de nuestros yacimientos, extranjeras las más importantes, tuvieron, desde un principio, un alto peso relativo en la economía del país, y en función de ello y del apoyo que les brindaron los gobiernos de los países en los que residían sus matrices, una influencia política de consideración en la vida nacional.

⁴ Conferencia dictada el 15 de mayo de 2007, durante reunión de trabajo de la Sección Mexicana del Club de Roma, en el Club de Industriales de la Ciudad de México.

Nuestra historia registra las confrontaciones de las compañías petroleras con los gobiernos del país cada vez que, en función de los muy altos rendimientos de la actividad, se les imponían nuevas cargas fiscales o cuando a través de nueva legislación, la nación reivindicaba sus derechos sobre los recursos del subsuelo.

Los antecedentes inmediatos de la Expropiación son bien conocidos: la unificación de los sindicatos de trabajadores petroleros de las diferentes compañías en uno solo en 1937; la presentación, en mayo de ese mismo año, de un pliego conteniendo las demandas laborales del sindicato único a las empresas, y el rechazo de éstas al mismo; el estallamiento de una huelga y la calificación de la controversia como un conflicto económico, lo que permitió la reanudación de las actividades industriales; una serie de resoluciones de las autoridades laborales y judiciales, y el rechazo de las mismas por parte de las compañías, hasta llegar a la desobediencia que con soberbia manifestaron frente al fallo adverso de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, lo que enfrentó al gobierno, ya en marzo de 1938, a la disyuntiva de doblegarse ante la presión de las compañías o hacer cumplir la ley del país.

En esas condiciones, el 18 de marzo de 1938, Lázaro Cárdenas decretó la expropiación de los bienes de las empresas petroleras rebeldes a cumplir con la resolución de la justicia mexicana, haciendo valer el Estado de derecho y la soberanía de la nación ante el mundo.

Cada país, de acuerdo con sus condiciones particulares, considera y califica como estratégicos a determinados recursos. Ése es el caso de aquellos que resultan vitales para que una nación esté en capacidad de tomar decisiones con autonomía, sea por la contribución que esos recursos hacen a la economía, sea porque evitan, atenúan o rompen dependencias. Casos paradigmáticos son el agua para Canadá, el cobre para Chile, los hidrocarburos para los países del Oriente Medio y tal es el caso, entre otros, del petróleo para México.

Así, desde el momento en que se decretó la Expropiación y el petróleo pudo manejarse de acuerdo con un interés público y nacional, la industria petrolera se constituyó en el eje principal de la industrialización y en conductora determinante del crecimiento económico del país. A partir de su propio desarrollo –al crear tecnología propia para la exploración, la explotación y diferentes procesos industriales, al construir refinerías, plantas de petroquímicos básicos, tender redes de ductos, etcétera–, impactó a otros sectores productivos: la petroquímica derivada, los fertilizantes, la industria metal mecánica y también la agricultura, la construcción, la ingeniería, el transporte y muchos más, atrajo inversiones privadas y públicas, y contribuyó a la generación de empleos y al desarrollo general de diversas regiones del país.

La situación empezó a cambiar por 1977, a partir de que se hizo público el descubrimiento del campo gigante de Cantarell, con cuya explotación aumentaron bruscamente la producción de crudo y su exportación, dando un giro radical a la política petrolera, que anteriormente se orientaba básicamente a satisfacer la demanda interna y a industrializar en el país los volúmenes requeridos por la expansión de la refinación y la petroquímica. Todavía en esos años en que empezaron a destinarse fuertes cantidades de crudo a la exportación, se construyeron varios complejos petroquímicos de importancia.

El viraje más fuerte en la política petrolera empieza a darse en la primera mitad de los años noventa, años en los que se inicia el dismantelamiento y el deterioro de la petroquímica estatal, se deja de ampliar la capacidad de refinación en función de los aumentos de la demanda nacional de combustibles, y la actividad de la industria se concentra en elevar las exportaciones de crudo. Por otro lado, se impone a Petróleos Mexicanos un régimen fiscal que priva al organismo de recursos para invertir en su expansión y en un adecuado mantenimiento de las instalaciones, y el ingreso que genera la exportación se convierte en fuente principal de la recaudación fiscal del Estado, al tiempo que crece la alta burocracia y con ello el gasto corriente del gobierno. Ésa es la historia de 1992 a la fecha. Ésa es la historia de nuestro petróleo en las administraciones del neoliberalismo entreguista.

En ese periodo, por otro lado, deja de haber una política real de industrialización del país, se impone como patrón el de la maquila, se disminuye hasta casi desaparecer la banca de fomento, se acelera el dismantelamiento y la privatización corrupta de la economía estatal, se destruye la economía rural y se acelera la caída de los niveles de vida de amplios segmentos de la población.

Al disminuir la presencia del Estado en la vida económica y al hacer depender sus finanzas de la renta petrolera, los gobiernos neoliberales han reducido intencionadamente su autonomía en la toma de decisiones y han hecho depender al país cada vez más de factores externos –políticos, económicos y culturales–, lo que claramente puede verse en la presencia creciente de constructores y prestadores de servicios extranjeros en nuestro país, de una banca comercial extranjerizada, de las transacciones intrafirmas de las exportaciones de la maquila, así como en el constante aumento de la migración de mexicanos hacia los Estados Unidos y el desmedido incremento de las remesas, que se han constituido en factor determinante de la economía del país y en la muestra más evidente de la desvergüenza y la falta de compromiso y de voluntad política de los últimos gobiernos para resolver, en México, los problemas de vida de los mexicanos.

En el caso particular de la industria petrolera, se desmembró la administración de Petróleos Mexicanos (PEMEX) con la finalidad de preparar la privatización de sectores clave de la actividad; se adoptaron esquemas violatorios de la Constitución para la explotación de gas natural, como son los llamados contratos de servicios múltiples; se recurrió a patrones de financiamiento externo de alto costo –los PIDIREGAS–; se redujeron drásticamente los presupuestos para exploración; no hubo proyectos para la expansión de la refinación, la petroquímica, las redes de ductos y el control de sus flujos, la renovación e incremento de la flota o para el apoyo a la investigación y el desarrollo de tecnología, en este caso, en el Instituto Mexicano del Petróleo.

Sucede, por ejemplo, que la hacienda pública federal ha recibido en los últimos seis años más de 2.2 billones de pesos de la actividad petrolera, más que en cualquier otra época de la historia del país y, en cambio, sólo se ha autorizado a PEMEX una inversión de 641 mil millones de pesos (29% de lo ingresado), de los cuales 85% ha sido mediante deuda en el esquema de PIDIREGAS, lo que ha generado un endeudamiento desmesurado y absurdo del organismo público. La evidencia mayor de que hay una actitud deliberada para causar problemas a PEMEX, se observa en que durante la pasada administración se obligó a la paraestatal a mantener un superávit primario anual que a finales del 2007 sumaba 322 mil millones de pesos, al tiempo que la empresa fue llevada a endeudarse para cubrir necesidades ya no de inversión, sino incluso de mantenimiento básico.

Hoy, la industria petrolera nacional se encuentra marcada por la velocidad de la declinación del yacimiento de Cantarell, principal activo de nuestra riqueza petrolera, que registra ya, en los últimos tres años, una pérdida de alrededor de 20% con respecto a su máxima producción; y, al mismo tiempo, por el deterioro general de la industria y la incapacidad de quienes han impuesto una política contraria al interés nacional y han venido administrando la industria con la prioridad de sostener los niveles de extracción que exigen imperativamente los equilibrios fiscales del país.

Se hace en consecuencia urgente restituir las reservas petroleras y, así, fortalecer la seguridad energética del país. Las reservas probadas de petróleo y gas, que se estiman en 13 mil 700 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (MMbpce), de mantenerse los niveles actuales de extracción de mil 600 millones por año, prolongarían su vida alrededor de nueve años. La extracción de petróleo llegó a su máximo en 2004 con 3.383 millones de barriles diarios, estimándose que 70% del volumen original de las reservas probadas ya fue extraído.

Frente a esta perspectiva, es preciso aumentar significativamente las inversiones en exploración para efectivamente incorporar los últimos descubrimientos a la reserva probada, pues los rezagos en esta actividad han provocado que la reposición de reservas se sitúe en nuestro país en promedios de 40%, cuando el promedio internacional, correspondiente a un manejo responsable de las reservas, es de 80%. Al respecto debe destacarse, por cierto, que el desarrollo de la frontera petrolera del país se ha mantenido estancado desde hace 25 años y que la nueva frontera petrolera se ubica en aguas profundas del Golfo de México –y aunque no es la única, pues los yacimientos de Chicontepec forman un complejo importante–, su aprovechamiento obliga a efectuar trabajos en el mar a profundidades mayores a los mil metros de tirante de agua, como los está llevando a cabo ya PEMEX, cuyos costos se multiplican varias veces en comparación con los que se realizan, por ejemplo, en aguas someras de la costa de Campeche.

Estos trabajos adquieren un carácter estratégico si, además, se toma en cuenta que empresas norteamericanas llevan a cabo, desde hace años, perforaciones en la zona norte del Golfo de México y en el pasado septiembre anunciaron hallazgos importantes en aguas cada vez más cercanas a la soberanía mexicana –en este caso a grandes profundidades– y también porque el 16 de enero del 2011 vence la moratoria acordada con Estados Unidos respecto a la exploración y explotación de la zona conocida como Hoyos de Dona.

En el caso del gas, la demanda se ha disparado hasta hacer que su importación represente una quinta parte del consumo total del país, con precios que se han multiplicado, afectando con ello a las industrias que dependen de ese energético. Por otro lado, gas que se produce en las explotaciones que se llevan a cabo en el Golfo de México, equivalente a los volúmenes que se importan, se está desperdiciando y existen además estimaciones de que se cuenta con reservas importantes, suficientes para garantizar el abasto interno. La rentabilidad de esta actividad debe conducir a reorganizar estructuralmente a PEMEX para establecer una estrategia de financiamiento que lleve, de manera urgente, a aumentar la producción de gas natural, desarrollando las potencialidades del país en este campo.

Es indispensable, también, ampliar la capacidad de refinación para reducir hasta eliminar las importaciones de productos destilados, cuyo costo ascendió en 2007 a 15 mil 800 millones de dólares. La capacidad de refinación que se requiere construir debe, además, ser diseñada para vincularse con la generación de electricidad mediante la cogeneración. Para esos efectos, y para dar una utilización más completa a nuestros hidrocarburos, y considerando que el petróleo mexicano tiene un alto contenido de azufre, se debe promover la utilización, para generación de electricidad, de combustibles alternativos al gas natural –como los

fondos de alto vacío, coque, etcétera– en una estrategia de diversificación de fuentes de energía que den salida comercial al combustóleo con alto contenido de azufre.

Las importaciones de productos petroquímicos superan los 7 mil millones de dólares. La producción petroquímica, hoy deprimida y en proceso de cerrar plantas, debe volver a ser, junto con la de refinados, uno de los ejes de una nueva política industrial, considerando que su desarrollo se vincula con más de 40 ramas de la economía. Para reactivarla, se debe incentivar la ampliación de las unidades –públicas y privadas– que puedan integrar cadenas productivas en el país. PEMEX, por su parte, deberá establecer acuerdos de largo plazo para el abasto de insumos y fórmulas de precios que fomenten la inversión privada en eslabones intermedios y finales de las cadenas industriales, explorando nuevas formas de asociación con particulares nacionales y del exterior, como corresponde a una empresa de su magnitud y diversidad.

A lo anterior, deben agregarse el congestionamiento del sistema de distribución de petrolíferos por obsolescencia de ductos y la preferencia por sistemas de transporte más caros; la dualidad en la estrategia de suministro de gas natural; la indefinición en las líneas del desarrollo de la petroquímica; el pesado e ineficiente funcionamiento corporativo, exageradamente determinado por instancias que han carecido de una orientación coherente de lo que tendría que ser una política energética integral y racional.

Por todo lo anterior, resulta indispensable y urgente un cambio radical en la política petrolera del país. A este respecto, tanto voces del gobierno como algunas que dicen ubicarse en el sector progresista de la política, reducen el debate a si deben o no privatizarse PEMEX y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), sin precisar qué quieren decir con eso. Éste es en realidad un falso debate. PEMEX y la CFE son sus instalaciones y en general sus activos, no los activos –en este caso los recursos naturales y las actividades– que la nación ha puesto bajo su responsabilidad y gestión, y lo que está en el fondo de la discusión es qué actividades se mantienen bajo la exclusiva gestión del Estado para que se manejen de acuerdo con un interés nacional y público, y cuáles de los que hoy están reservados con exclusividad al Estado se pretende se entreguen y abran a la participación de particulares.

Una primera consideración al respecto, que puede hacerse al visualizar tanto la situación actual como las perspectivas de desarrollo de la industria energética, es que el régimen constitucional vigente en la materia arroja un balance positivo para el país y debe en consecuencia preservarse, pues tal como está es posible adoptar las decisiones que se requieran para alcanzar las metas que la expansión misma de la industria petrolera y el

desarrollo del país están demandando. Esto es, ninguna actividad que la ley vigente prevé debe manejarse de manera exclusiva por el Estado, debe cambiar esta condición.

El modelo que se ha impuesto a la industria de los hidrocarburos se ha agotado e insistir en él sólo conducirá a profundizar daños irreversibles en el acervo petrolero y, por el otro lado, dejar las cosas como están, sólo favorece los intereses de aquellos que desde tiempo atrás, puede decirse que desde el 18 de marzo de 1938, acechan para reconvertir el total de la industria petrolera en un negocio particular. El cambio necesario, como puede verse por su misma complejidad y amplitud, no es sólo cuestión de ajustes en la eficiencia técnica o de mejores procedimientos administrativos, que sin duda son necesarios. La naturaleza del problema exige ir mucho más lejos, pues se trata de salir efectivamente de una situación de crisis provocada por el diseño institucional, que desde hace años se apartó del impulso al crecimiento económico del país, dejó de corresponderse con la magnitud de la industria petrolera, con sus necesidades y con las formas que requiere para operar en un mundo globalizado y de fuertes competencias. Nuestra industria vive así una permanente y profunda crisis de operación, sostenida por quienes desde la administración federal han estrechado su visión a sólo obtener de ella el mayor beneficio fiscal, en el plazo más corto posible.

El hecho es que para corregir la situación de rápido deterioro en que ha entrado la industria petrolera, se requiere de acuerdos nacionales de largo aliento. La declinación de la producción de crudo está conduciendo a situaciones económicas y fiscales de extrema gravedad, por lo que es indispensable que fuerzas políticas con representación en el Congreso, académicos, especialistas, industriales y ciudadanos nos comprometamos a dialogar, a analizar y discutir las alternativas y acordar las soluciones que puedan mejor servir para dar certidumbre y orientación, en función de un interés público y nacional, al aprovechamiento de la aún cuantiosa riqueza de hidrocarburos con que cuenta el país.

Es necesario otorgar autonomía presupuestal a las empresas del Estado en el sector de la energía. Las dificultades financieras de esos organismos provienen, en gran medida, de su falta de autonomía para el ejercicio del presupuesto. Se les obliga a mantener un elevado superávit de operación, se les suministra su presupuesto de manera extemporánea, y sus adquisiciones y financiamientos están sujetos a la misma ley que norma las actividades burocráticas del gobierno central, o amarrados a esquemas de financiamiento caros como el de PIDIREGAS. Es indispensable, para darles eficiencia, estructurarlos con un esquema presupuestal que les permita hacer de su rendimiento económico y de su habilidad como empresas, la fuente principal de su financiamiento, bajo un sistema racional de fiscalización y transparencia.

La autonomía debe ir acompañada de compromisos precisos de las empresas con la nación, los cuales deben ser plasmados en una serie de programas sancionados por el Poder Legislativo. En dichos programas, el Estado se comprometerá a que el marco legal y regulatorio permita a las empresas públicas, ya autónomas, cumplir en las mejores condiciones con la misión que se les encomiende, en particular, la mejora sistemática de la calidad del servicio y la racionalidad de los precios de los bienes y servicios que proporcionan.

Una industria energética moderna exige desarrollarse con base en una planeación integral para el aprovechamiento de sus recursos, y exige el apoyo de la sociedad y en particular de los consumidores, sustentado en una amplia información que les permita conocer y comprender cómo se da la operación de esa industria, así como sus problemas y retos técnicos y financieros. Se debe realizar una planeación de largo plazo que tienda al óptimo nacional, integrando todos los componentes: recursos naturales, oferta energética en todas sus formas y acciones para racionalizar su consumo y aprovechamiento. En muchos casos, y refiriéndonos a la electricidad, resulta mejor invertir en la reducción de la demanda que en la expansión de la oferta.

Para tratar a la industria energética en su condición de estratégica y devolverle su carácter de conductora principal de la industrialización y del crecimiento económico del país, pensando en las generaciones actuales y del mañana, y en que los mexicanos aprovechemos con responsabilidad y de la mejor manera posible la enorme riqueza que la naturaleza ubicó en nuestro territorio y nuestros mares, se hace hoy necesario dar, como pasos iniciales, los siguientes:

En materia de hidrocarburos:

1. Desarrollar un sistema de planeación energética que dote al Estado de una política industrial moderna y racional, priorizando la exploración y acrecentamiento de nuevas reservas probadas, la transformación industrial de los hidrocarburos dentro de nuestro territorio, la seguridad energética del país, el fortalecimiento de un amplio sector de empresas de proveeduría, ingeniería y servicios relacionados que fortalezcan el contenido nacional de los proyectos petroleros e industriales, y que en el futuro puedan ser una de las bases importantes de la innovación tecnológica y la formación de capital humano.
2. Abrir ese sistema de planeación a la participación no sólo de entes gubernamentales y legislativos, sino también de las empresas que contribuyen en el esfuerzo productivo y en el consumo intermedio y final de los insumos

y bienes liberados por las empresas públicas de energía, así como constituir la Comisión Nacional de Energía, que sería instancia de concertación y definición de metas y políticas industriales de largo aliento.

3. Una gran reforma institucional que no implica alterar el orden constitucional vigente, que libere de trabas la operación de PEMEX, lo sustraiga de la confiscación presupuestal que realiza la Secretaría de Hacienda; establezca un ordenamiento especial para adquisiciones, arrendamientos y obra pública; y diseñe nuevas formas de programación, control y fiscalización que favorezcan la transparencia y agilicen la operación. Por otro lado, que cambie la estrategia de inversión-financiamiento absorbiendo la Secretaría de Hacienda los compromisos impuestos a PEMEX con el esquema de PIDIREGAS, que resulta excesivamente oneroso, y abra al organismo la posibilidad de recurrir, en caso necesario, a financiamientos directos para atender con agilidad las necesidades de sus procesos industriales y de transporte de petrolíferos
4. Transformar PEMEX en una verdadera entidad pública productiva, con la suficiente autonomía presupuestal y de gestión y la profesionalización de su órgano de gobierno, en el que se dé una presencia ciudadana y se impidan interferencias que pretendan privilegios políticos o el beneficio de intereses particulares.
5. Una reforma institucional que permita al Estado establecer una administración eficiente de sus derechos sobre los recursos naturales. Se supone que PEMEX “ejerce la conducción central y la dirección estratégica de todas las actividades que abarca la industria petrolera”, pero la realidad es que nadie cuida de la adecuada explotación de los yacimientos, el territorio, el mar y los fondos marinos que los albergan; es necesario, entonces, crear una instancia superior –que bien podría ser una Comisión Nacional de Energía– que acuerde con PEMEX su programa institucional de largo plazo, y asegure que el aprovechamiento de los recursos por parte del operador estatal resulte en el óptimo beneficio para el país.
6. Un nuevo régimen fiscal que vincule la contribución de PEMEX a la situación particular de sus activos; que separe la actividad extractiva de la industrial, para que esta última sea tratada bajo parámetros fiscales similares a los de cualquier otra empresa, mientras que la actividad extractiva sea gravada como tal, de modo que quede garantizada tanto la inversión necesaria para la expansión de la industria, como la recuperación de los niveles de reservas, y que vincule el uso de recursos excedentes a proyectos de largo plazo en investigación tecnológica y formación de capital, evitando se destinen a gasto corriente.

7. Precisar con claridad, a partir de que el Congreso junto con el Ejecutivo establezcan anualmente las plataformas de extracción y exportación, los criterios para que los volúmenes de hidrocarburos que se extraigan guarden una relación adecuada con el nivel de reservas, garantizando así al país su seguridad energética, lo que debe llevar a PEMEX a establecer compromisos de extracción vinculados a la incorporación de reservas, compromisos verificables por la autoridad responsable de preservar los derechos de la nación sobre sus recursos petroleros.
8. Atender con urgencia las necesidades de mantenimiento adecuado y de expansión de la planta industrial de PEMEX, es decir, de las instalaciones para refinación, manejo de gas, petroquímica, el sistema de ductos y la flota, para garantizar el abastecimiento cotidiano de productos y una reducción de costos que favorezcan la competitividad de las empresas mexicanas.
9. Examinar la conveniencia de crear una empresa pública que se encargue del manejo de la cadena de gas natural, que se enmarque en las disposiciones constitucionales en la materia, y lleve a cabo la coordinación, hoy inexistente, entre los nuevos hallazgos, la producción nacional y las grandes importaciones de gas natural licuado, que realiza principalmente la CFE.
10. Lanzar un programa que específicamente se ocupe de las actividades jurídicas y diplomáticas que garanticen el ejercicio de la soberanía del país en los casos de yacimientos de hidrocarburos transfronterizos, o que requieran de acciones concertadas internacionalmente para su aprovechamiento, dado que varias cláusulas del tratado suscrito con los Estados Unidos, que delimita la frontera en la plataforma continental, entrarán en vigor al finalizar la presente década. Por otra parte, PEMEX tendrá que dar cada vez mayor atención a las explotaciones en aguas profundas, allegándose para ello las tecnologías necesarias, dejando muy claro que no se recurrirá al esquema de los contratos de riesgo, prohibidos por nuestra Constitución.

En materia de electricidad:

1. Se debe mejorar la calidad del servicio público de energía eléctrica y determinar sus tarifas en función de los costos de producción. Las tarifas deben ser equitativas, formuladas por el nivel de tensión y el tipo de suministro, sin privilegiar o discriminar a sectores específicos de consumidores, sea por su actividad, sea por

su nivel económico o su situación geográfica. Además, deben ser establecidas por el organismo regulador a propuesta del operador eléctrico.

2. En adelante, los subsidios deben provenir del fisco y no gravar la economía de las empresas públicas. Los subsidios cruzados entre sectores de consumidores deben desaparecer. El monto y destino de los subsidios deben ser determinados, revisados y evaluados periódicamente por el Congreso. Para soportar esta transformación, las empresas públicas deben pagar, efectivamente, un aprovechamiento actualizado por el uso de bienes y recursos naturales de la nación.
3. Es preciso diversificar las fuentes de generación de energía, equilibrando el uso de las diversas energías para generar electricidad, poniendo límites a la penetración del gas natural importado y revalorando, incluso, las posibilidades carboníferas y nucleares; desarrollando en forma combinada la energía eólica, la derivada de la biomasa y la hidroelectricidad; estableciendo cuotas de participación de otras fuentes renovables o no convencionales de energía y aplicando mecanismos compensatorios para que puedan competir con las fuentes tradicionales.
4. Resulta de interés nacional alentar los procesos de generación distribuida en sus distintas modalidades: cogeneración, autoabastecimiento y las diversas formas descentralizadas de producción de energía eléctrica. Lo anterior permitirá una mejor y más armoniosa utilización de los recursos energéticos y financieros, públicos y privados. Se debe mantener abierto el acceso de los productores con esas modalidades a la red eléctrica nacional, tanto para la transmisión de la energía a sus propios centros de consumo, como para la venta de sus excedentes y que éstos puedan ser aprovechados para el servicio público. Sin embargo, estas actividades no deben fomentarse mediante subsidios al servicio de porteo ni de respaldo.
5. La industria eléctrica estatal es capaz de financiarse de manera solvente y sin que ello signifique costos adicionales para los usuarios, a partir de las tarifas que deben ser la fuente principal del financiamiento para su expansión. Simultáneamente se requiere, para incrementar los recursos propios de las empresas eléctricas, abatir los costos de producción mediante aumentos de productividad y la reducción de las pérdidas en los procesos de distribución y comercialización.
6. Cuestión prioritaria resulta modernizar Luz y Fuerza del Centro. Urge corregir la relación comercial entre la CFE y Luz y Fuerza del Centro, la modernización de todos

los procesos de esta empresa y el fortalecimiento de su generación para el área central del país, a la que presta servicio. La automatización del proceso comercial redundará en la disminución de los errores de medición y facturación y en una mejora de la atención en las sucursales, cuestión muy sentida por el público.

En materia de uso de la energía y cambio climático:

Aun cuando se trata de un tema que en sí mismo rebasa los alcances de esta plática, los gravísimos riesgos que enfrenta la humanidad como consecuencia del cambio climático y su estrecha relación con la evolución energética, impide evadir la reivindicación de que cualquier diseño de política en la materia considere, prioritariamente, un conjunto de acciones orientadas a reducir las emisiones de efecto invernadero que tengan como objetivo mejorar la eficiencia en el consumo de energía y estimulen el uso de tecnologías limpias.

1. En México, una parte mayoritaria del consumo de hidrocarburos está relacionada con el transporte, por lo que se requiere racionalizar el uso del transporte masivo de pasajeros y carga, estableciendo metas anuales específicas de construcción de vías de ferrocarril y sistemas urbanos de transporte colectivo, para abatir así el consumo de hidrocarburos. Por otra parte, deben mejorarse las normas para la producción de carburantes a fin de atenuar, al máximo posible, las emisiones de CO₂.
2. PEMEX quema o ventea a la atmósfera hasta 5% del gas natural que extrae, lo que resulta ya inaceptable y debe reducirse al mínimo aceptado por razones de seguridad industrial. No menos relevante es establecer una supervisión estricta para que PEMEX y sus filiales cumplan, a cabalidad, la legislación en materia de manejo de residuos peligrosos, descargas y preservación de la vida silvestre y del medio ambiente en lo general.
3. La captura de bióxido de carbono más eficiente la lleva acabo la vegetación, por lo que para incrementarla, deben establecerse metas muy ambiciosas de reforestación en el país y sujetarlas a verificación ciudadana e internacional; para ese propósito es deseable la utilización de una parte de los excedentes petroleros y la obtención de bonos ambientales, de acuerdo con los mecanismos previstos en el Protocolo de Kyoto.

4. Finalmente, a fin de elevar la eficiencia de la capacidad de generación eléctrica instalada, debe tenerse clara conciencia de que se obtienen mejores resultados mediante la reducción o retiro de demanda, que por el aumento absoluto de la oferta. Sobre esa base, es urgente instrumentar un amplio programa para el aumento de la eficiencia energética que, entre otros rubros, considere el cambio de lámparas ahorradoras en hogares y oficinas; mejores normas de consumo de energía en equipos electrodomésticos e industriales; y la incorporación (por reglamento) de calentadores solares de agua en todas las viviendas –lo que disminuiría considerablemente el consumo de gas natural y/o de gas licuado del petróleo.
5. Volver, entonces, a hacer de la política energética el eje conductor de la industrialización y del crecimiento económico, significará recuperar capacidad de decisión autónoma y, de hecho, ampliar los espacios del ejercicio de nuestra soberanía como nación. En ello radica uno de los grandes retos y una de las grandes responsabilidades de los mexicanos de hoy.

La reforma de la industria petrolera⁵

Adrián Lajous

Exdirector de PEMEX

En los últimos 35 años, la industria petrolera mexicana se ha caracterizado tanto por la dinámica de sus cambios como por la continuidad de sus estructuras y procesos de gobierno. Salvo por unos cuantos y muy acotados ajustes al marco legal que norma a esta industria, no se han registrado cambios mayores a un esquema de gobierno que data de 1958, cuando se terminó de configurar el monopolio estatal. Una compleja constelación de restricciones ha frenado la modernización de la industria petrolera mexicana. Su persistencia limita las opciones de cambio y hace difícil encontrar soluciones aceptables a problemas ampliamente reconocidos. Reflejan sistemas de creencias, interpretaciones de experiencias históricas específicas, debilidades institucionales e intereses particulares. Impiden dar mayor flexibilidad a un marco institucional particularmente rígido y merman su capacidad de adaptación a condiciones cambiantes de la industria y de su entorno. Dada su importancia, es necesario comprender mejor el origen y la naturaleza de estas restricciones para poder actuar sobre ellas. Su jerarquización es también indispensable. Los vetos al cambio estructural ejercidos por corrientes políticas y grupos de interés aluden selectivamente a ellas.

Gobiernos sucesivos han fracasado en la formación y educación de la opinión pública en relación con la validez de estas restricciones, con las formas alternativas de organización de la industria petrolera y con los costos que tiene para el país el congelamiento de sus formas de gobierno. Tampoco han sido capaces de proponer salvaguardas adecuadas que reduzcan temores fundados al cambio y que protejan el interés nacional. Un primer paso obligado es elevar la calidad de la discusión pública sobre estos asuntos. Argumentos mejor articulados y más sofisticados tendrán que ser utilizados para justificar y explicar el cambio deseado. Convendría partir del reconocimiento de que, algunas de las soluciones que en el pasado propiciaron la expansión de la industria, hoy resultan disfuncionales y constituyen un obstáculo a su desarrollo. Asimismo, no pueden soslayarse los cambios económicos y tecnológicos que obligan a modificar estructuras institucionales. La información disponible en los medios es insuficiente y adolece de marcados

5 Conferencia dictada el 29 de mayo de 2007, durante reunión de trabajo de la Sección Mexicana del Club de Roma, en el Club de Industriales de la Ciudad de México. También fue publicada como artículo en la revista *Nexos* de agosto de 2007, Núm. 356.

sesgos. Ello se refleja en las encuestas de opinión y de actitudes sobre estos temas, por lo que no debe sorprender que las posturas predominantes sean contradictorias y tiendan a polarizarse. Los partidos políticos y sus fracciones parlamentarias tienen una contribución importante que hacer: elevar el nivel de la discusión y protegerla de las pasiones políticas del momento. Sólo de esta manera podrá avanzar la reforma que la industria petrolera exige.

Conviene, sin embargo, matizar la noción de que la fragmentación política del Congreso ha sido el principal obstáculo a la reforma de la industria petrolera. Recordemos que el gobierno del presidente Fox nunca presentó una iniciativa estratégica que permitiera articular cambios básicos a su arquitectura. Se limitó a demandar una mayor participación privada en el sector energético, sin especificar las formas que ésta debería asumir ni las medidas que se requería tomar para movilizar a la inversión. Un par de propuestas específicas fueron presentadas a finales de esa administración, cuando su capital político estaba por agotarse. El vacío dejado por la falta de una política energética de largo plazo inhibió discutir seriamente la dirección, los límites e instrumentos, y la secuencia de una agenda de reformas viables. Resulta obvio que mientras no se supiera a dónde se quería ir, difícilmente se podía llegar a buen puerto.

Las iniciativas estratégicas requeridas suponen un complejo trabajo técnico, una intensa tarea política y una carga legislativa importante. Sin embargo, es mucho lo que el Poder Ejecutivo puede hacer por sí mismo. Su primera obligación es contar con propuestas congruentes, integrales y detalladas en torno de las cuales puede intentar la construcción de los consensos básicos necesarios. Su preparación obliga a precisar los cambios requeridos y explorar puntos de coincidencia con diversas fuerzas políticas. Propuestas iniciales pueden corregirse, adecuarse y perfeccionarse a través del tiempo. Permiten también depurar y mejorar su fundamentación al identificar los desacuerdos básicos. Podrían contribuir a reducir las suspicacias que prevalecen en torno a toda iniciativa en materia energética y moderar la aguda desconfianza mutua que manifiestan en este campo las principales fuerzas políticas. En última instancia, es la desconfianza el principal obstáculo para avanzar en la reforma de una industria petrolera en crisis.

Dinámica del cambio

Es usual que las transformaciones institucionales respondan a grandes retos o a *shocks* externos. Pueden ser también producto de cambios fundamentales en el entorno internacional. Las industrias petroleras de Argentina, Rusia y España ofrecen ejemplos relevantes. En los dos primeros casos las empresas petroleras estatales, y el sector petrolero en su conjunto, fueron reestructurados radicalmente como resultado de un colapso

institucional y, en Rusia, después de un colapso sistémico más amplio. España, en cambio, reordenó los activos petroleros y gasíferos propiedad del Estado para formar una empresa petrolera integrada, e inició un proceso de liberalización y privatización bien planeado cuya instrumentación tomó más de una década. Respondía así al reto que suponía su ingreso a la Comunidad Económica Europea. Desde esta perspectiva conviene comprender mejor tanto las razones que han impedido a México transformar y modernizar a Petróleos Mexicanos (PEMEX), y abrir el monopolio estatal a una mayor competencia, como identificar las posibles determinantes que pudieran desencadenar cambios básicos en su industria petrolera. Se necesitan mejores explicaciones de la continuidad estructural, así como de los posibles detonadores del cambio.

No obstante sus muy significativas brechas de desempeño, PEMEX está muy lejos de un colapso institucional. Esta empresa es una de las cuatro principales productoras de petróleo en el mundo. En 2006 produjo 3.5 mmbd de hidrocarburos líquidos, año en el que el valor de sus exportaciones de petróleo crudo ascendió a 35 mil millones de dólares. PEMEX es una extraordinaria máquina generadora de efectivo. En 2006 su rendimiento antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización –el Ebitda– superó los 72 mil millones de dólares, monto sólo inferior al de Exxon, pero superior en 24% al de Royal Dutch Shell y 60% mayor que el de BP. En los últimos años, un régimen fiscal confiscatorio extrajo sistemáticamente más de 110% de las utilidades antes de impuestos. A pesar de ello PEMEX logró invertir 13.8 miles de millones de dólares en 2006, y en el presente año se tiene presupuestado un gasto de inversión de 14.5 miles de millones. Bajo estas circunstancias no es sorprendente que la deuda neta de PEMEX haya ascendido a 35 mil millones de dólares al final de 2006, lo que contrasta en la coyuntura actual con la elevada liquidez acumulada por las grandes empresas petroleras internacionales. PEMEX ha sido un fiel agente financiero del Estado: incrementó su deuda no sólo para financiar su propio gasto de capital, sino también para pagar impuestos y derechos.

El resurgimiento e intensificación de las preocupaciones por la seguridad de suministro del petróleo y el gas natural en los países consumidores plantea importantes dilemas a los países exportadores. La creciente dependencia de las importaciones petroleras en Estados Unidos y la perspectiva de que éstas provendrán de manera preponderante del Golfo Pérsico son fuentes de serias inquietudes y concentran la atención de la política exterior norteamericana. En la medida en que las exportaciones petroleras mexicanas declinen y que esta tendencia se atribuya a los arreglos institucionales existentes, se redoblará la presión para que el país modifique las restricciones constitucionales y legales que hasta ahora han reservado al Estado el desarrollo de este sector. Además, la incertidumbre que prevalece en

América del Sur, y particularmente en Venezuela, hará que Estados Unidos centre su interés en México. Preocupa a los refinadores de la costa norteamericana del Golfo la baja en la disponibilidad de crudos pesados y extra-pesados, dado que algunas de sus instalaciones más costosas fueron diseñadas específicamente para procesar crudos como el Maya.

La industria petrolera mexicana enfrenta una coyuntura crítica. Terminó ya la fase expansiva del ciclo de producción de petróleo crudo iniciada en 1996. En los últimos 25 años han sido pocos los descubrimientos significativos de hidrocarburos y ninguno puede clasificarse como gigante. Las reservas probadas de hidrocarburos han disminuido rápidamente en los últimos años y la tasa de restitución de reservas se ubica en niveles peligrosamente bajos. La vida media de las reservas probadas ha descendido por abajo del umbral de los 10 años. La madurez de las reservas probadas es preocupante y las reservas probables se concentran en una región difícil de desarrollar. Los costos de descubrimiento y desarrollo son superiores a los reportados por las grandes empresas internacionales. Los costos de extracción y producción, así como la intensidad de capital de las actividades extractivas, han aumentado sustancialmente. Ampliar la frontera de exploración a estructuras de alto riesgo en aguas profundas va a ser costoso y su contribución potencial a la capacidad de producción tomaría, en todo caso, un buen número de años. Por ahora sólo se cuenta con un número limitado de líneas estratégicas para hacer frente a estas tendencias.

El reconocimiento de esta coyuntura crítica no ha sido fácil ni oportuno, y las autoridades no parecen comprender plenamente las implicaciones que supone administrar reservas maduras. La manera como los principales actores de la industria y del gobierno responderán a estos retos es crucial. Pueden mantenerse prisioneros de una visión de abundancia y falso optimismo que se basa en un conjunto de supuestos cuestionables. Sin embargo, la negativa recurrente a reconocer nuevas realidades entraña serios peligros. PEMEX tendrá que destinar de inmediato más recursos a la inversión en exploración y producción de petróleo y gas natural. Necesita urgentemente asignar una mayor proporción de éstos a la exploración y a la restitución de reservas, protegiendo a su vez los actuales niveles de producción. Tendrá que hacerlo en una coyuntura que demanda invertir cuantiosas sumas en el sector de refinación y en el mantenimiento de infraestructura. La creciente dependencia en las importaciones de gas natural, GLP y gasolina, así como la corta vida media de las reservas de petróleo y gas natural plantean complejos problemas de seguridad energética. A su vez, la subinversión crónica en la industria de la refinación y en la construcción de infraestructura –particularmente ductos y terminales– incrementa costos de suministro y afectan la confiabilidad del abasto. La edad de un buen número de instalaciones, aunado a un mantenimiento deficiente, despierta serias preocupaciones en materia de seguridad. Una

mayor disponibilidad de recursos es condición necesaria, más no suficiente, para superar con éxito los retos que enfrenta la industria petrolera. Supone también profundos cambios en el interior de PEMEX debido a que esta empresa no cuenta con la capacidad de gestión que le permita ejercer, de manera ordenada y productiva, un gasto de capital mayor al actual.

En ausencia de otros factores, un contexto de precios externos favorables y una reducción gradual de la producción, podrían mantener a la industria petrolera mexicana en una situación manejable, a pesar de su pobre desempeño. Quedaría así entrampada en una situación de equilibrio de bajo nivel, ampliándose aún más su rezago frente a la industria internacional. Continuaría una historia de oportunidades perdidas. Algunos ajustes secundarios permitirían diferir, una vez más, los cambios en el gobierno de la industria que ésta realmente requiere. Las partes más directamente interesadas –el gobierno federal y los gobiernos estatales, grupos organizados de consumidores, el sindicato petrolero, el personal directivo y gerencial de PEMEX, y comunidades en regiones petroleras– derivan importantes ventajas del *status quo*, dándole fuerza y estabilidad. Ninguno de ellos está plenamente satisfecho con el orden imperante, pero todos están conscientes de los principales riesgos que supone para sus intereses un cambio de fondo. Romper la inercia de estos intereses es uno de los mayores retos que enfrenta el Estado mexicano.

Los riesgos de una baja significativa del precio del petróleo, de un ritmo de declinación de la producción mayor al esperado y de un aumento sustancial en los requerimientos de inversión de PEMEX subrayan la vulnerabilidad de las finanzas públicas y de la empresa a una contingencia en la que precios y volúmenes bajen simultáneamente. En estas condiciones, resultaría aún más difícil financiar la inversión de PEMEX. A este respecto resulta sorprendente la estimación de requerimientos anuales de capital de 22 mil millones de dólares adelantada recientemente por la empresa. Supera el gasto de inversión de Exxon, la mayor de las empresas petroleras internacionales, que en 2006 ejerció menos de 20 mil millones de dólares. La falta de descubrimientos significativos de petróleo, rezagos en el desarrollo de Chicontepec, bajas tasas de restitución de reservas probadas y una continua caída en la relación reservas/producción configuran un escenario que podría desencadenar reacciones tan precipitadas como tardías. La fuerza de estos factores endógenos no debe subestimarse. Tampoco sus implicaciones de carácter fiscal. Hacer frente a ellos presupone necesariamente una reforma fiscal que incremente la carga tributaria de manera sustancial. Obligaría también a reestructurar a la industria petrolera.

Excepcionalidad de la industria petrolera

La excepcionalidad de la industria petrolera mexicana se finca en múltiples atributos. Su origen está indisolublemente asociado a un evento revolucionario: la expropiación y nacionalización, en 1938, de una industria en manos extranjeras. Esta acción obedeció a circunstancias económicas y políticas de la época, y fue precedida por un vigoroso mandato nacionalista incorporado en preceptos relevantes de la Constitución de 1917. Es importante reconocer que el nacionalismo petrolero, que ha marcado a esta industria en otras latitudes, nació en México. Desde sus orígenes estuvo asociado a un fuerte estatismo económico y a un movimiento obrero organizado, subordinado al Estado. Más tarde, la lógica del modelo de desarrollo basado en la sustitución de importaciones robusteció a estos tres elementos del estado corporativo autoritario. Fue en este marco que se articuló el trato especial que se le ha dado a la industria petrolera, el arreglo institucional único al que está sujeta, así como la singularidad de las formas de control y de gobierno de PEMEX. Fue un proceso evolutivo gradualmente codificado en la propia Constitución y en el marco jurídico y reglamentario.

La actual arquitectura básica de la industria petrolera mexicana no quedó plenamente conformada sino hasta 1970, cuando se dieron por concluidos los contratos de riesgo en actividades de exploración y producción. La historia legislativa y reglamentaria de toda esta época fue inequívocamente unidireccional: los objetivos que se persiguieron fueron el perfeccionamiento del monopolio estatal y la ampliación de su ámbito. En cambio, los años setenta y los principios de los ochenta estuvieron dominados por los grandes descubrimientos en las cuencas del sureste y la expansión acelerada de la capacidad productiva. Su desarrollo fue responsabilidad exclusiva de PEMEX. No obstante, ésta contó con fuerte apoyo de las industrias de ingeniería, construcción y servicios petroleros del exterior, y de financiamiento externo. Fue factible mantener esta exclusividad puesto que se tenían abundantes recursos de bajo riesgo y de bajo costo de extracción. No es sino hasta después del colapso de precios de 1986 que se inicia el debate sobre posibles cambios en la estructura de la industria y sobre la necesidad de ampliar la participación privada en su desarrollo.

La excepcionalidad de la industria petrolera se basa también en características propias de su naturaleza que se manifiestan en un contexto dado. Una empresa petrolera integrada comprende actividades de muy diversa naturaleza. La fase extractiva es un negocio generador de renta económica significativa. En cambio, sus actividades manufactureras buscan obtener márgenes que permitan cubrir el costo del capital y una rentabilidad razonable, y sus redes logísticas obtienen rendimientos necesariamente regulados. A la complejidad de cada una de sus líneas de negocios se agregan los requerimientos del manejo integral de activos muy

diversos. El carácter no renovable del petróleo y el gas plantean problemas particularmente difíciles de resolver. Destaca la necesidad de definir ritmos de extracción en condiciones de fuerte incertidumbre y altos riesgos que inciden en aspectos de equidad intergeneracional y de eficiencia a través del tiempo. Se requiere también diseñar los mecanismos que alienten la transformación de un activo en el subsuelo en riqueza reproducible. Estas decisiones entrañan riesgos que trascienden los límites de las funciones tradicionales del mercado.

El desarrollo histórico de la industria petrolera mexicana, la forma como ésta se ha insertado en la economía nacional, la riqueza de sus recursos, su carácter monopolístico y el patrón de gobierno de este sector industrial han tendido a aislarlo de las fuerzas del mercado y han permitido a PEMEX encerrarse en sí misma. En estas circunstancias no sorprende la ausencia de una perspectiva comparativa que haga posible identificar cómo se diferencian su estructura, su conducta y su desempeño respecto de los de otras empresas mexicanas, y con relación a empresas de la misma industria en el exterior. La comparación permitiría constatar la convergencia de las estructuras de la industria en todo el mundo y aprender de la experiencia de las empresas internacionales, así como de otras empresas estatales de países productores y exportadores. Un horizonte más amplio contribuiría a mejorar la comprensión que se tiene del propio PEMEX y evaluar formas alternativas de gobierno de la industria petrolera mexicana. Serviría también para identificar las razones efectivamente excepcionales que los definen en esta etapa de su desarrollo.

La ausencia de un contacto cotidiano intenso con competidores y de una participación activa en mercados competitivos confinan a PEMEX en muchas dimensiones de su quehacer. Las brechas de desempeño y de condiciones de operación son tan amplias que la comparación con otros no es considerada como relevante. Si bien los rezagos tecnológicos y en prácticas industriales varían por actividad, en todas ellas son significativos. Tienden además a ser agravados por una deficiente gestión tecnológica y por problemas de administración más generales. PEMEX ha comisionado un amplio número de estudios comparativos de desempeño. Uno de ellos, por ejemplo, demuestra que las refinerías de PEMEX se encuentran entre las más ineficientes del mundo. La evidencia de brechas y rezagos es contundente.

El desempeño inadecuado de PEMEX está directamente vinculado a la estructura y los procesos de gobierno de la industria petrolera. Los principales problemas que hoy enfrenta, así como su principal reto, se refieren a la arquitectura misma de la industria. Reformarla es prioritario. Los rezagos de eficiencia operativa, las deficiencias en la asignación y aplicación del gasto de inversión, subsidios implícitos de precios, privilegios sindicales y prestaciones excesivas son formas comunes de disipación y apropiación de la renta económica del petróleo.

Su utilización para financiar gasto público corriente es sintomática de fallas fundamentales en una amplia gama de políticas públicas. Los costos de todo ello cobran mayor relevancia ante las tendencias observadas de la producción y las reservas de hidrocarburos, así como la debilidad financiera de PEMEX.

Iniciativas propuestas

No hay soluciones sencillas a los complejos problemas que enfrenta el sector petrolero, por más que haya quienes piensan que sí las hay, guiados por visiones fuertemente ideologizadas. Las fuerzas del mercado por sí solas no pueden resolver muchos de estos problemas, como tampoco podrá lograrse mediante el uso exclusivo de los instrumentos de intervención directa del Estado. Resulta mucho más difícil construir alternativas pragmáticas creativas que combinen y articulen un desarrollo vigoroso del mercado con una acción estatal más precisa y eficaz. El cambio estructural requerido toma tiempo por lo que difícilmente podrá llevarse a cabo en un solo periodo gubernamental. Además, reformas que incurren de inmediato en costos políticos importantes y cuyos beneficios tienden a ser cosechados por otros gobiernos, requieren una visión madura y responsable, y un verdadero compromiso de largo plazo.

La transformación de la industria petrolera mexicana supone cambios sobre múltiples dimensiones, que tienden a reforzarse mutuamente. Algunos de ellos deberán emprenderse de manera simultánea, mientras otros presuponen una secuencia determinada. Para mejorar el desempeño de la empresa petrolera estatal es necesario modificar aspectos fundamentales de su organización industrial y redefinir las reglas del juego al que está sujeta. La liberalización de mercados y el marco normativo que regula la competencia modularán el comportamiento de PEMEX. Nuevas formas de gobierno corporativo y una menor integración vertical de la industria facilitarán su control y mejorarán su eficiencia. En la coyuntura actual se necesita ampliar y fortalecer la acción del Estado y, al mismo tiempo, alentar el desarrollo de los mercados de productos petrolíferos y de gas natural. El control estatal de la industria petrolera se robustece al mejorar la eficacia del gobierno corporativo de PEMEX e introducir un marco regulatorio moderno. Asimismo, se impone una mayor disciplina competitiva al definir mejor el ámbito de la empresa y mediante la liberalización de los mercados. Desde otra perspectiva, los cambios en los órganos y mecanismos de gobierno de PEMEX, y la modificación de sus fronteras, mejoran la efectividad de las estructuras organizativas de este agente estatal. A su vez, nuevos mecanismos reguladores y la liberalización del mercado renuevan el marco institucional al redefinir y acotar el papel del gobierno federal. De esta manera la modernización de organizaciones e instituciones son la base en las que deberá descansar la reforma de la industria petrolera.

El esquema planteado permite ver con mayor claridad que los cambios en la estructura y los procesos de gobierno corporativo deben ser vistos en el contexto más general de la transformación del gobierno de la industria. Es poco lo que se puede avanzar en la modernización del gobierno corporativo, y del otorgamiento de una mayor autonomía de gestión, sin cambios más amplios en materia de regulación y en los patrones de captura de la renta económica del petróleo. La composición y estructura de los órganos de gobierno son asuntos poco trascendentes sin modificar sus poderes de decisión y la naturaleza de sus relaciones con el gobierno y con el sindicato petrolero. Es muy posible que la competencia en los mercados de productos finales y la regulación sean insuficientes para disciplinar la conducta de los órganos de gobierno de la empresa petrolera estatal. Una opción que podría considerarse más adelante es la participación privada minoritaria en la propiedad de la misma, mediante una bursatilización cuidadosamente controlada. Ésta tendrá que ser evaluada, junto con la posible apertura a la inversión privada en la industria petrolera, una vez que se haya avanzado en la reforma de su gobierno. La reestructuración de los derechos de propiedad de la industria petrolera debe ser precedida por la adopción de un nuevo marco regulatorio que codifique políticas públicas de largo plazo y el desarrollo de instituciones autónomas que garanticen el interés público. Es por esto que la modificación de dichos derechos tendrá que esperar a una segunda generación de reformas.

A continuación se proponen seis iniciativas de reforma, orgánicamente interrelacionadas:

1. **Política energética** congruente con otras políticas públicas de largo plazo, que dé un claro sentido de dirección estratégica, proponga una nueva arquitectura industrial, ofrezca nuevas formas de gobierno del sector energético y cuente con instituciones que hagan posible su instrumentación.
2. **Reforma administrativa** que complemente y supla la intervención directa del gobierno por una de naturaleza indirecta, que establezca las reglas de operación de los mercados de hidrocarburos. Será necesario también hacer una revisión fundamental de la reglamentación de carácter general a la que están sujetas las empresas estatales, incluyendo el control presupuestal de las mismas, para restringir y encauzar la intervención administrativa y política del gobierno.
3. **Reforma regulatoria** del sector energético que guíe la transición de una estructura monopólica a una de competencia regulada, establezca un régimen de precios competitivos, contribuya a la creación de mercados y aliente el desarrollo de nuevos agentes económicos.

4. Fortalecimiento de los *entes reguladores* del sector energético mediante la ampliación de su alcance, dotándolos de recursos técnicos y financieros adecuados, y garantizando su autonomía frente a intereses particulares y gubernamentales. Su ámbito debe abarcar toda la cadena de valor, desde las actividades extractivas hasta los mercados de productos finales de la industria petrolera.
5. Diseño e instrumentación de un *régimen fiscal* capaz de capturar la renta económica de los recursos del subsuelo, y que en las actividades manufactureras y comerciales sea el mismo que rige en otros sectores de la economía.
6. Ejercicio disciplinado de los *derechos de propiedad* sobre los recursos del subsuelo y respecto las empresas del Estado mediante una delimitación precisa de responsabilidades gubernamentales, reglas claras de acceso a los recursos, así como nuevas estructuras y procesos de gobierno corporativo de las empresas estatales.

Estas iniciativas son plenamente compatibles con la preservación de PEMEX como una empresa petrolera integrada, de carácter dominante, manejada con criterios eminentemente comerciales y empresariales, y con una identidad nacional inequívoca.

México: Miopía histórica energética

Julio Millán Bojalil
Presidente de Consultores
Internacionales, SC

Si usted está preocupado por el futuro de nuestro país, nosotros en Consultores Internacionales, S.C., lo compartimos. Tan es así que, desde hace muchos años, nuestros esfuerzos de investigación han ido encaminados a encontrar los aspectos cruciales que afectan el futuro de México.

Hace más de 25 años señalábamos la gran preocupación de caer en una “Economía Petrolizada”. Hoy lamentamos saber que tuvimos razón.

Esperamos que usted tenga el tiempo para leer estos documentos que son “datos duros”, haga sus propias consideraciones y sobre todo vea en qué aspectos puntuales le puede afectar en sus actividades.

Siempre estaremos agradecidos por sus comentarios y opiniones a nuestro Web Site, www.consultoresinternacionales.com y por supuesto si usted quiere alguna aclaración o comentario adicional sobre el tema; “México: Miopía Histórica Energética”, estaremos en la mejor disposición de ofrecérsela.

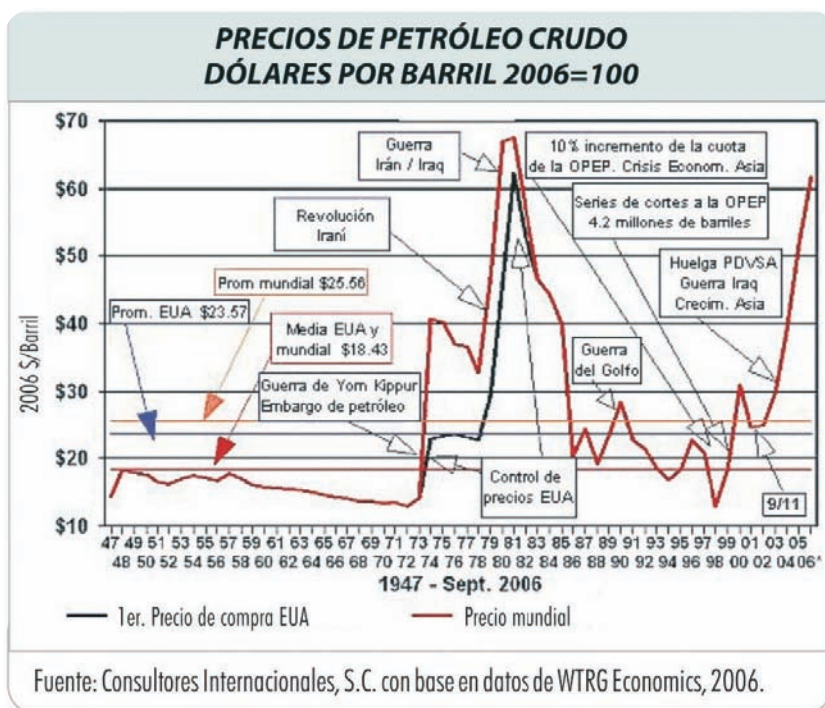
Introducción

A principios de la década de los ochenta, Consultores Internacionales, S.C. advirtió en diversas ocasiones de los riesgos de cimentar la estabilidad del país en una sola variable: la venta de petróleo. Bajo el concepto de una “Economía Petrolizada” nuestra consultoría señaló los riesgos de que el equilibrio externo y las finanzas públicas estuvieran dependiendo, en su gran mayoría, de los ingresos por hidrocarburos. Lamentablemente, tuvimos razón. Vale la pena recordar la historia.

La década de los 70 estuvo marcada por la crisis petrolera internacional. Los elevados precios de los hidrocarburos motivaron a que las economías desarrolladas y los grandes consumidores se pusieran como objetivo buscar mayor eficiencia en su consumo de energía y explorar fuentes alternativas. Los gobiernos de los países importadores decidieron organizarse también en una Agencia que buscara hacer contrapeso a la Organización de

Países Exportadores de Petróleo (OPEP). De esta forma, en el seno de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) surge en 1974 la Agencia Internacional de Energía (AIE), organismo que agrupó a los principales consumidores del mundo y a dos productores: Gran Bretaña y Noruega, quien participa en esta organización bajo un estatus especial.

Luego de varios años en que los precios de los hidrocarburos se mantuvieron muy elevados, llegando a su cúspide durante la guerra entre dos de los principales productores del mundo (Irán vs. Irak), los Estados Unidos, respaldado por los países de la AIE, lanzó una contra ofensiva, ofertando grandes volúmenes de sus reservas almacenadas en minas de sal. Esta estrategia fue acompañada por circunstancias y acciones que en su conjunto empujaron el precio a la baja. A la estrategia de los Estados Unidos siguió una drástica disminución de la demanda (en un momento de recesión económica mundial), el lanzamiento de nuevas tecnologías para hacer más eficiente el consumo de energía del aparato industrial, la explotación de fuentes alternativas y una inundación del mercado de petróleo de Irán e Irak, quienes buscaban hacerse de más recursos para financiar su guerra.



El resultado fue que entre 1980 y 1982, el precio del barril se desplomó de más de 30 dólares por barril, a alrededor de 13 dólares para el caso de la mezcla mexicana. La liquidez desapareció. Las tasas de interés, otrora amables y apetitosas, se convirtieron en una de las losas más pesadas para los países que habían solicitado créditos. Se sobrevinieron las crisis por endeudamiento y en particular México y América Latina vivieron una década de recesión y miseria, la llamada “Década Perdida”.

De 1982 a 1985, la OPEP hizo grandes esfuerzos por tratar de atemperar la caída drástica de los precios y, finalmente, a través del sistema de cuotas, logró estabilizar el mercado. Sin embargo, los miembros rompían en repetidas ocasiones sus compromisos de cuotas a fin de obtener mayores recursos. Durante la mayor parte de este período, Arabia Saudita actuó como el fiel de la balanza, cortando en repetidas ocasiones su producción a fin de evitar la caída libre de los precios.

En agosto de 1985, Arabia se cansó de soportar él solo este papel. Así que para principios de 1986, incrementó su producción de 2 millones de barriles diarios a 5 millones de barriles diarios. El resultado fue que a mediados de 1986, el precio del barril de crudo llegó a cotizarse debajo de los 10 dólares.

México, quedó a merced del mercado petrolero, con escaso margen de maniobra, ya que estaba atado a varios grilletes que él mismo había construido bajo la economía petrolizada:

- Finanzas públicas dependientes de los ingresos petroleros.
- Desequilibrios básicos en las cuentas externas, soportados por las divisas generadas por el petróleo.
- Consumo energético subordinado en un muy alto porcentaje a los hidrocarburos.
- Creciente endeudamiento externo, a tasas variables y altamente volátiles.
- Sector industrial poco competitivo y soportado por el mercado interno, que un periodo contó con capacidad de compra, pero que después dejó de generar demanda.

En la siguiente década, el mercado estuvo controlado nuevamente por los consumidores. El precio se mantuvo errático, pero consistentemente bajo. Algunos acontecimientos atenuaron el proceso, como fue el caso de la Guerra del Golfo y algunos acuerdos de la OPEP

para reducir cuotas. Pero ninguna acción dio continuidad a los acuerdos de productores. Es hasta 1998 cuando la demanda vuelve a incrementarse, la oferta se hace menos flexible y el hidrocarburo vuelve a tomar una escala de crecimiento en el precio, con una tendencia similar a la del inicio de la década de los años 70.

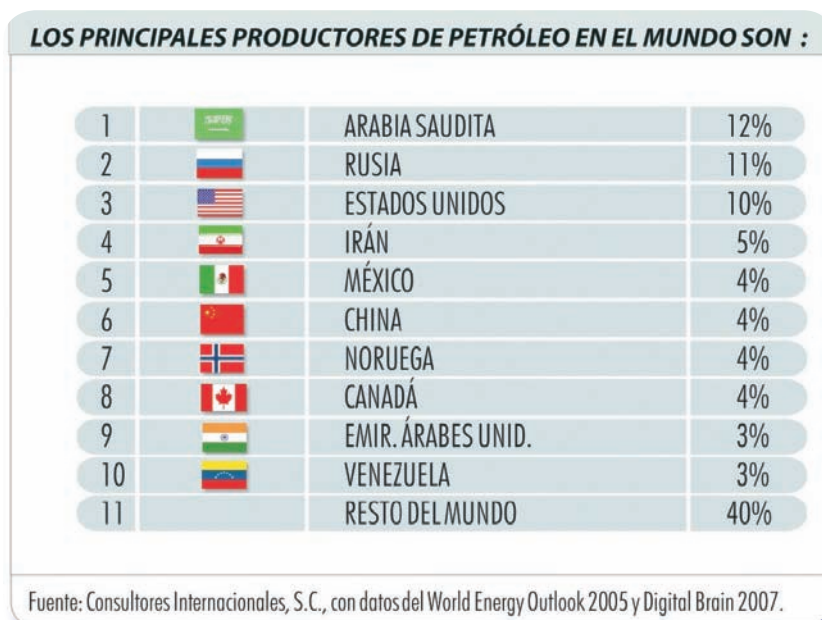
Durante estos años, el mundo sufrió grandes cambios. México logró superar la crisis de endeudamiento y procuró una serie de reformas estructurales que han dado una nueva cara a la economía mexicana. Algunos de los principales cambios fueron los siguientes:

- El modelo económico se transforma a partir de la mitad de la década de los ochenta, pasando de un esquema primario-exportador, con una economía cerrada y protegida, hacia una economía abierta, con un PIS sobresaliente en el ámbito de los servicios, firma de tratados comerciales con 44 países, multilateralismo en pleno y una dinámica en el sector externo sin precedentes.
- Apertura a la inversión extranjera directa en multiplicidad de sectores, rompiendo el paradigma de preferir la inversión extranjera indirecta, con un nuevo concepto de soberanía económica.
- El endeudamiento externo dejó de ser la principal preocupación de las finanzas públicas.
- Desarrollo de un reducido número de empresas altamente exportadoras.
- Cierre de múltiples empresas ante la competencia externa y transformación de productores a importadores y comercializadores.
- Inicio de grandes proyectos de inversión para generación de energía a través de hidroeléctricas y una nucleoelectrica.
- Diversificación de exportaciones, apoyados en el TLCAN, la maquiladora y el sector metalmecánico (automotriz y autopartes).

Sin embargo, a pesar de estos cambios fundamentales, hasta la fecha, nuestra economía no ha podido romper dos de los principales grilletes que la siguen atando a un mismo recurso. Por un lado, las finanzas públicas siguen dependientes en un alto porcentaje a los ingresos petroleros. Por otro, la mayor parte del consumo es satisfecha por los hidrocarburos.

1. Petróleo en México y en el mundo

En la actualidad, el mundo consume alrededor de 80 millones de barriles diarios de petróleo en sus diferentes modalidades, fundamentalmente gasolinas. México es uno de los principales productores, proveyendo poco más de 4% del total mundial de este hidrocarburo.

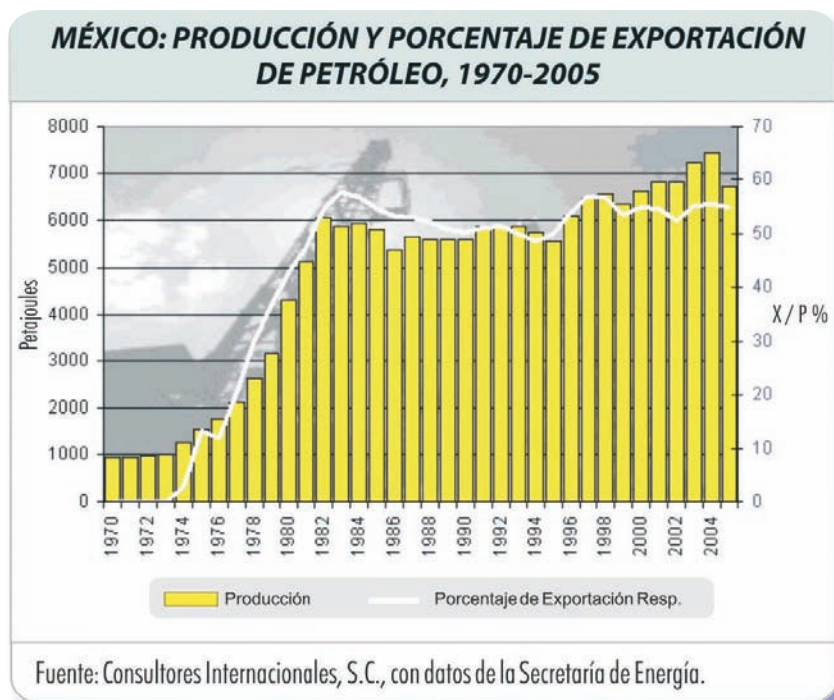


Durante 2006, México contribuyó a la oferta internacional de hidrocarburos con un promedio de 3.2 millones de barriles diarios, de los cuales casi 60% se destinó al mercado externo. Nuestras exportaciones de este hidrocarburo conservan la misma estructura de concentración que el resto de nuestros productos, es decir, 75% se vende a los EUA, 10% a Europa y 9% a los países asiáticos.

2. Dinámica de la producción en México

De acuerdo con datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), de enero de 2006 a enero de 2007 la producción petrolera cayó 4.2%. Esta caída evidentemente afecta a nuestros mercados de exportación. Cada barril de petróleo que los clientes de PEMEX en el extranjero dejan de recibir es sustituido inmediatamente por petróleo de otro proveedor internacional, como Venezuela y los países de Medio Oriente. Recuperar ese espacio se vuelve prácticamente imposible.

El tema más preocupante no es que la producción disminuya, ya que eso estaba considerado en los escenarios del mercado de hidrocarburos. El problema fundamental es que la producción está cayendo más rápido de lo esperado y no hay indicios de que esta tendencia se revierta, después de que durante varios años la inversión para exploración y nueva explotación ha sido exigua.

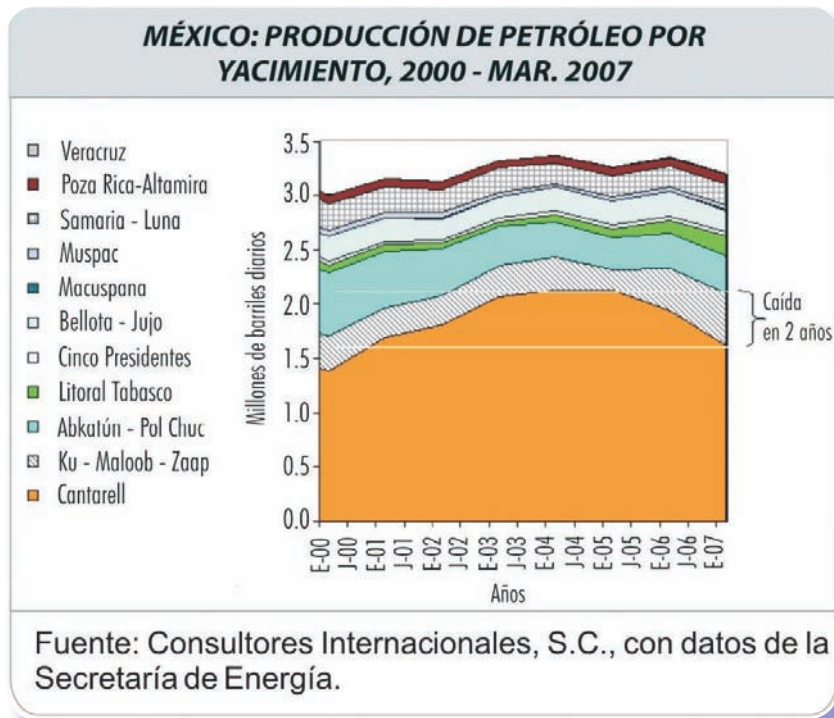


Recordemos que durante la administración 1976-82 se hicieron grandes inversiones para desarrollar la plataforma petrolera. A pesar de las muchas críticas al respecto de este proceso, durante esos seis años, la producción del hidrocarburo, medida en Petajoules, se incrementó 250%. La mayor parte de esta nueva producción se destinó al mercado externo. México ha contado desde entonces con los recursos energéticos suficientes para satisfacer sus necesidades de consumo. Pero, ¿cuál es la tendencia después de 1982?

Durante los siguientes 23 años, la producción de crudo medida en Petajoules se ha incrementado solamente 10.5%. Este breve incremento en la explotación de hidrocarburos no significa que México esté desarrollando fuentes alternativas en forma importante. Por el

contrario, el consumo también sigue petrolizado. A finales de 2006, la producción de crudo representaba casi 70% de la generación total de energía en México. Seguimos anclados al petróleo. De allí la preocupación por su caída.

Según declaraciones de la empresa paraestatal PEMEX, la disminución en la producción total de crudo de los yacimientos actuales durante el sexenio 2006-2012 será de 14% en promedio anual, lo que representa una verdadera señal de alarma.

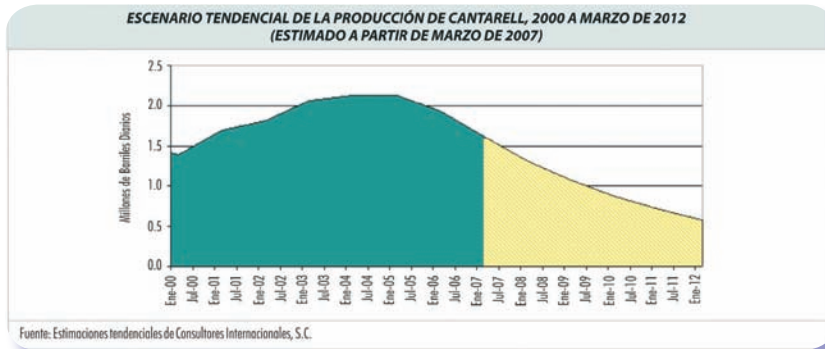


Esta disminución se explica en buena medida por el agotamiento del mayor yacimiento con que se cuenta actualmente: Cantarell. En marzo de 2007, Cantarell contribuyó con 50% de la producción total del crudo en México. Y aunque sigue siendo la fuente más importante, su rendimiento ha caído en más de 26% en sólo dos años.

En febrero de 2005, este yacimiento aportaba más de 64% de la producción nacional de crudo (2.15 millones de barriles diarios). Para marzo de 2007, su plataforma disminuyó en 568 mil barriles diarios y se espera que la producción para este año, promedie alrededor de

1.53 mdbd. Para el 2008, se estima que el promedio siga bajando hasta 1.37 millones, lo que representaría una disminución mayor a 10% en tan sólo un año.

Por lo que respecta a las Reservas, existen diferentes fuentes de información, tanto en PEMEX como en la Secretaría de Energía (SENER). La coincidencia en ambos casos es que las reservas están bajando en forma sostenida



La información estadística que proporciona la SENER señala que las reservas totales de hidrocarburos (en donde se incluyen yacimientos probados, probables y posibles de petróleo crudo, condensados y gas) tienen una vida de 29 años.



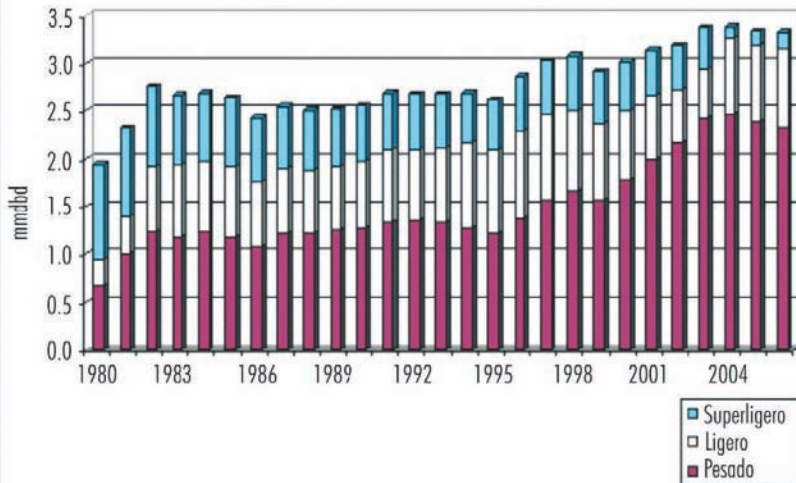
De acuerdo con los datos de PEMEX, las reservas probadas o petróleo crudo económicamente explotable se mantendrán alrededor de los 11.8 mil millones de barriles, en el 2007. Mientras tanto, la SENER afirma que las reservas probadas de hidrocarburos estarán alrededor de los 15.5 mil millones. Sea cual fuere el caso, a los actuales ritmos de explotación y suponiendo que no surja otra gran veta del tipo de Cantarell, México tiene petróleo para sostener la explotación actual entre 9 y 13 años.



Ahora bien, si analizamos la calidad del petróleo que estamos produciendo, tenemos otro hallazgo preocupante. La mezcla mexicana de producción se está deteriorando rápidamente. Los yacimientos de petróleo ligero disminuyen su participación en la plataforma total, mientras que prácticamente hemos agotado las fuentes de crudo súper ligero.

Por el lado de petroquímicos, las noticias no son más agradables. Mientras que en 2004 importamos gasolina por un monto de 2 mil millones de dólares, en el año 2006 las importaciones de este combustible fueron de 6.5 mil millones de dólares, es decir, 225 por ciento más en sólo dos años. Se proyecta que para 2007 estaremos importando gasolinas y otros combustibles básicos por un monto de alrededor de los 10 mil millones de dólares.

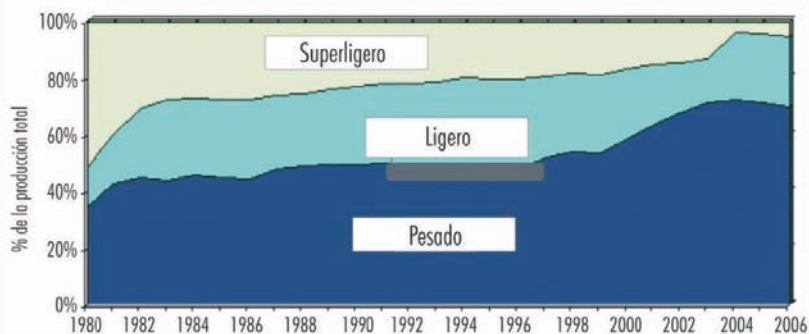
MÉXICO: PRODUCCIÓN DE CRUDO POR TIPO 1980-2007



Mmbdd: millones de barriles diarios

Fuente: Consultores Internacionales, S.C., con datos de la Secretaría de Energía.

MÉXICO: ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN PETROLERA POR TIPO DE CRUDO 1980 - 2006



Fuente: Consultores Internacionales, S.C., con datos de la Secretaría de Energía.

3. La economía sigue petrolizada

Cuando la administración de José López Portillo inició con los grandes proyectos de inversión y endeudamientos para explotar el petróleo durante la segunda mitad de la década de los 70, Consultores Internacionales, SC, advirtió sobre los riesgos de cimentar toda la actividad económica alrededor de los ingresos petroleros, dando a conocer el concepto de petrolización de la economía. Como ya mencionamos, el petróleo se tomó como eje único de la actividad económica, las importaciones se dispararon, el endeudamiento externo vivió el mayor dinamismo nunca antes visto, pero gracias al alto precio del petróleo, por algunos meses la economía del país fue floreciente.

Los riesgos que nosotros advertimos derivados de la petrolización, se volvieron realidad. México pasó de la mega-crisis de endeudamiento a la devaluación y la profunda recesión económica a partir de 1981-1982. El error no fue invertir en petróleo (gracias a ello, como hemos visto, nuestro país ha gozado de una plataforma suficiente de hidrocarburos). El error fue dejar al resto de la economía abandonada, sin motivación, inversión, innovación y competitividad. Cuando el gran pilar negro cayó, el resto de la estructura económica se desmoronó. La pregunta es, ¿México aprendió la lección de “no poner todos los huevos en la misma canasta”?

Lo cierto es que actualmente la economía mexicana sigue petrolizada y en los últimos cuatro años los recursos extraordinarios derivados del incremento en los precios (apoyados por las remesas de los migrantes) evitaron que la economía mostrara de manera plena las debilidades que hoy día están siendo más claras: Vulnerabilidad en las finanzas públicas, déficit en la balanza comercial en los primeros meses de 2007, altas importaciones de combustibles, presión en los índices inflacionarios y disminución en las tasas de crecimiento.

De acuerdo con datos de la SHCP, en el año 2006 los ingresos del sector público derivados de las fuentes petroleras fueron equivalentes a 9.43% del PIS. Es inadmisibles que un país del tamaño de México dependa de un solo producto, el petróleo, en alrededor del 10% de su producto total y aunque este año el porcentaje disminuirá a menos del 9%, la dependencia creció espectacularmente en la administración del presidente Vicente Fox, pasando de 6.55% en 2002 a la ya referida cifra de 9.43% en 2006.

Si esta dependencia es grave en la economía nacional, se vuelve insufrible en las finanzas públicas. Entre 36 y 38% de los ingresos del gobierno federal provienen del petróleo, además de que todos los ingresos federales tienen un alto componente petrolero: el ISR, el IVA y el IEPS dependen en un gran porcentaje del oro negro.

Por otro lado, también en el consumo de energía la economía se mantiene petrolizada. A pesar de los enormes esfuerzos de instituciones como la CFE por incrementar de manera muy importante la oferta y diversificar las fuentes de energía, la realidad es que el consumo sigue dependiendo fundamentalmente del petróleo y del gas.

INGRESOS DEL SECTOR PÚBLICO 2002 - 2006					
(EN POR CIENTOS RESPECTO AL PIB)					
CONCEPTOS	2002	2003	2004	2005	2006 ^{1/}
TOTAL	22.15	23.21	22.96	23.26	24.41
PETRÓLEO	6.55	7.74	8.26	8.68	9.43
GOBIERNO FEDERAL	4.15	5.19	5.79	6.46	6.12
PEMEX	2.40	2.56	2.47	2.22	3.31
NO PETROLERO	15.61	15.42	14.70	14.58	14.98
GOBIERNO FEDERAL	11.65	11.24	10.64	10.41	10.90
TRIBUTARIOS	9.84	9.85	9.29	9.47	10.21
NO TRIBUTARIOS	1.81	1.40	1.39	0.94	0.69
ENTIDADES DE CONTROL					
DIRECTO NO PETROLERAS	3.96	4.23	4.02	4.18	4.08

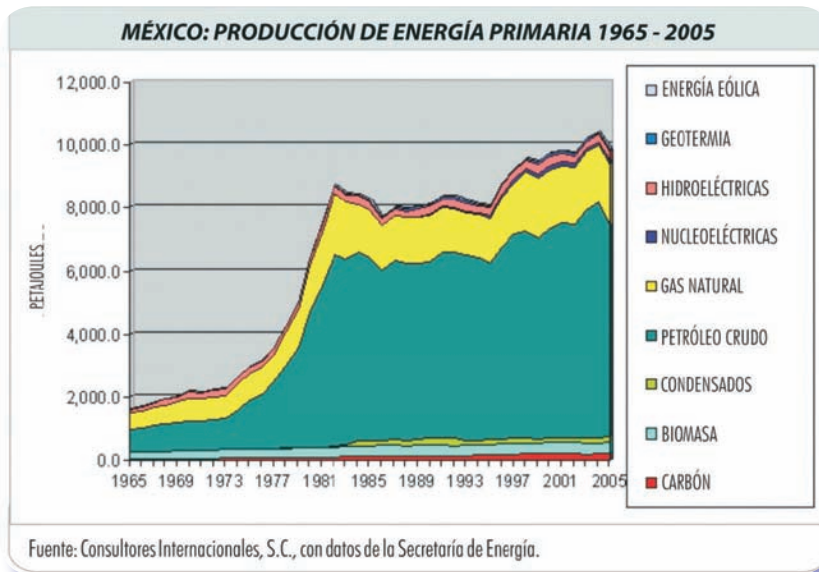
1/ Estimación con base en los ingresos observados al mes de octubre.

Fuente: SHCP. Ley de Ingresos de la Federación 2007.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Energía, 61% de la energía utilizada en México depende del petróleo y el gas aunque en el International Energy Outlook (IEO) de 2005 se establece que la dependencia es de 89% (El balance nacional de energía de SENER coincide con esta última cifra). De acuerdo con el IEO países como EUA y los pertenecientes a la Unión Europea, mantienen una dependencia energética del petróleo de entre 65 y 70%, mientras que Canadá lo hace en 55%.

Para nadie es noticia que una de las fortalezas de la administración anterior fue el petróleo. Las divisas obtenidas por la venta de este hidrocarburo en el año 2001 fueron de 13.2 mil millones de dólares. A partir de ese año, el precio se fue incrementando desde una base cercana a los 28 dólares por barril hasta rebasar los 60 dólares en el 2006. El resultado fue que, en este último año, los ingresos por las exportaciones petroleras sumaron casi 40 mil millones de dólares. Esto quiere decir que durante el sexenio, México obtuvo ingresos por la venta al exterior de hidrocarburos por 141 mil millones de dólares.

Estos ingresos, junto con las remesas internacionales, dieron a la anterior administración una gran estabilidad, permitiendo el pago anticipado de deuda, un tipo de cambio sólido, la acumulación de reservas internacionales más altas en toda la historia de México y déficits comerciales que se mantuvieron en un rango al que podemos considerar razonable.



Sin embargo, vale la pena mirar un poco más allá de estas alegres cifras. El propio Banco de México, al presentar sus estadísticas de sector externo, hace un ejercicio analítico interesante. ¿Cuál es la balanza comercial sin considerar los ingresos petroleros? Es decir, ¿que tan insertos están los otros sectores del país en la economía global? Los resultados se explican por sí mismos. Al cierre de 2001, la balanza comercial sin petróleo sumó un déficit de 22.8 mil millones de dólares. Al final del 2006, el déficit únicamente para ese año se había incrementado a 45.2 mil millones de dólares. Sin petróleo, el saldo comercial acumulado de nuestro país con el exterior refleja un déficit de 187 mil millones de dólares en el sexenio.

Es cierto, México es una de las economías que mantiene una gran cantidad de acuerdos comerciales con el mundo. Jurídicamente, es uno de los países con la estructura comercial más diversificada. Prácticamente, es una economía altamente focalizada en un mercado y en un producto, y eso nos hace altamente vulnerables.

4. ¿Qué hacer cuando el petróleo se acabe?

De acuerdo con escenarios planteados en el IEO 2005, México seguirá siendo fundamentalmente dependiente del petróleo y del gas en los siguientes 15 años. Aunque la tasa de crecimiento de las energías renovables será muy dinámica, si se mantuvieran las tendencias actuales, la dependencia no bajaría de 80%.

El problema es, ¿qué vamos a hacer después de 15 años, cuando la producción ya no sea suficiente? ¿Importar? ¿Extraer de pozos sumamente profundos y extremadamente caros?

Lo que México necesita es hacer un cambio de paradigma, dejar de pensar en el petróleo como eje rector energético nacional, dejar de discutir sobre si la reforma energética significa abrir a PEMEX y a la CFE a la inversión privada y, más bien, lo que debe desarrollarse es una nueva política energética integral, holística, que sea capaz de soportar el desarrollo del país sobre pilares energéticos diversos, sólidos, sustentables y con la visión que se requiere en un país desarrollado.

Esta nueva política energética tiene que manejarse en dos frentes, con dos pilares:

Los frentes:

- a) Por un lado, la producción de energía eficiente, limpia y suficiente para el futuro de México, utilizando la amplia gama de fuentes alternativas.
- b) Por el otro, el uso eficiente de la misma, el ahorro, la producción de satisfactores que promueva un uso sustentable y sobre todo la educación energética.

Las fuentes alternativas

México tiene la posibilidad de desarrollar múltiples tipos de energías alternativas:

Carbón: En estricto sentido, el carbón es más bien una energía tradicional, usada desde hace tiempo en nuestro país, aunque en realidad es poco significativa, ya que se le considera más contaminante que otras energías, pero sobre todo, las minas de carbón en México son escasas y de baja calidad. El uso de la biomasa (leña y bagazo de caña) es mucho más común que el carbón. Aún así representa una fuente importante, particularmente para la generación eléctrica.

Energía nuclear: No podemos agrupar a la energía nuclear dentro del concepto de energías renovables, aunque en el corto plazo, es una de mejores opciones que junto con el gas natural podría dar a México sustentabilidad energética. Actualmente, México cuenta con una sola planta de energía nuclear, Laguna Verde, la cual produce alrededor de 2% de la energía eléctrica consumida en México. Nuestra cultura debe desmitificar la generación y uso de este tipo de energía, como lo han hecho países como la India. La tecnología existe, está desarrollada y es menos riesgosa de lo que solemos pensar.

Hidroeléctricas: Este tipo de generación tampoco es considerado como renovable en sentido estricto, pero ha sido la fuente alternativa que México ha aprovechado de manera más eficiente hasta el momento. Ello no significa que sea suficiente. La demanda es creciente y el potencial aún muy basto. De acuerdo con la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE), el potencial hidroeléctrico total nacional se estima en 53,000 MW. De éstos, la CFE considera en el mediano plazo desarrollar 4,220 MW. De hecho la Comisión está ya promoviendo grandes proyectos hidroeléctricos (como La Yesca, proyecto de 750 MW). Es indispensable que el sector privado participe en los proyectos de inversión y que se genere un plan de generación que garantice la oferta en el largo plazo, con precios que permitan mantener la competitividad de la industria mexicana.

Minihidroeléctricas: Es una nueva opción que aprovecha pequeñas caídas de agua y no requiere de las grandes obras de infraestructura tipo presas como lo que se planea en La Parota, por ejemplo. Este tipo de desarrollo es perfectamente factible para la iniciativa privada. En noviembre de 2006, la capacidad autorizada por la CFE era de 160 MW en generación para autoconsumo. Los sitios identificados con mayor potencial minihidráulico se encuentran ubicados en los estados de Puebla, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca, Jalisco, Guerrero y Nayarit por la ubicación de 130 ríos en estas regiones, así como la presencia de afluentes de segundo orden que llegan a los ríos principales. Por otra parte, es perfectamente factible aprovechar las corrientes de los ríos Grijalva, Ixtapantongo y Balsas, ya que tienen 90% de potencial para la generación a partir de Minihidroeléctricas, de acuerdo con datos de la CONAE.

Energía eólica: La generación eólica ha experimentado un alto crecimiento en los países de la OCDE, especialmente en EUA y Europa, así como un avance significativo en países en desarrollo como China e India. Internacionalmente la capacidad instalada ascendió de 4,800 MW en 1995 hasta los 59,000 MW al final del 2005. En el año 2006, se espera que el sector obtenga ingresos superiores a los 13 mil millones de dólares. Bajo la dinámica actual, en 2010 se excederá la capacidad de 120 mil MW instalados. Actualmente, se estima que

México presenta un potencial eólico económicamente aprovechable superior a los 5 mil MW. Las regiones de mayor potencial son el Istmo de Tehuantepec, Baja California, Yucatán, Zacatecas y algunas zonas de la frontera norte. El Istmo de Tehuantepec contiene un área expuesta a vientos muy intensos, dado un fenómeno monzónico entre el Golfo de México y el Golfo de Tehuantepec, donde aflora una corriente marina anormalmente caliente, originando un gradiente térmico y de presión que da lugar a un intenso viento del norte desde el otoño hasta la primavera. Esta región, considerando la infraestructura eléctrica existente y otros usos del suelo, podría asimilar una capacidad instalada del orden de los 2 mil a 3 mil MW, con un factor medio de planta (tiempo de generación/tiempo total) de 0.45, En las zonas más propicias, los factores de planta son del orden del 0.6 anual y de 0.9 o más en el otoño e invierno.

Geotermia: La CFE cuenta con una capacidad efectiva instalada de 960 MW, lo cual hace que México ocupe el tercer lugar mundial en generación geotérmica. Sin embargo, debido a las condiciones del subsuelo mexicano, esta generación podría multiplicarse hasta 10 veces. Es una fuente natural, renovable, extremadamente limpia y sustentable. Hasta la fecha, no existe participación privada en el sector geotérmico. Actualmente, la CFE está considerando proyectos de ampliación de capacidad de 280 MW y ya ha perforado pozos exploratorios en Tres Virginius (Baja California Sur), Los Negritos (Michoacán) y Acapulco (Puebla). La viabilidad de la energía geotérmica dependerá del desarrollo de tecnología que permita el aprovechamiento de todos los tipos de recursos geotérmicos (roca seca caliente, geopresurizados, marinos y magmáticos).

Bioenergéticos: Producidos a través de la biomasa. Actualmente, los bioenergéticos representan 8% del consumo de energía primaria en México. Los principales bioenergéticos utilizados son el bagazo de caña y la leña. Sin embargo, se considera que el potencial de la bioenergía se encuentra entre 2,635 Petajoules por año. Se estiman 73 millones de toneladas de residuos agrícolas y forestales con potencial energético y aprovechando los residuos sólidos de algunas ciudades para la generación de electricidad, se podría instalar una capacidad de 803 MW y generar 4,507 MWh/año. Sin embargo, México no ha explorado aún campos como la producción de etanol en forma masiva, utilizando caña de azúcar, maíz y agave, entre otras muchas biomásas disponibles en México. Es importante destacar que en mayo de 2006 el Congreso Mexicano aprobó la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, por la cual se haría obligatoria para la Paraestatal PEMEX, la adición a las gasolinas de etanol, en sustitución del Metil-Terbutil-Éter (MTBE). Para ello tendrá que invertir y reconvertir las plantas de este tipo,

puesto que se necesitarán 4 plantas nuevas con capacidad de 150 millones de litros anuales de etanol para satisfacer la demanda de gasolina.

Energía Solar: México se encuentra dentro de las zonas de alta incidencia en radiación solar. Más de 70% de su superficie recibe una insolación superior a 17 MJ/m² por día. En las regiones de mayor intensidad, como los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Chihuahua, la insolación es mayor a los 19 MJ/m² por día, lo que les confiere una alta potencialidad en este recurso. A pesar de ello, hasta hoy la generación solar ha sido poco aplicada, encontrándose de forma aislada en sistemas de electrificación rural, bombeo de agua y refrigeración. El sol puede aprovecharse de dos maneras: energía solar térmica y energía solar fotovoltaica. La energía fotovoltaica en México tiene una presencia más bien anecdótica. El uso de la energía solar térmica está más extendido y ya existen fabricantes de módulos térmicos en México. A futuro, el Instituto de Investigaciones Eléctricas estima que en México se podrían instalar entre 10 y 20 MW fotovoltaicos en los próximos diez años para aplicaciones fuera de la red de distribución, mientras que se podrían usar de 30 a 50 MW termosolares. El inicio de esta activación ya se ha empezado, ya que el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por su siglas en inglés) otorgó a la CFE, un donativo por 49 millones 350 mil dólares para construir la primera central solar que operará la paraestatal en México y estará ubicada en el desierto de Agua Prieta, Sonora. Es importante destacar también que la nueva normatividad para la construcción en la ciudad de México (con más de 25 millones de habitantes) señala que los nuevos edificios que se construyan o aquellos que soliciten licencia para remodelación, estarán obligados a instalar módulos solares para calentamiento de agua.

Energía del mar: En México no existen centrales eléctricas que utilicen la energía de los océanos y tampoco existen proyectos de desarrollo de ningún tipo de estas centrales. Sin embargo, el Instituto de Ingeniería de la UNAM ha hecho recientemente algunas investigaciones y ha encontrado que el Mar de Cortés tiene un enorme potencial de generación. Esta área cuenta con una capacidad máxima de 35,000 MW. Para ello se hace necesaria la construcción de una cortina con longitud de 70 kilómetros. Las condiciones tecnológicas actuales la hacen económicamente inviable. Se ha identificado otro proyecto viable económica y ecológicamente, en San Luís-Río Colorado, donde podría desarrollarse una planta de 500 MW. La carencia de agua en esta región también expone la oportunidad del uso de pequeñas plantas mareomotrices para alimentar plantas desalinizadoras que a su vez proveerían de agua potable a la población.

Hidrógeno: Es una fuente casi inexplorada en México hasta el momento. Su desarrollo se ve limitado, entre otros factores por la confusión que se deriva de la producción, uso y almacenamiento de este recurso. El hidrógeno es un combustible absolutamente limpio, tanto en su generación (si éste se hace a partir de algunas de las energías alternativas que hemos mencionado, como la solar, la eólica, corrientes marinas o la geotermia) como en su utilización. Puede generarse a través de electrólisis a partir del agua, en cuyo caso el único residuo es el oxígeno, que pasa directamente a la atmósfera. Al llevarse a cabo la combustión y mezclarse con el oxígeno, produce moléculas de vapor de agua, que más tarde se constituyen en nubes, libres de gases como los cloroflourocarbonos que destruyen la capa de ozono, o de gases que propician el efecto invernadero y que sí están presentes en otros combustibles, como todos los fósiles, los alcoholes, incluyendo el etanol y la biomasa. Grandes plantas de hidrógeno podrían instalarse en forma anexa a las generadoras de energía eléctrica alternativa que hemos señalado. De esta forma, en lugar de almacenar la energía eléctrica con los métodos actuales que generan desperdicio, se puede aprovechar esta energía en forma plena para producir hidrógeno, el cual será posteriormente transportado por líneas estilo gasoductos a los centros de consumo. El hidrógeno puede utilizarse en su estado natural para combustión “tradicional” en estufas, calentadores, calderas, turbinas o motores de combustión interna, o puede en forma sencilla volverse a convertir en electricidad a través de celdas de combustible, que son tres veces más eficientes que los combustibles fósiles. Algunos estudios de la Sociedad Mundial del Futuro manifiestan que los autos de combustión interna están condenados a desaparecer para ceder su lugar a automóviles alimentados con celdas de combustible de hidrógeno. Estos autos podrán generar la energía suficiente para que, una vez completado el recorrido diario, se conecten al sistema eléctrico de las casas y proveer la energía suficiente para el uso doméstico.

La estrategia a corto plazo: uso eficiente de la energía

Hay dos formas de gozar de una mayor cantidad de energía: generando más o usando la que existe en forma más eficiente. Para esto último, es necesario cambiar la cultura y los paradigmas actuales. Algunas opciones pueden ser:

- Procesos de innovación tecnológica para la fabricación de productos de consumo básico con uso eficiente de energía.
- Sistemas de transporte colectivo y personal de nueva generación, híbridos, limpios y eficientes.

- Cambio en el paradigma del transporte de mercancías (más ferrocarril y barco que automotores)
- Cambio de infraestructura de transmisión de energías, incluyendo ductos de PEMEX, sistema de cableado de distribución (algunos estudios de analistas privados señalan que alrededor de 30% de la energía eléctrica se pierde por las malas condiciones de cables, transformadores y equipamiento), sistemas de almacenamiento, etc.
- Desarrollo de nueva maquinaria industrial basada en hidrógeno y energía térmica solar.
- Uso eficiente del agua (los sistemas de bombeo son altos consumidores de energía) y eliminación de las fugas.
- Cambio en los hábitos personales (aseo, esparcimiento, alimentación)
- Nuevas reglas de planeación urbana, en donde las maquetas de las ciudades del futuro contemplen espacios ecológicamente orientados, cerca de centros de distribución, valles y costas, con construcciones inteligentes, térmicamente aisladas, con sistemas de abastecimiento (energía y agua) semiautónomos.
- Sistemas de educación superior con carreras sobre la energía (ingenierías, especialidades en física, química y biología)
- Creación de la universidad virtual de la energía, en donde se reúnan los expertos nacionales e internacionales para discutir e innovar sobre las mejores prácticas en materia energética.
- Refundación del Instituto Mexicano del Petróleo, el de Investigaciones Eléctricas y el de Energía Nuclear, hacia la conformación de los Centros de Desarrollo de Energía (Instituto Mexicano de la Energía).

Primer pilar: financiamiento

El gobierno no necesita ser un gigantesco agente financiero que proporcione la inversión necesaria para este desarrollo. Pero sí requiere ser el facilitador, el regulador y el promotor de la inversión para la nueva política energética nacional.

Las fuentes de financiamiento, al igual que las fuentes de energía deben ser variadas, sustentables e híbridas.

Segundo pilar: el proceso legislativo

Es momento también de que el Poder Legislativo entienda la trascendencia del cambio y la magnitud de la necesidad. Es necesario contar con un sistema legal que dé soporte y sustento al modelo energético nacional con una visión de largo plazo.

La nueva legislación energética nacional debe dejar de girar en torno a las viejas leyes que salvaguardaron de manera patriótica el pasado petrolero de México. Estas leyes ya cumplieron su cometido y dieron sustento y soporte al desarrollo del país por muchos años. Han financiado al Estado a lo largo de muchas administraciones y lo siguen haciendo actualmente. Ahora se debe crear la nueva legislación y normatividad que dé sustento al desarrollo energético para el México del futuro.

No es posible que México permanezca un año más con vacíos legales importantes en materia de generación, distribución y comercialización de energías alternativas. Hay que legislar sobre la obligatoriedad para el uso de sistemas híbridos, de promoción y desarrollo de tecnologías eficientes; hay que crear la normatividad para el desarrollo urbano sustentable y muchas otras leyes y reglamentos que provean la superestructura y la seguridad jurídica de la nueva política de energía para México.

5. Consideraciones finales

La lectura es clara. El cambio del paradigma energético es impostergradable. El petróleo, fuente de recursos indispensable para el desarrollo, ha cumplido su ciclo. La nueva economía de México requiere de una política energética integral, de largo plazo, holística, en donde existan las condiciones de suficiencia, sustentabilidad y la generación de excedentes necesarios para exportación y la obtención de divisas.

En esta tarea es indispensable la participación privada, la innovación tecnológica y una participación consistente y sistemática del Estado, que implica la alineación de los tres niveles de gobierno y la creatividad, responsabilidad y compromiso de los tres Poderes de la Unión.

México se encuentra en el umbral de una nueva era energética. En los objetivos de largo plazo no hay que perder de vista ese potencial. Este país está condenado a ser grande y podemos ser parte de la energía que en el futuro mueva al mundo.

ANEXO 1: Petróleo. Recordando su historia

Durante décadas, México ha sido considerado como un país estratégico en materia energética, debido a su amplia producción de hidrocarburos, fundamentalmente petróleo.

Después de la Revolución Mexicana, las grandes compañías petroleras internacionales se dieron cuenta de la abundancia del llamado oro negro en nuestro país, por lo que se instalaron en varias regiones y explotaron este recurso durante la primera mitad del siglo XX. La expropiación petrolera por todos conocida, el nacimiento de PEMEX y años más tarde, la nacionalización de la industria eléctrica, constituyeron los paradigmas que dieron inicio a una segunda etapa en la historia energética de México.

Gracias a estos nuevos paradigmas, la energía para el crecimiento económico sostenido estaba asegurada, lo que permitió generar la oferta suficiente para la industrialización, la satisfacción del mercado interno y el crecimiento urbano en el Desarrollo Estabilizador.

A partir de 1973, el precio del petróleo inició una subida espectacular, inédita en los mercados internacionales, por lo que el crudo se cotizó en alrededor de los 30 dólares por barril durante esos años (que trasladado a precios actuales, tendría un equivalente aproximado de entre 66 y 68 dólares).

El contexto para los productores era prometedor: la demanda internacional por el hidrocarburo estaba asegurada. Las grandes economías estaban en expansión y requerían del oro negro. Hacía años que el petróleo había desplazado como energético primordial al carbón y no se vislumbraba un sustituto con el grado de eficiencia que ese momento ofrecía el petróleo. Los primeros años de los setenta fueron de gran bonanza para los productores asociados en la OPEP. Particularmente, los países árabes empezaron a tener importantes superávits comerciales que colocaron en el mercado europeo. La gran liquidez provocaba asimismo incrementos en la inflación, pero sobre todo, dinero disponible a tasas realmente accesibles.

México, como país petrolero, estaba ante un escenario que lucía inmejorable para iniciar una segunda etapa de crecimiento una vez agotado el período del Desarrollo Estabilizador.

Certeza de grandes yacimientos, precios consistentemente elevados y capital barato se conjuntaban como la combinación perfecta para propiciar grandes montos de inversión que llevaran a México a convertirse en uno de los principales productores del mundo.

La administración en turno aprobó grandes montos de endeudamiento en los mercados internacionales de capitales y los destinó a la construcción de infraestructura para la explotación petrolera. Se crea así el Plan Global de Desarrollo, en el cual los objetivos de crecimiento y de nueva industrialización estaban cimentados en la generación de divisas que produjera la explotación de petróleo. El documento estaba planteado de tal manera que ponía a la industria de hidrocarburos como el motor del crecimiento.

Hacia el final de la década de los setenta, las divisas empezaron a llegar. El precio del crudo se mantenía alto y todo parecía indicar que nuestro país se dedicaría, como lo dijo el entonces Presidente de México, “a administrar la riqueza”.

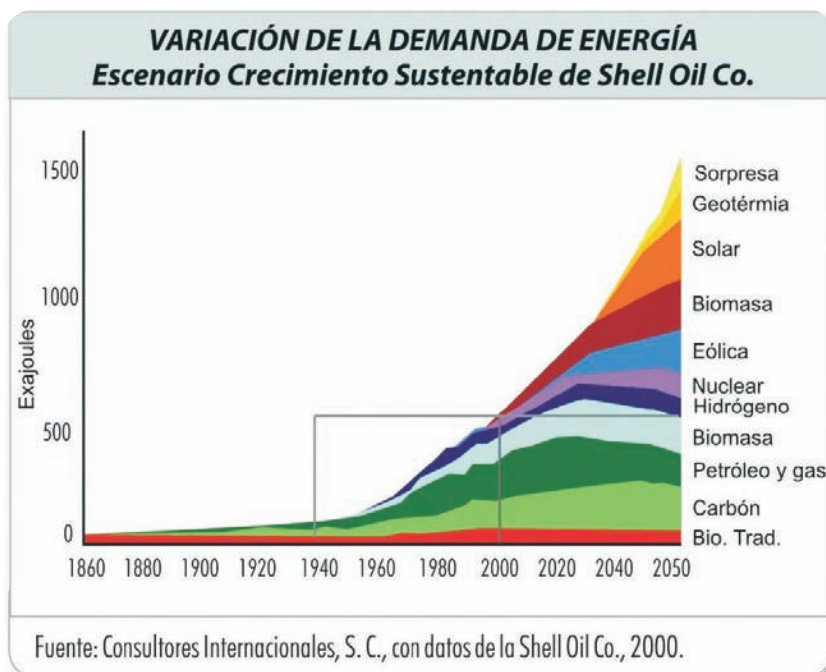
Sin embargo el petróleo no funcionó como el motor que el gobierno esperaba. La industria empezó a hacerse en extremo dependiente, sin generar la innovación y los procesos de inversión que le permitieran avanzar a la siguiente etapa. El sector público se hizo en extremo dependiente de los recursos que proveía PEMEX, y la gran cantidad de divisas sirvió para financiar el también gran volumen de importaciones de nuestro país. Parecía que todo ello no importaba, ya que la riqueza estaba garantizada, o al menos eso se presumía. Sin embargo, el desenlace fue devastador. Hay que evitar que la historia se repita.

ANEXO 2: Hidrocarburos y cambio climático

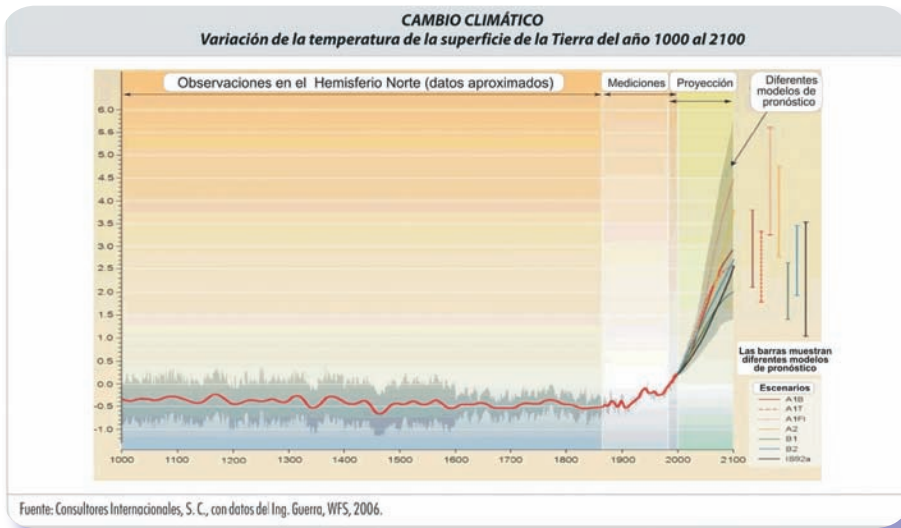
Son muchas las voces de instituciones, investigadores y personalidades que hablan de la necesidad urgente de que nuestro país desarrolle una política integral en materia de energía. No solamente por los elementos que exponemos en el documento respecto a los riesgos en materia de agotamiento de las fuentes petroleras, vulnerabilidad de las finanzas públicas, dependencia de las divisas provenientes del sector externo y dependencia en el consumo. Otra de las razones urgentes para el desarrollo de una política energética integral que contemple el uso de fuentes alternativas en forma intensiva, es el cambio climático.

Aunque el cambio climático es un fenómeno global, recordemos que la inmensa mayoría del consumo en México, particularmente en el transporte, depende de los hidrocarburos.

Escenarios de la empresa Shell Oil Co. muestran que a pesar del enorme cambio en la composición de las fuentes energéticas, los hidrocarburos se mantendrán como la base fundamental del consumo en los siguientes 40 años. Por lo mismo, la atmósfera seguirá recibiendo grandes descargas de carbono.

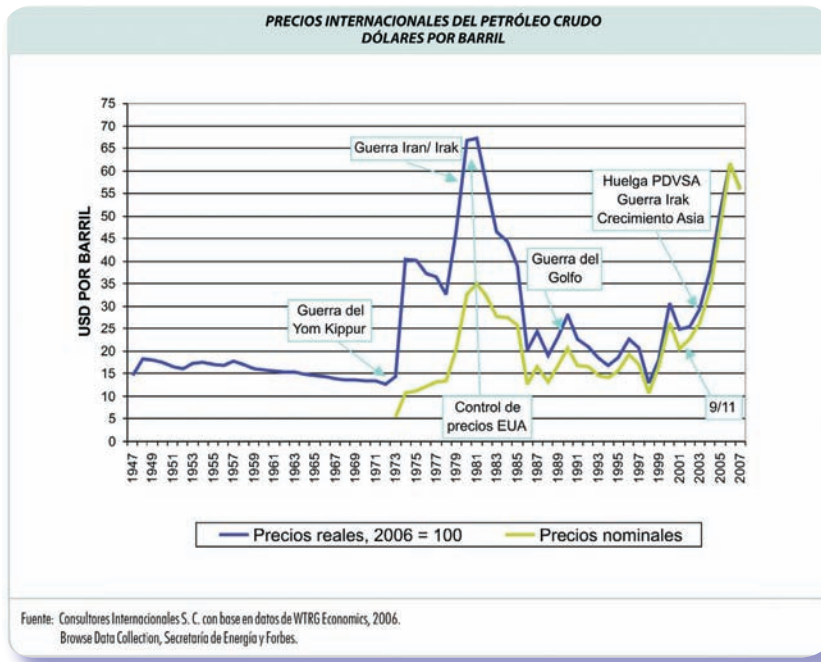


Por otro lado, los principales escenarios meteorológicos proponen un incremento en la temperatura global del planeta. Ello implica fenómenos meteorológicos mucho más intensos, por lo que los escenarios de huracanes, duración e intensidad del denominado “El Niño”, deshielo en los polos e inundación de amplias zonas de la plataforma continental deben ser considerados en los planes y programas de desarrollo a fin de mitigar sus efectos.



ANEXO 3: Historia de los precios del petróleo

Luego de varios años en que los precios de los hidrocarburos se mantuvieron muy elevados, llegando a su cúspide durante la guerra entre Irán e Irak, los Estados Unidos, respaldados por los países de la AIE, lanzaron una contra ofensiva, ofertando grandes volúmenes de sus reservas. Esta estrategia fue acompañada por circunstancias y acciones que en conjunto empujaron el precio a la baja. A la estrategia de los Estados Unidos siguió una drástica disminución de la demanda (en un momento de recesión económica mundial), el lanzamiento de nuevas tecnologías para hacer más eficiente el consumo de energía, la explotación de fuentes alternativas y una inundación del mercado por parte de Irán e Irak. El pico más bajo sucedió en 1998, cuando el precio internacional promedio del crudo se acercó a los 10 dólares por barril.



Reservas y producción⁶

Guillermo C. Domínguez

Exdirector de Tecnología y Desarrollo Profesional
de PEMEX Exploración y Producción

Desde mediados de la década de los años 70, México ha sido cada vez más dependiente de los ingresos generados por la industria petrolera, en particular aquellos que se refieren a lo que se obtienen como producto de la exportación del petróleo. Además, la política energética del país y el propio manejo de Petróleos Mexicanos (PEMEX) por parte de las autoridades gubernamentales durante varias administraciones, han llevado a esta empresa a la situación actual, en la que a pesar de los precios tan altos del petróleo y a sus niveles récord de producción de aceite, que permiten una exportación importante, la realidad es que se encuentra en una etapa crítica, que muy probablemente empeorará durante los siguientes seis años.

Los diferentes partidos políticos parecen no ponerse de acuerdo en cuanto a la forma como debiera manejarse la industria petrolera. Las opiniones varían desde que todo esta mal en PEMEX, sin pasar por alto que frecuentemente se comenta que todavía existe una gran corrupción hacia dentro de la empresa, pensando sobre todo en los recursos económicos tan elevados que se manejan día con día, y en posibles malos manejos de sus formas de contratación de construcción, equipo y servicios. En el otro extremo, se encuentran los que piensan que es exagerado decir que PEMEX está en una situación difícil, que empeora año con año. Es decir que su percepción es que las cosas no están tan mal, por tanto, se le puede seguir apretando y no darle suficiente presupuesto ni condiciones más favorables para su correcta administración.

La reacción misma sobre el sindicato petrolero divide las opiniones, de manera que en nada ayudan para ver y analizar objetivamente la situación actual de PEMEX.

Se habla de una Reforma Energética desde hace varias administraciones, sin que nada ocurra. Se han establecido posiciones irreductibles por parte de varios políticos, de todos los partidos, en muchos casos sin pleno conocimiento del problema a resolver.

Mientras esto ocurre, la situación de PEMEX ha continuado deteriorándose día con día. El tema de la declinación de la producción, sobre todo por el complejo Cantarell, ha venido a

⁶ Ponencia presentada en el Seminario de Petróleo y Gas, Primera Parte, el 13 de junio de 2007, en el Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe.

exacerbar los comentarios negativos acerca de PEMEX y su manejo de los yacimientos y su explotación.

La realidad es que toda la discusión gira alrededor de ideologías personales o partidistas, que poco o nada ayudan a buscar una real solución al problema de la administración de los recursos petroleros nacionales.

Desde el principio de su historia, Petróleos Mexicanos fue siempre muy criticado por la manera en que se llevaban a cabo los trabajos petroleros en las diferentes regiones del país. En muchas ocasiones, la urgencia por perforar pozos y producir aceite o gas, llevó a sus trabajadores a hacerlo, por así decirlo, de manera desordenada y sin mucho cuidado por el medio ambiente donde operaba la empresa petrolera. Se requería sacar adelante la Expropiación Petrolera de 1938, así como, satisfacer la demanda interna de productos petroleros y no importaba ni el costo, ni la forma de hacerlo.

En sus inicios, esto aunque no estaba bien para el país, se pasaba por alto porque la industria petrolera estaba ya en manos de mexicanos. Pero después, fue algo que debió haberse mejorado sustancialmente, mucho más que como lo hizo Petróleos Mexicanos, entonces dirigido por la Secretaría de Patrimonio Nacional, así como ahora lo hace la Secretaría de Energía.

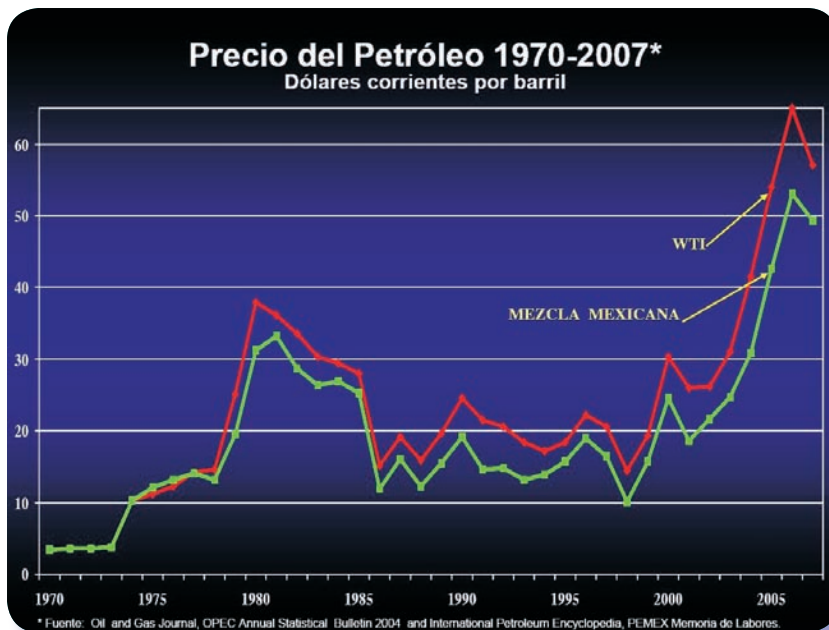
Años después, las prioridades cambiaron, ya que se requirió producir cada vez mayores cantidades de petróleo para poderlo exportar como materia prima. La demanda interna desde luego que estaba satisfecha.

Era sumamente necesario para la Nación obtener el ingreso adicional de dólares, producto de la exportación de crudo. El país lo requería para sacar adelante otros sectores de la economía nacional. Por tanto, a Petróleos Mexicanos sólo se le fijaban metas a cumplir o se las autoimponía, muchas veces sin la participación de la cabeza de sector, y dichos objetivos regularmente se cambiaban de administración a administración.

Es así que a lo largo de esta presentación y a través de las gráficas que se han mostrado, uno tendería a tener una primera reacción que sería de júbilo y satisfacción por los logros alcanzados por PEMEX hasta el año 2007. Siempre ha cumplido con los objetivos y metas que se le han fijado, aunque limitándolo tradicionalmente en los presupuestos que se le asignan.

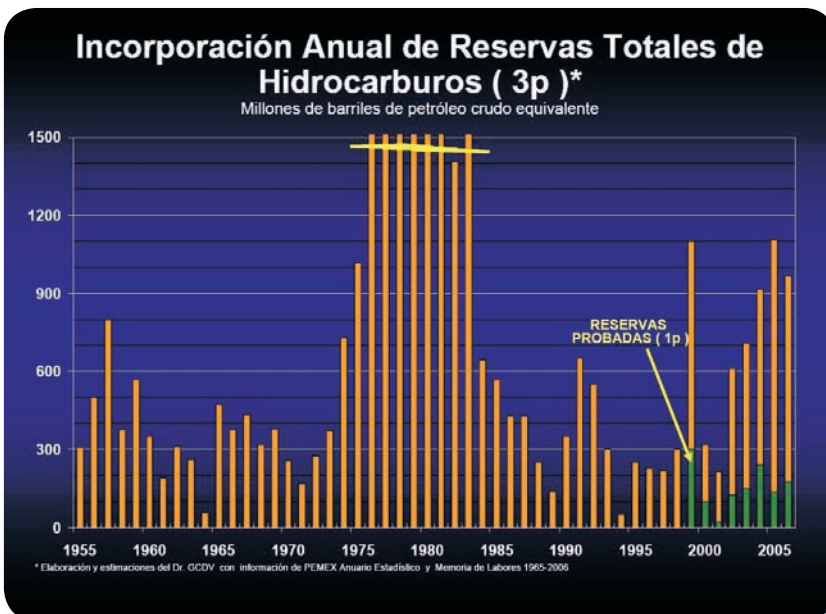
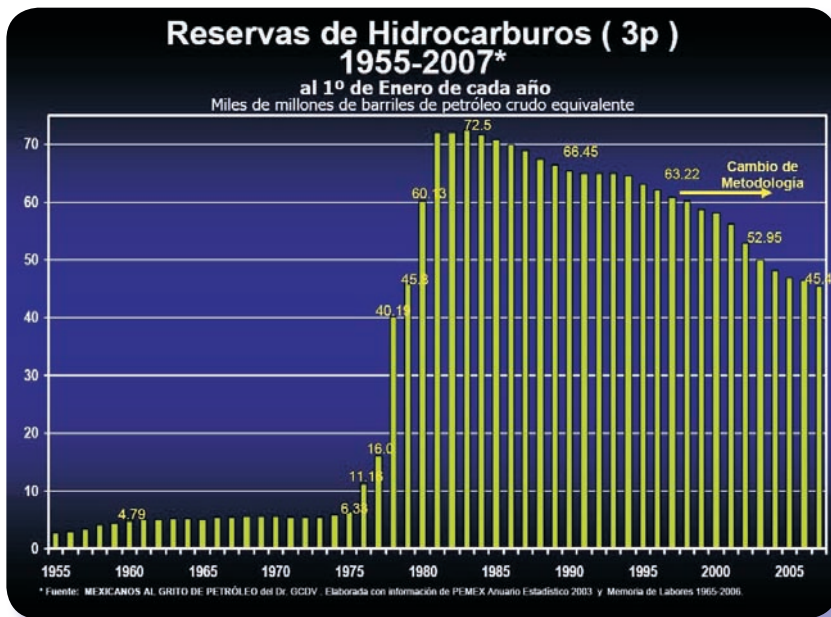
Sin embargo, al analizar toda esa información con más calma, se puede observar que PEMEX está llegando a un punto crítico, en el cual ya no podrá crecer más, al menos en las condiciones actuales y de acuerdo al trato que recibe del gobierno mexicano.

Si bien los ingresos de PEMEX son muy significativos y han aumentado considerablemente en los últimos años, sobre todo por el incremento en el precio del petróleo, la realidad es que el régimen fiscal al que está sujeto, le impide conservar parte de dichos ingresos extras, ya que son transferidos vía diferentes impuestos, al Gobierno Federal. Además, como ya se discutió, se le ha forzado a recurrir a endeudamiento y eso limitará sus acciones a futuro.



A pesar de esto, y como se ha mostrado aquí, Petróleos Mexicanos puede ser considerado como un caso muy exitoso de manejo de una compañía petrolera, por parte del gobierno de su país.

Si se observa y se comparan los resultados desde 1955, como se ha indicado aquí, con los recién obtenidos del año 2007, cualquier persona podría opinar que la empresa ha sido todo un éxito para México y, por supuesto, muy rentable.



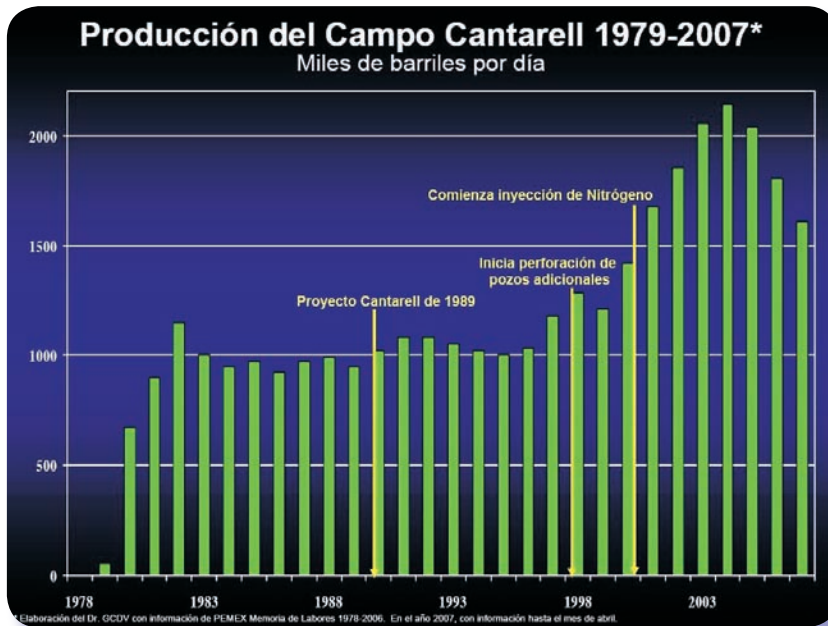
Ha tenido sus altibajos, muchos de ellos relacionados con la falta de incorporación de reservas petroleras o de suficientes recursos económicos para invertir a lo largo de su historia. Ha habido épocas verdaderamente críticas, sobre todo al inicio de su existencia y muy probablemente hasta fines de los años 50, esto es, cuando PEMEX estaba cumpliendo apenas 20 años de existir.

Fue también muy crítica la época que precedió a los descubrimientos de Chiapas y Tabasco, hasta 1971, ya que PEMEX se dirigía en ese momento a dejar de abastecer de productos petroleros a México, debido a la falta de descubrimientos. En esos años se empezó a importar crudo para poder cumplir con la demanda interna. Es decir, parecía que iba a fracasar como empresa petrolera estatal.

Esto no ocurrió, como todos sabemos, porque se descubrieron campos en los estados de Chiapas y Tabasco en 1972. Casi inmediatamente después, se descubrieron los campos más importantes que ha habido en México hasta este momento, los cuales se encuentran en las costas del estado de Campeche. Además, se pudieron cuantificar las enormes reservas de Chicontepec. Todo señalaba a México como un gran país, que con ayuda del petróleo saldría seguramente adelante.



A partir de los descubrimientos de estos campos petroleros de Campeche, y en particular de Cantarell y Abkatún, PEMEX pudo incrementar de manera significativa su producción de aceite, aunque una parte era del tipo pesado, llamado Maya. De cualquier manera, gracias a la explotación de estos campos que se inició en 1979, PEMEX pudo aumentar su producción hasta casi 3.4 millones de barriles por día en 2003 y, a partir de entonces, la producción ha declinado hasta el nivel actual en un poco más de 3.1 millones de barriles por día.



Además, muy recientemente y gracias a los altos precios del petróleo, la exportación de crudo que se realiza ha permitido que PEMEX obtenga ingresos extraordinariamente altos. De hecho, los mayores de su historia.

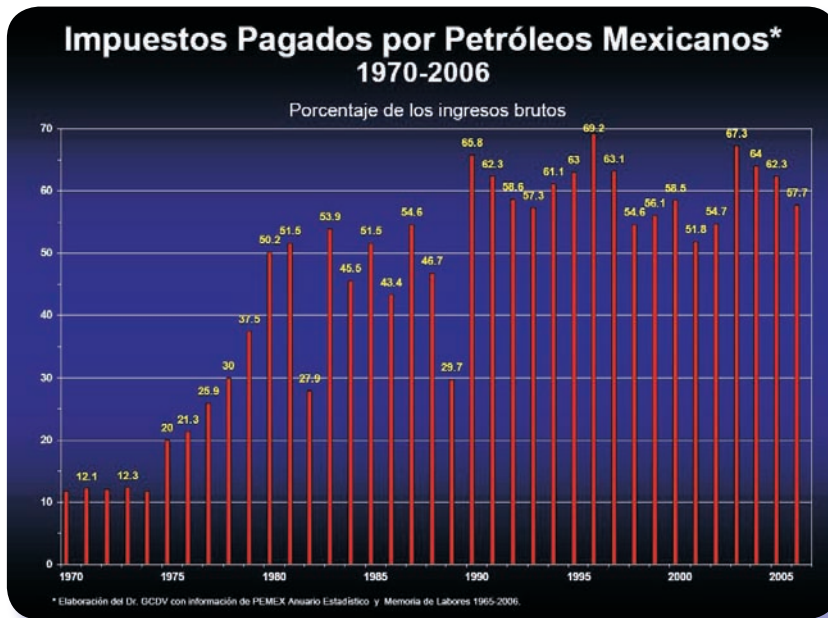
Desafortunadamente, por el régimen fiscal al que se somete a la empresa, como ya se mostró, gran parte de estos altos ingresos no han podido ser aprovechados para su beneficio, sino más bien para ayudar a las finanzas del Gobierno Federal. Esto no es malo si se observa desde una óptica de país; al contrario, es muy bueno porque ha permitido al gobierno llevar a cabo inversiones en otros sectores de la economía. Lo malo es que al hacerlo de manera indiscriminada, se ha impedido que PEMEX utilice parte de los propios recursos que genera para hacer inversiones adicionales, que reditúen a su vez en ingresos adicionales. Parece un círculo virtuoso y perverso a la vez.

De manera muy sencilla, esto se puede observar en la gráfica que se mostró de los ingresos totales de Petróleos Mexicanos. Como se ve, más de 60% de los ingresos brutos de PEMEX pasan al Gobierno Federal como impuestos. Es decir, todavía sin deducir los gastos que tuvo que hacer para obtener tales ingresos, que es lo que comúnmente ocurre en cualquier empresa, PEMEX es forzado a pagar impuestos sobre los ingresos brutos, en lugar de permitirle descontar de los ingresos totales sus gastos de operación y pagar solamente impuestos sobre las ganancias restantes.



Hasta la fecha México y PEMEX han tenido éxito en la forma en que se han manejado sus finanzas pero, a partir de que emplea el concepto de PIDIREGAS, lo que se puede observar es que se ha forzado a que PEMEX obtenga recursos económicos a través de esa figura de financiamiento, lo que la ha llevado a límites ya no muy manejables de endeudamiento.

El presupuesto que le otorga el gobierno y que no forma parte de PIDIREGAS, es cada vez más reducido. Sin embargo, sistemáticamente se mencionan presupuestos autorizados históricamente muy altos, que en realidad provienen de endeudamientos, los cuales habrá que pagar conforme a lo que se estableció al conseguirlos.



Algunos de los proyectos que actualmente se manejan vía PIDIREGAS, son proyectos de largo plazo que involucran exploración, que es una actividad de riesgo. Es decir, no existe la seguridad de obtener suficientes ganancias de los resultados que se obtengan como para pagar su financiamiento vía los ingresos de dichos proyectos.

El concepto de PIDIREGAS nació en la administración del presidente Zedillo, seguramente como una forma de asegurarse que el Proyecto Cantarell tendría suficientes recursos económicos a lo largo de su ejecución, lo cual iba a tomar varios años. Pero no hay que olvidar que Cantarell era un proyecto que prácticamente garantizaba, por el monto de sus reservas probadas, que habría ingresos más que suficientes para pagar su financiamiento. Lo que a la fecha ha sido fehacientemente demostrado.

El caso de proyectos de exploración y otros es muy diferente, ya que existe el riesgo de que no puedan generar los ingresos necesarios para pagar su ejecución, por lo que no debían ser manejados financieramente de esa manera.

Otro tema que se ha empezado a comentar desde hace algún tiempo, en particular al final de la administración del presidente Fox y el inicio de la del presidente Calderón, es el relacionado con el bajo nivel de reposición de reservas probadas.

Esto tiene que ver fundamentalmente con el nivel de inversiones que lleva a cabo PEMEX en exploración, tanto en lo que se conoce como estudios geológicos, geofísicos, principalmente sismología de dos y tres dimensiones, así como en la perforación propiamente de los pozos exploratorios.



A pesar de que se han hecho inversiones importantes en estos conceptos, la realidad es que el bajo nivel de reposición de reservas probadas obedece a que no se han podido hacer descubrimientos de nuevos campos de mayor tamaño.

Es decir, sí se han descubierto campos nuevos, como lo ha informado Petróleos Mexicanos y que hemos comprobado viendo varias de las gráficas presentadas, pero su tamaño es más bien pequeño, por lo que no se reflejan en aumento importante de las reservas probadas. Casi todo lo descubierto se incorpora como reservas probables y posibles.

En este sentido, desde hace mucho tiempo los técnicos de PEMEX, todos mexicanos, han determinado que quizás las reservas importantes de petróleo y gas que quedan por descubrir se encuentran principalmente en el Golfo de México. Más allá de los tirantes actuales, en los que PEMEX lleva a cabo operaciones que son en menos de 100 metros. Es decir, en tirantes mayores a los anteriores y hasta 2,500 o 3 mil metros de agua, es muy probable que se encuentren todavía reservas de hidrocarburos muy considerables por descubrir.

Petróleos Mexicanos ha mencionado recientemente niveles de reservas prospectivas de hasta 54 mil millones de barriles, cuya mayor parte se estima que se encuentra en dichos tirantes. La realidad es que sólo llevando a cabo la perforación de pozos se podría corroborar dichos niveles de reservas o tal vez más o menos, dependiendo de los resultados.

Por tanto, esta cifra de lo que se ha determinado puede existir en aguas profundas o en aguas ultraprofundas es un tema crucial que México requiere resolver en los próximos años.

En las condiciones actuales en las que opera la empresa petrolera mexicana, el único trabajo que se está llevando a cabo es la perforación de algunos cuantos pozos en tirantes de alrededor de mil metros de agua, sin todavía hasta el momento haber realizado descubrimientos importantes. Conviene comentar que cada uno de esos pozos puede costar entre 50 y 200 millones dólares y que, además, al ser exploratorios, no se tiene la garantía de que serán productores. Tal es el ambiente de negocios en el que se desarrollan las empresas petroleras.

De estas reflexiones se puede concluir que Petróleos Mexicanos sigue siendo una compañía con grandes áreas de oportunidad para continuar creciendo y ayudando a México. Esto, no solamente aplica a exploración y producción, sino también a refinación y petroquímica. Pero es necesario hacia dentro de PEMEX, y probablemente con la dirección de la Secretaría de Energía, establecer de la manera más clara posible lo que sería conveniente que Petróleos Mexicanos fuera e hiciera en los próximos años.

Lo anterior, es más fácil decirlo que hacerlo. Aquí se han presentado y comentado varias situaciones en las cuales se observa que las directrices internas de la compañía han cambiado frecuentemente, sobre todo de administración a administración y, como se dijo, no siempre ha habido continuidad en las metas y objetivos que se le han programado. Existen varios ejemplos muy claros de esto.

Uno, que incluso se ha mencionado recientemente en los medios de comunicación y entre los legisladores, es la necesidad que tiene México de poder producir más gasolinas.

Para hacerlo, se requieren no solamente reconfigurar las refinerías existentes, sino casi seguro como lo planteaba el Colegio de Ingenieros Petroleros de México (CIPM), al inicio de la administración del presidente Fox: construir hasta dos refinerías adicionales, y si nos tardamos más en construirlas, la necesidad va a ser no sólo de dos.

Durante las administraciones anteriores, desde 1979, no se ha construido ninguna.

Pero lo que sí ha pasado con esta decisión de no construir otras refinerías, es que el país actualmente importa volúmenes cada vez mayores de gasolina para satisfacer su mercado interno, y las cifras de importación están por arriba de los dos mil millones de dólares por año y seguramente van a aumentar en los siguientes años.

Otro ejemplo de las decisiones que no han sido tomadas o que fueron tomadas de manera no muy afortunada, ha sido el caso de la petroquímica.

Primero, la idea era privatizarla y, después, se modificó para ofrecer a los inversionistas una proporción de 49-51, para que el Estado siguiera teniendo control sobre las plantas petroquímicas, y sorprendentemente, hasta este momento, no se ha logrado ninguna inversión.

Después se habló de un Proyecto Fénix, que parece esperará mejores tiempos, tal vez en la próxima administración. En el mejor de los casos, se pensaba que quizá se pudiera arrancar su construcción antes de finalizar el gobierno del presidente Fox, aunque el proyecto fue anunciado desde el año 2002. Ahora, parece poco probable que esto ocurra en el futuro cercano.

Se ha modificado varias veces la organización de las subsidiarias de petroquímica, pero no se ha terminado de manera completa. Primero se cambió la figura de una Dirección General de Petroquímica y en su lugar se crearon hasta siete empresas petroquímicas. Posteriormente, y ya en la administración anterior, se regresó a tener una Dirección General, como estaba antes. Pero, dicho de manera muy simple, nada de esto ha tenido ningún efecto para resolver el problema de importación de productos petroquímicos y otros que requieren PEMEX Petroquímica y el país.

En años anteriores, México había conseguido un papel importante en este sentido, el cual después de varios periodos de indecisión o de decisiones desafortunadas, lo ha perdido, al grado de ser importador neto de muchas toneladas de productos petroquímicos. Esto al punto de tener que llevar a cabo importaciones considerables en términos de dólares. Las cifras que se manejaban para el año 2005 eran de alrededor de ocho mil millones de dólares, incluidos los petroquímicos que requiere la iniciativa privada, una parte de los cuales era producido por México anteriormente.

Un último ejemplo de lo que sigue pendiente tiene que ver con la reestructuración de la empresa a nivel corporativo y de sus subsidiarias. Desde julio de 1992 se formaron las cuatro empresas de PEMEX y se había tomado la decisión de que las oficinas corporativas serían cada vez más ligeras. Es decir, que no tuvieran una gran cantidad de personal, ya que no era necesario, excepto para realizar algunas actividades estratégicas a nivel central, hacer evaluaciones y seguimiento de operaciones de las diversas subsidiarias.

En la última administración se aumentó de manera muy importante el personal y los directivos a nivel corporativo. Se crearon varias direcciones generales y sorprendentemente casi todas desaparecieron un poco antes de la salida del Ing. Raúl Muñoz Leos, quien fue el que las creó o al menos promovió su creación. Una situación muy difícil de explicar.

Esa falta de continuidad en los planes y programas de Petróleos Mexicanos seguirá complicando llevar a la empresa a estratos superiores de actuación.

Eventos como el realizado en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, en su Campus Santa Fe y organizado por la Sección Mexicana del Club de Roma, ayudan a promover un nivel de discusión plural, invitando a los expertos en el tema a presentar sus comentarios, ideas y propuestas.

No es un tema fácil de abordar, ya que tiene un ingrediente nacionalista muy arraigado en el sentimiento del país y sus ciudadanos, pero, de no hacerlo, dejaríamos de beneficiarnos a nosotros como nación, al no poder aprovechar óptimamente los recursos petroleros con que cuenta México. Algo que seguramente la historia le reclamará a la presente generación de políticos, gobernantes, ciudadanos y, en general, especialistas en el tema.

Los dilemas del desarrollo de la industria de refinación⁷

Adrián Lajous

La industria de refinación en México enfrenta una coyuntura crítica en la que está en juego la seguridad de suministro de los combustibles automotrices. La profundidad y la amplitud de sus problemas no han sido debidamente reconocidas y sólo pueden explicarse como resultado de largos años de abandono, de incapacidad manifiesta para identificar y jerarquizar sus causas, y de falta de decisión para actuar sobre los factores determinantes de su desempeño industrial y comercial. Los esfuerzos desplegados para mejorarlo en los años noventa fueron insuficientes e ineficaces, y han sido contrarestados por el deterioro generalizado que se ha registrado en los últimos años. Las perspectivas a corto y mediano plazos de este sector industrial no son halagüeñas. Resulta imperativo dar un mayor sentido de urgencia a la resolución de asuntos que ponen en riesgo el abasto de gasolina en varios centros consumidores, entre los que destaca el Valle de México. Sin embargo, aún si PEMEX Refinación cumpliera plenamente con los objetivos y las metas que se ha propuesto para el presente periodo gubernamental –lo que es poco probable–, la situación continuará siendo crítica al término del mismo. En estas condiciones la mayor contribución que la administración actual puede hacer en materia de refinación es sentar las bases para un desarrollo más ambicioso después de 2012. El reto no es menor: se requiere modificar en este sexenio la arquitectura institucional de la industria de refinación.

Prevalece en el sector petrolero y en su entorno una percepción de crisis y un sentimiento de frustración. A pesar de la abundancia de hidrocarburos, el país no puede satisfacer sus requerimientos de combustibles con producción propia, a partir de proyectos potencialmente rentables. El estado de su infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución, y su capacidad insuficiente ponen en riesgo la confiabilidad del suministro de productos petrolíferos. La subinversión crónica en refinación y en infraestructura logística contrasta con los crecientes montos destinados al desarrollo de campos de petróleo y gas natural. Sin embargo, las inversiones en actividades extractivas no están rindiendo los frutos esperados y los recursos destinados a la exploración son claramente insuficientes. Todo esto se refleja en una baja continua de las reservas probadas de hidrocarburos. Aun así, convendría revisar prioridades y evaluar posibles cambios en la asignación de recursos de inversión entre los organismos subsidiarios que integran a PEMEX.

7 Ponencia presentada en el Seminario de Petróleo y Gas, Primera Parte, el 13 de junio de 2007, en el Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe.

En esta nota se plantean algunos de los principales dilemas que enfrenta la industria de refinación en México. Inicialmente se llama la atención sobre el pésimo desempeño de PEMEX Refinación. Más adelante se describe su programa sexenal de inversiones y se destacan sus limitaciones. En una tercera sección se analiza la pérdida de control sobre el régimen de precios, impuestos y subsidios de la gasolina y el diesel. Los temas cubiertos en esta primera parte sirven de contexto a la propuesta que se hace respecto a la necesidad de iniciar la liberalización de los mercados finales de productos petrolíferos y permitir la inversión privada en la infraestructura de almacenamiento, transporte y distribución de esta industria. Finalmente, se discuten las opciones que se tienen para abrir la construcción de nuevas refinerías a la inversión privada. Subyace a todos los planteamientos la urgencia de tomar decisiones en el marco de una perspectiva integral de largo plazo.

Desempeño industrial

Es importante reconocer que la capacidad de inversión productiva en la industria petrolera no sólo está restringida por factores financieros. A los actuales niveles de gasto, las limitaciones de carácter institucional son aún más severas. Los mecanismos de control administrativo directo a los que PEMEX está sujeto inciden de manera negativa sobre el diseño, la planeación, la contratación y la ejecución de proyectos de inversión. Igualmente, la escasez de personal técnico de alto nivel y de cuadros ejecutivos experimentados restringe la capacidad para absorber capital de manera eficiente. Una delimitación imprecisa de funciones y de responsabilidades entre el gobierno federal y PEMEX, así como entre la empresa estatal y sus clientes y contratistas, agrega complejidad a las decisiones de inversión, afecta su rentabilidad y alienta conductas irregulares. Asimismo, la relación disfuncional entre la empresa y el sindicato petrolero no sólo resta recursos a la inversión, sino que también distorsiona la asignación de la misma.

PEMEX no puede satisfacer la demanda actual de productos petrolíferos con su propia producción y tampoco estará en posición de hacerlo dentro de seis años. En 2006 importó 38% de la gasolina que vendió en el país. De acuerdo con estimaciones propias de la empresa, el volumen absoluto y la participación de las importaciones de gasolina en 2012 serán mayores, aun si se concluyen todos los proyectos del portafolio de inversión propuesto por PEMEX. El año pasado el valor total de las importaciones de productos petrolíferos ascendió a 10 mil millones de dólares, cifra equivalente a 26% de los ingresos derivados de las exportaciones petroleras. El elevado costo relativo de los productos petrolíferos se debe al fuerte incremento del volumen importado y al deterioro en los términos de intercambio entre el petróleo y los productos destilados observado en los últimos tres años. Dadas las condiciones de los

mercados internacionales y regionales de productos petrolíferos es probable que los precios relativos de las gasolinas y del diesel se mantengan altos en los próximos años. Además, México tendrá que importar gasolinas terminadas y sus componentes de fuentes cada vez más distantes, puesto que Estados Unidos se ha convertido también en un fuerte importador neto de los mismos. La mayor extensión y complejidad de la cadena logística plantea riesgos de suministro que se agudizan al no contar el país con una infraestructura adecuada de terminales marítimas, de almacenamiento y de transporte por ducto.

El deterioro observable del desempeño operativo y financiero de PEMEX Refinación no puede continuar. Este organismo subsidiario está obligado a reducir la intensidad energética de sus plantas de proceso; corregir el sobre-empleo que caracteriza a sus centros de trabajo; asignar más y mejores recursos al mantenimiento de sus instalaciones para reducir costos, y mejorar la confiabilidad de sus equipos; reducir los periodos de paro programado e imprevisto para aumentar la disponibilidad de las plantas; incrementar los rendimientos de productos destilados; y retomar el control logístico de sus combustibles. Sólo de esta manera podrá elevar sus márgenes de refinación a niveles competitivos. Los análisis periódicos de desempeño comparativo contratados por PEMEX muestran que sus refinerías se encuentran entre las más ineficientes del mundo y que las brechas de desempeño operativo no se han podido acortar. Revertir estas tendencias en un plazo razonable requiere un esfuerzo sostenido de gran aliento y una disciplina férrea en todos los centros de trabajo de PEMEX Refinación.

Una mayor eficiencia operativa presupone necesariamente la suscripción de un pacto básico de productividad con el sindicato petrolero. Si bien hay múltiples ejemplos mesurables del sobre-empleo imperante en PEMEX, el mejor documentado se encuentra en sus refinerías. Análisis comparativos estandarizados muestran que la masa salarial pagada en ellas es similar a la que se registra en las refinerías de la costa estadounidense del Golfo, a pesar de que el salario medio en estas últimas es aproximadamente seis veces mayor al que prevalece en las ubicadas en México. Otro ejemplo de ineficiencia estructural se presenta en las actividades de mantenimiento. Múltiples talleres en todos los centros de trabajo –algunos de gran dimensión– atestiguan un patrón de integración vertical inusual. En otras empresas petroleras, estas tareas son realizadas por proveedores especializados de servicios. En el caso de PEMEX sobresale el alto costo del mantenimiento y su baja efectividad. Desafortunadamente, el gasto actual en mantenimiento, excluyendo a la mano de obra, es inferior al erogado en refinerías comparables en la costa del Golfo y a niveles registrados con anterioridad por el propio PEMEX Refinación. Esto contribuye a explicar la baja disponibilidad y confiabilidad de sus instalaciones.

En 2006 PEMEX Refinación registró una pérdida neta de más de 3 mil millones de dólares. En ese mismo año las empresas petroleras internacionales obtuvieron los márgenes de refinación más altos de su historia contemporánea y utilidades sin precedente en dicha línea de negocios. Este contraste no es nuevo como tampoco lo es la generación de pérdidas masivas. Desde que se formó este organismo subsidiario, y se inició la medición de los resultados de la refinación, se han reportado pérdidas de operación y pérdidas netas sustanciales. En años recientes, al deterioro en los resultados de las refinerías se sumaron los mayores costos de transporte y distribución ocasionados por la saturación de la capacidad instalada y por múltiples estrangulamientos que padece el sistema logístico. Una parte de las pérdidas generadas por PEMEX Refinación es atribuible a las restricciones impuestas por gastos de inversión y de operación claramente insuficientes. Si bien esta penuria presupuestal secular permite explicar un desempeño inadecuado, contribuye también a esconder otras causas y libera de responsabilidad a las autoridades del sector energético, y al personal directivo y gerencial de PEMEX. Los problemas de gobierno de la industria, su modelo histórico de gestión, las deficiencias en la gestión misma y la naturaleza de las relaciones entre la empresa y el sindicato petrolero son también responsables de la baja productividad y de los malos resultados, así como de la baja rentabilidad de sus proyectos de inversión.

Programa de inversiones

El gasto de inversión de PEMEX Refinación ascendió en 2006 a 1.7 miles de millones de dólares y para 2007 se tiene previsto una cifra ligeramente menor. Sin embargo, el programa sexenal de inversión asciende a un monto cercano a los 20 mil millones de dólares. Las principales líneas estratégicas identificadas hasta ahora son la continuación del programa de reconfiguración y modernización de las refinerías, el programa de mejoramiento de la calidad de la gasolina y del diesel, así como un conjunto insuficientemente especificado de inversiones en buque tanques, muelles y terminales marítimas, estaciones de bombeo y capacidad de almacenamiento. Es posible que este programa se complemente con una serie de inversiones privadas en infraestructura que aún no han sido articuladas públicamente por PEMEX. Uno de los proyectos de mayor prioridad es la construcción de una terminal de almacenamiento en Tuxpan y de un poliducto para abastecer el altiplano con productos importados por este puerto.

El programa de reconfiguración y modernización de las refinerías de PEMEX ha avanzado de manera desesperantemente lenta. Sus objetivos son incrementar el rendimiento de gasolina y de productos destilados intermedios, aumentar el volumen de crudo pesado que se puede

procesar económicamente, mejorar la calidad de los productos y, en términos generales, hacer más eficientes las operaciones. La inversión en unidades de conversión permite incrementar la producción de gasolina y diesel sin necesidad de ampliar la capacidad de destilación, transformando el combustóleo en productos de mayor valor. A fines de los años noventa se reconfiguraron las refinerías del norte del país –Cadereyta y Ciudad Madero–, pero se difirieron los proyectos correspondientes a las del sur –Minatitlán y Salina Cruz– que fueron propuestos por PEMEX en su momento.

En 2004 se iniciaron por fin los trabajos en Minatitlán que permitirán contar con una capacidad de proceso de 260 mil barriles diarios (mbd) –incluyendo 150 mbd adicionales de crudo Maya–, incrementar la producción de gasolina en 60 mbd y la de diesel y turbosina en 35 mbd. Si bien se tiene previsto concluir este proyecto en abril de 2008, hay una alta probabilidad de que no se logre antes de principios de 2009. Dicho proyecto enfrenta problemas de diseño y de selección tecnológica; ha sufrido diversos retrasos debido a dificultades de suministro de equipos y materiales, y a deficiencias en la coordinación de los subproyectos que lo integran. Su costo total será significativamente mayor al originalmente convenido debido a la fuerte inflación registrada en los mercados internacionales de equipamiento industrial, a modificaciones en el alcance de las obras y a la subestimación tradicional que caracteriza a las licitaciones de obra pública. Ahora, PEMEX se propone abordar la reconfiguración de Salina Cruz, así como proyectos similares en las refinerías del centro –Salamanca y Tula. Convendría, sin embargo, revisar la secuencia en que se abordarán estos proyectos, dando mayor prioridad a refinerías tierra adentro que generan una oferta excedente de combustóleo y que se localizan en regiones donde el abasto de productos destilados es más difícil. Al concluir este amplio portafolio de proyectos la empresa aumentará su capacidad para elaborar gasolina en 165 mbd y la de destilados intermedios en 150 mbd. Pensar que todos estos proyectos quedarán plenamente terminados hacia finales de la presente administración requiere una cierta dosis de optimismo.

El programa de modernización de las refinerías de PEMEX no logrará sustituir las importaciones de gasolina previstas para 2012. Por el contrario, el volumen de las adquisiciones externas pronosticado para ese año es ligeramente superior al registrado en 2006. Dicha estimación se basa en un incremento moderado de la demanda interna de gasolina. La tasa media de crecimiento anual supuesta por PEMEX Refinación para el periodo 2007-2012 es de 3.8 por ciento, mientras que la observada entre 2001 y 2006 fue de 5.2%, a pesar del lento ritmo de crecimiento económico registrado. El déficit comercial aparente de gasolina que resulta es de 285 mbd. A este respecto debe tenerse en cuenta que para producir un volumen de esta magnitud se requeriría construir una gran refinería de alta conversión, con capacidad

para procesar 450 mbd de petróleo crudo y cuyo costo aproximado sería de unos nueve mil millones de dólares. El ciclo de planeación, obtención de permisos, construcción y arranque de una nueva refinería de este tipo es de unos seis años. Desafortunadamente, PEMEX no cuenta con los recursos gerenciales y la capacidad de ejecución para hacer frente a una expansión de estas dimensiones y, al mismo tiempo, abordar los demás proyectos con los que PEMEX Refinación se ha comprometido.

Amplias diferencias entre los precios de productos destilados y productos residuales, así como entre los precios de crudos ligeros y pesados, alientan una mayor carga de crudos pesados hasta el límite de la capacidad de conversión. Sin embargo, en las refinerías sin salida al mar, como Tula y Salamanca, la oferta excedente de combustóleo y las restricciones en los sistemas de transporte de gasolina aconsejan incrementar a corto plazo el procesamiento de crudo ligero. A más largo plazo, estas condiciones son un fuerte aliciente a la construcción de unidades de conversión profunda. Sin embargo, al diseñar nuevas refinerías PEMEX tendrá que tomar en cuenta la disponibilidad de crudos pesados. La declinación de Cantarell y la posible escasez de este tipo de crudos en el mercado del Golfo de México quizá lleven a adoptar configuraciones menos complejas, con menores costos de capital.

PEMEX se prepara para cumplir con las nuevas especificaciones de la gasolina y el diesel automotriz que fueron establecidas en abril de 2006. El reto más importante consiste en reducir el contenido de azufre de la gasolina a un promedio de 30 partes por millón (ppm) y un máximo de 80 ppm, y el del diesel a un máximo de 15 ppm. Para estos fines se tiene planeada la construcción de 11 plantas de hidrotratamiento de gasolinas en las seis refinerías del sistema; la puesta en marcha de cuatro nuevas plantas de hidrodesulfurización y la modernización de 18 plantas de destilados intermedios; así como la construcción de diversas instalaciones complementarias. Se estima que el costo de este programa de mejoramiento de calidad podría ser de 3 mil millones de dólares, aunque es posible que este monto aumente una vez que se liciten y ejecuten los proyectos que lo integran. PEMEX se comprometió a introducir las nuevas especificaciones de manera escalonada a partir del último trimestre de 2006. Mientras se construyen las plantas, el proceso podrá avanzar mediante la comercialización de material importado en regiones seleccionadas. Sin embargo, la adopción de las nuevas especificaciones de gasolina debe concluir en enero de 2009 y, en el caso del diesel, en septiembre del mismo año. Rezagos en la formulación de los proyectos, la adquisición de tecnologías e ingenierías y la complejidad misma del programa de diesel hacen poco probable que se cumpla con el calendario establecido para ambos combustibles, por lo que PEMEX tendrá que solicitar con oportunidad el diferimiento de las fechas acordadas, dadas las serias consecuencias que ello tiene para las empresas

fabricantes de automóviles. Lo tendrá que hacer también debido a que la introducción y la generalización de las nuevas especificaciones ejercerán presión adicional sobre una capacidad logística saturada.

Resulta paradójico el retraso registrado en la formulación y evaluación de proyectos de PEMEX Refinación cuya ejecución y terminación son imperativos. Este patrón refleja debilidades institucionales innegables, fallas en la asignación interna de recursos y problemas de carácter presupuestal. La ingeniería necesaria para preparar proyectos evaluables complejos requiere gasto de inversión programable. En la medida que éste se ha reducido a niveles mínimos, privilegiándose la asignación de recursos a proyectos Pidiregas, se ha perdido la capacidad financiera para iniciar el ciclo de proyectos de inversión de cierta escala. Estas restricciones están afectando también la calidad de las ingenierías correspondientes a las primeras fases de un proyecto. Las autoridades federales responsables de autorizar las inversiones reclaman, a su vez, las deficiencias que encuentran en la evaluación de los proyectos sometidos a su consideración y de rezagos en su presentación. El proceso de retroalimentación descrito contribuye a diferir proyectos que eventualmente son rescatados de manera tardía.

La prioridad y urgencia de mantener y ampliar la infraestructura de transporte y distribución por ducto, y de almacenamiento de productos petrolíferos, obligan al gobierno a actuar a la mayor brevedad posible. El mantenimiento inadecuado de esta infraestructura, los riesgos catastróficos a los que está expuesta, los altos costos que supone la interrupción del suministro y los problemas logísticos que entraña una capacidad insuficiente aconsejan reestructurar estas funciones y asignarles recursos cuantiosos. Los ductos de PEMEX enfrentan severos problemas. Un mantenimiento deficiente se ha traducido en múltiples accidentes y en elevados riesgos de fallas. Amplios tramos de diversos sistemas de ductos manifiestan defectos mayores. Las consecuencias potenciales de fallas en zonas urbanas con alta densidad de población son graves. Asimismo, el impacto ambiental de derrames, fugas y explosiones es considerable. La invasión recurrente de derechos de vía y la intervención ilegal en ductos de productos petrolíferos para extraer materiales de alto valor, es causa frecuente de accidentes y alienta el desarrollo de mercados paralelos de gasolina y de diesel. El daño causado a los sistemas de protección obliga a realizar trabajos de rehabilitación no siempre exitosos, que se traducen en un envejecimiento prematuro de los ductos.

La confiabilidad del suministro está limitada por numerosos cuellos de botella en los principales sistemas logísticos que son el resultado de inversión insuficiente, de problemas de mantenimiento y de sistemas operativos deficientes. En no pocas ocasiones es necesario recurrir a medios de transporte alternos de alto costo. En algunos casos el abasto suficiente

está en peligro debido a la saturación de la capacidad instalada y a la falta de estaciones de bombeo. En otros, el estado inadecuado de un buen número de ductos obliga a operarlos a niveles subóptimos de capacidad. Sin embargo, debe tenerse presente que las condiciones operativas varían por sistemas, tramos y organismos subsidiarios. Sobresale el avance logrado por PEMEX Gas en la administración de riesgos, en el estado que guardan sus ductos y en la disciplina operativa y de mantenimiento al que están sujetos. Éste y otros ejemplos prueban la factibilidad de reducir riesgos. Demuestran también que el origen de este conjunto de problemas se debe tanto a la insuficiencia de recursos financieros como a cuestiones de disciplina y control operativo, y de aplicación de la ley.

Precios, impuestos y subsidios

La política de precios, impuestos y subsidios al consumidor de combustibles automotrices no es sostenible y debería modificarse a partir del 1 de enero de 2008. Desde la segunda mitad de 2005 el precio al público de la gasolina y del diesel ha sido inferior al precio pagado al productor nacional y al precio de importación. Por un buen número de años, el gobierno federal ha seguido una política de precios internos de estos combustibles que buscó mantenerlos constantes en términos reales. La trayectoria anual de los precios internos se establecía en función de la inflación esperada. En cambio, los precios productor pagados a PEMEX han estado referenciados a los que rigen en las refinerías de la costa estadounidense del Golfo de México. Mientras estos últimos se mantuvieron en niveles bajos y relativamente estables, las divergencias entre las trayectorias de los precios productor y los precios al consumidor fueron temporales y de una magnitud limitada. En términos generales los precios al consumidor de las gasolinas fueron similares a los que prevalecieron en Estados Unidos, si bien hubo algunos periodos en los que se gestaron disparidades menores. Respecto del diesel, México siempre mantuvo un precio inferior al norteamericano. Sin embargo, los aumentos de precios registrados en mercados relevantes en los últimos tres años hicieron que los precios internos al consumidor se rezagaran.

El consumidor final de gasolina y de diesel para uso automotriz causa el IEPS; PEMEX lo retiene y entrega al gobierno federal. Sin embargo, en la medida en que el precio al consumidor es inferior al precio productor, la tasa de este impuesto se vuelve negativa, convirtiéndose en un subsidio. Inicialmente PEMEX lo absorbió pero, a partir de 2006, una modificación de la Ley de Ingresos de la Federación le permitió acreditar el IEPS negativo contra otros impuestos y derechos a los que la empresa está sujeta. Llama la atención la magnitud del subsidio. En 2005 ascendió a 2.3 miles de millones de dólares, en 2006 a 5.2 y se estima que en la primera mitad de 2007 será de 1.5 miles de millones. El total acumulado en estos 30 meses –9 mil

millones de dólares– fue equivalente al costo de una refinería compleja, con una capacidad de proceso de 450 mbd, que permitiría eliminar las importaciones previstas en 2012.

Si bien el IEPS es un impuesto con cargo al consumidor final, el esquema peculiar aplicado al consumo de gasolina y de diesel automotriz –de un impuesto de tasa variable– estuvo vinculado orgánicamente al régimen fiscal de PEMEX, que daba sustento a la llamada red fiscal. Ésta garantizaba una recaudación de cuando menos 60.5% de los ingresos brutos de PEMEX. Dado que los precios finales de la gasolina y el diesel se fijan exógenamente, las tasas del IEPS han tenido que ajustarse mensualmente ante las fluctuaciones del precio productor. A su vez, las variaciones en la recaudación del IEPS eran compensadas mediante movimientos en el monto de los derechos pagados para garantizar la tasa global fijada. Este mecanismo fue modificado por las adecuaciones que se hicieron al régimen fiscal de PEMEX en 2006. Sin embargo, las autoridades no cambiaron el esquema del IEPS. Ahora tienen la posibilidad de introducir un IEPS de tasa o monto fijo a nivel federal y agregar, si así lo decidieran los gobiernos estatales, un IEPS local.

Los precios al consumidor de combustibles automotrices vigentes en México son los más bajos de los países miembros de la OECD y de la mayor parte de los países en desarrollo, salvo por algunos exportadores de petróleo como Arabia Saudita, Irán y Venezuela. Una extensa frontera común con Estados Unidos restringe el margen de libertad que México y Canadá tienen para determinar los niveles de precios y de impuestos de combustibles. Éstos han alentado en Norteamérica un patrón de consumo poco eficiente que promueve el consumo de gasolina, desincentiva el uso del diesel en el transporte vehicular individual y consolida un parque automotriz particularmente ineficiente. Los bajos impuestos de los combustibles automotrices desaprovechan una fuente eficaz de recaudación, limitan el financiamiento de una infraestructura de transporte público masivo más eficiente y restringen la posibilidad de corregir parcialmente los costos ambientales y de congestión urbana causados por el extenso uso de vehículos particulares. En México, precios más altos podrían contribuir además a reducir el ritmo de crecimiento de las importaciones de gasolinas. Las brechas de precios al consumidor que se han gestado entre este país y Estados Unidos son difícilmente justificables. En mayo de 2007 el precio de la gasolina regular –la Magna reformulada– fue de 6.88 pesos por litro mientras que el precio promedio de Estados Unidos ascendió a 8.86 pesos por litro (3.12 dólares por galón), una diferencia de 22%. En el caso del diesel esta brecha fue de 25%.

La política de precios bajos de combustibles automotrices ha tendido a explicarse, cuando no justificarse, en función de diversos objetivos de fomento y de redistribución. Destaca su

contribución al equilibrio macroeconómico, privilegiándose la estabilidad de precios frente a la reducción del déficit fiscal y de la balanza comercial. Se ha argumentado también que precios bajos de combustibles son un factor determinante de la competitividad industrial. Asimismo, se atribuye a esta política una función social relevante de protección a amplios grupos de consumidores. En un sentido más general se aspira a transferir al consumidor las ventajas de contar con una amplia dotación de hidrocarburos mediante la apropiación directa de una parte de la renta económica del petróleo. Estas justificaciones no reconocen las desventajas del otorgamiento de subsidios generalizados que no son dirigidos a grupos específicos de bajos ingresos, las dificultades que suponen su eventual eliminación y la baja efectividad que han tenido como determinante de la competitividad. Tampoco registran el carácter altamente regresivo de los subsidios a los combustibles automotrices. Los mayores consumidores de gasolina, por ejemplo, son familias de altos ingresos y las más pobres no son propietarias de automóviles. La incidencia del precio de la gasolina sobre el costo del transporte público es relativamente baja. Otros componentes –el tipo y el costo del vehículo, y de la mano de obra– son factores más importantes en la determinación del costo del transporte.

Liberalización de mercados

El ajuste coyuntural de precios de combustibles automotrices que el gobierno tendrá que instrumentar debe enmarcarse en un proceso de cambio más amplio y ambicioso que garantice la transición de una política de precios reales constantes a una de precios productor y de precios al consumidor competitivos, que impulse un nuevo mecanismo de formación de precios y lo institucionalice, y que adopte medidas que alienten la competencia en los mercados finales de gasolina y de diesel. El rezago de estos precios y la tendencia previsible de los mismos en mercados externos relevantes aconsejan actuar de inmediato. El comportamiento reciente de los precios externos no obedece a una anomalía temporal. Hay múltiples indicaciones de que los precios de los productos petrolíferos y del gas natural se mantendrán por un buen tiempo en niveles elevados, por lo que diferir su ajuste tenderá a agravar una situación difícil de sostener. El costo económico de los subsidios y la dificultad para corregir el rezago de precios aumentarán en la medida en que se posponga la decisión.

El nuevo mecanismo de formación de precios de la gasolina y el diesel deberá incluir la determinación de las tarifas de servicios de transporte por ducto y de almacenamiento. Precios y tarifas tendrían que establecerse con base en reglas explícitas, bien definidas y metodologías formalmente codificadas. Estas funciones podrían ser transferidas de la

Secretaría de Hacienda a un ente especializado como la CRE. En la ley federal de ingresos se fijaría anualmente la tasa del IEPS y las legislaturas estatales podrían, a su vez, establecer un IEPS estatal. Este último podría aportar recursos sustanciales a estados y municipios. Algunos estados fronterizos podrían aprovechar oportunidades específicas, dados los precios al consumidor de regiones vecinas del lado estadounidense. Aún así el IEPS local sólo podrá ser un complemento marginal al de carácter federal y se debe tener presente que su instrumentación supone una cierta coordinación interestatal para limitar oportunidades de arbitraje regional. Los cambios propuestos tienen consecuencias importantes. En primer lugar, un precio nacional uniforme –salvo en la frontera norte– sería sustituido por una estructura de precios al consumidor que reflejaría diferencias en el costo de suministro, el precio productor y la tasa del IEPS local. En segundo término, dada la magnitud del rezago de precios, el ajuste tendría que ser gradual. Sin embargo, el ritmo mensual del ajuste debería permitir alcanzar el objetivo de precios en un plazo razonable.

La introducción de la competencia en los mercados finales de productos petrolíferos y de gas natural debería ser uno de los propósitos centrales de la reforma energética. La mayor competencia podría propiciar un mejor desempeño de PEMEX Refinación, brindaría mejores servicios al consumidor y ampliaría la gama que se ofrecen de éstos. Nuevos actores económicos y nuevos patrones de conducta tendrían importantes efectos dinámicos. Un nuevo marco regulador, con reglas del juego explícitas y equitativas, haría posible el tránsito de un mercado monopólico a uno de competencia regulada. La alta dependencia de las importaciones de gasolina facilitaría la introducción de la competencia en este mercado. Actualmente PEMEX es el único suministrador de gasolina en el mercado nacional. Su monopolio abarca tanto las actividades manufactureras como las logísticas y las comerciales, por lo que la empresa estatal está obligada a garantizar el suministro. Un régimen de precios competitivos y la eliminación del requisito previo de importación permitirían a suministradores calificados abastecer en forma directa a las estaciones de servicio, inicialmente en las costas y en las fronteras y, más adelante, al desarrollarse la infraestructura, en los grandes mercados del interior. La pérdida de mercado que sufriría PEMEX Refinación no afectará sustancialmente sus resultados, dados los estrechos márgenes que actualmente percibe por almacenar, transportar y distribuir la gasolina importada. No obstante, PEMEX continuaría siendo el suministrador dominante, dadas las ventajas que le ofrece la infraestructura actual y la localización de sus refinerías. El marco regulador puede también contribuir a modular la participación de mercado de PEMEX, con lo que se garantizaría que su reducción fuera gradual y que no se desplazara producción de origen nacional.

El régimen de franquicias al que están sujetas las estaciones de servicio del país es congruente con el monopolio comercial ejercido por PEMEX. La introducción de la competencia obligaría necesariamente a modificar este mecanismo de mercado. Por largo tiempo, la estructura de propiedad de las estaciones de servicio se caracterizó por su atomización. Sin embargo, en años recientes, se han formado cadenas importantes de estaciones de servicio, algunas vinculadas a empresas petroleras internacionales. La ley de inversiones extranjeras impide la participación de empresas extranjeras en el comercio al menudeo de gasolina y en la distribución de gas licuado de petróleo, reservando de manera exclusiva estas actividades a inversionistas nacionales. Si el mercado de combustibles automotrices se abriera a la competencia, PEMEX tendría que asignar recursos sustanciales a la adquisición y al abanderamiento de estaciones de servicio y al desarrollo de una red comercial propia. Introducir la competencia sin dotar a PEMEX de los recursos necesarios para hacerle frente sería una política destructiva de valor económico y un error estratégico. Esta empresa estatal necesita fortalecer rápidamente sus funciones comerciales y contar con estructuras organizativas similares a las que mantienen las grandes empresas petroleras integradas. PEMEX tendrá que prepararse para competir con empresas que tienen una larga experiencia comercial, cuantiosos recursos y una marca global. Su ingreso a México supone la eliminación de las restricciones contenidas en la ley de inversiones extranjeras a las que se ha hecho alusión. A su vez, por razones de competencia, el ente regulador tendrá que considerar posibles restricciones a la participación de empresas comercializadoras de productos petrolíferos en redes de ductos que los transportan. Estas restricciones podrían extenderse a PEMEX, quien se vería obligado a desincorporar ductos de su propiedad.

Apertura a la inversión privada

Los artículos 25 y 28 de la *Constitución* establecen que el sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como la petroquímica básica. Para su manejo está previsto que el gobierno federal cuente con organismos públicos que mantendrá bajo su propiedad y su control. El Artículo 27 establece que corresponde a la Nación el dominio directo, inalienable e imprescriptible del petróleo y de todos los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos. Dispone también que no se otorgarán concesiones ni contratos para su explotación y que la Nación la realizará en los términos que señale la ley reglamentaria respectiva. Esta ley define el ámbito exclusivo de la industria petrolera en función de actividades precisas y, en el caso de la petroquímica básica, de productos específicos. Sin embargo, también delimita las fronteras de la industria mediante exclusiones explícitas, como es el caso del transporte, el almacenamiento y la distribución de gas natural. Dichas exclusiones se introdujeron en 1995 y no han sido objeto,

hasta ahora, de cuestionamientos jurídicos ni tampoco de controversias constitucionales. En estos doce años alentaron el desarrollo de proyectos públicos, privados y mixtos en materia de infraestructura logística del gas natural.

Un trato similar podría extenderse a los productos petrolíferos mediante un nuevo cambio a la ley, sin necesidad de modificar artículos constitucionales. Se requeriría ampliar también el ámbito de acción de la CRE, fortalecer su autonomía y dotarla de mejores salvaguardas que la protejan de ser capturada por intereses particulares. Para ello será necesario hacer algunos ajustes a la ley que norma sus actividades. Hasta ahora, el desplazamiento de las fronteras del monopolio estatal se circunscribió a tareas logísticas, manteniéndose la exclusividad sobre actividades de transformación industrial, como son las plantas de procesamiento de gas natural. En su momento se argumentó que el transporte, el almacenamiento y la distribución del gas constituían actividades conexas mientras que su procesamiento seguía siendo considerado como una función estratégica. Estos precedentes son claramente relevantes para posibles cambios en el manejo de productos petrolíferos. A este respecto cabe también recordar que un buen número de empresas privadas ofrecen actualmente servicios acotados de transporte, almacenamiento y distribución de combustibles en este sector.

La construcción de una terminal de almacenamiento de combustibles automotrices en el puerto de Tuxpan y de un nuevo poliducto de transporte al altiplano reviste la mayor prioridad. En el invierno pasado, en el pico de la demanda estacional, el suministro de gasolina al Valle de México estuvo en riesgo debido a restricciones imperantes en esa cadena logística. El crecimiento esperado de la demanda de este combustible pondrá pruebas aún más severas a la capacidad del sistema y elevará significativamente los costos que supone garantizar el abasto. Conviene recordar que la zona metropolitana de la Ciudad de México cuenta con muy pocos días de inventario para hacer frente a una contingencia y que en los últimos cuatro años las ventas internas de gasolina crecieron a una tasa media anual superior a 6%. La construcción y puesta en operación del proyecto planteado tomará un par de años y su costo asciende a unos 700 millones de dólares, aproximadamente. El gobierno federal tendría que abrirle el espacio presupuestal requerido en 2008. Podría, sin embargo, transformar este proyecto en uno de carácter privado si lograra la aprobación oportuna del cambio a la ley reglamentaria esgrimido. Sistemas logísticos saturados en otras regiones enfrentan problemas similares que necesitan ser atendidos. Asimismo, urge destinar mayores recursos al mantenimiento de la red existente. El monto total requerido hace particularmente atractiva la posibilidad de contar con inversión privada complementaria. El estado general que guarda la infraestructura de transporte y almacenamiento es un poderoso

argumento para abrir estas actividades a la inversión privada. Lo es también el estímulo que ha representado para PEMEX Gas la competencia real y potencial en el transporte de gas natural, así como la llamada de atención que representó la privatización de sus ductos de distribución de baja presión.

Desde 1979, con la entrada en operación del segundo tren de refinación de Salina Cruz, PEMEX no ha instalado nueva capacidad de destilación en sus refinerías. Ha invertido en la construcción y ampliación de plantas que han incrementado la complejidad de sus procesos y mejorado la calidad de sus productos, ha reconfigurado algunas de sus refinerías y fortalecido su capacidad de conversión, y redujo el impacto ambiental de sus operaciones. No obstante, el ritmo de inversión resultó a todas luces insuficiente y se ha traducido en importaciones crecientes de combustibles automotrices, particularmente de gasolina, y en una oferta excedente de combustóleo. Cuatro factores determinaron el nivel de la inversión. En primer lugar, están los bajos márgenes de refinación y de rentabilidad en las refinerías del Golfo de México y del Caribe de los años ochenta y noventa. Éstos fueron el resultado de una amplia capacidad excedente de refinación atribuible a la reducción masiva de la demanda de combustóleo y al lento crecimiento del consumo de productos automotrices, que desencadenó el alza de los precios de los hidrocarburos de la década anterior. La rentabilidad de las refinerías también se vio afectada por la adopción obligatoria de normas ambientales más exigentes cuyo costo no pudo ser trasladado al consumidor. En segundo término, la inversión en el sistema nacional de refinación enfrentó rendimientos negativos debido a su baja eficiencia operativa, a bajos niveles de productividad y al sobre-costos de sus proyectos de inversión. Un tercer factor fue la asignación preferencial de recursos escasos a proyectos estratégicos de altísima rentabilidad en la fase extractiva de la industria petrolera. Por último, las autoridades gubernamentales no reconocieron oportunamente los costos de largo plazo que suponía la subinversión registrada en refinerías y en infraestructura logística. Esta falta de comprensión ha prevalecido hasta ahora, subsistiendo la noción de que el sistema de refinación cuenta aún con un cierto espacio de maniobra.

PEMEX no tiene la capacidad para hacer frente, de manera simultánea, a los rezagos acumulados de inversión y a la expansión requerida para cubrir el crecimiento de la demanda de combustibles automotrices. Su organismo subsidiario de refinación tiene una larga lista de tareas pendientes que deberá abordar para mejorar su eficiencia operativa, y que son requisito indispensable para hacer rentable la inversión. Tendrá también que asumir los retos que supone acomodar el crecimiento y el cambio en la estructura de la demanda de sus productos, mejorar su calidad, ampliar la gama de servicios que presta y aumentar la confiabilidad del abasto de sus productos y servicios. Desafortunadamente, el debilitamiento

patente que sufrió PEMEX Refinación durante la administración del presidente Fox limita sus opciones. En estas condiciones convendría que la empresa concentrara por algún tiempo sus recursos humanos y financieros en la modernización de instalaciones e infraestructura existentes y que se abriera a la inversión privada nacional e internacional la ampliación de la infraestructura logística y la construcción de nuevas refinerías. Sólo así podría evitar una sobrecarga que muy probablemente la llevaría al fracaso. No sin dificultades, PEMEX Refinación puede cumplir con su actual programa de inversión sexenal. Sin embargo, si no se llegara a contar con inversiones privadas complementarias, la industria de refinación continuaría sufriendo un efecto análogo al que produce una caminadora estacionaria: por más esfuerzo que se despliegue siempre se permanece en el mismo lugar. Es posible tipificar el programa de inversiones de PEMEX en estos términos debido a que, en el mejor de los casos, éste logrará que las importaciones de combustibles automotrices al fin de un sexenio se mantengan en un nivel similar al actual.

La centralidad del proceso de refinación difícilmente permitiría excluir a esta actividad medular del ámbito de la industria petrolera reservada al Estado, mediante cambios en la ley reglamentaria. Sería necesario modificar el Artículo 28 de la *Constitución* para excluir de la lista de actividades estratégicas las ramas de transformación industrial que se refieren a los demás hidrocarburos y a la petroquímica básica. Esta interpretación tendría que ser ratificada por una opinión jurídica fundamentada y precedida por una discusión rigurosa sobre la pertinencia de distinguir, en el contexto de la estructura económica contemporánea, a las actividades manufactureras de refinación y de petroquímica básica que son consideradas estratégicas de otras como la siderurgia o el cemento, por ejemplo. Conviene evaluar conjuntamente a la refinación y a la petroquímica básica dada la intensa interacción de muchos de sus procesos y a su similitud. Además, la lista actual de productos petroquímicos básicos en la ley reglamentaria es un conjunto casi vacío que se reduce al gas natural, los líquidos del gas, productos de la refinación y muy pocos productos petroquímicos. Ya es tiempo de acabar con esta simulación. De mucho mayor relevancia es la distinción entre las actividades extractivas generadoras de renta económica y las de carácter manufacturero, que buscan obtener márgenes que cubran el costo del capital empleado y ofrezcan una rentabilidad razonable sobre la inversión.

Es posible que ante el insuficiente apoyo en el Congreso para lograr reformas constitucionales en materia de petróleo, el gobierno concentre su atención en la modificación de disposiciones de la ley reglamentaria que le permitan ampliar la participación privada en el desarrollo de la infraestructura logística de la industria petrolera. Sin embargo, es también factible que se fortalezca la tentación de recurrir a soluciones imaginativas que logren

acomodar inversiones privadas en actividades de refinación, dando la vuelta a diversos obstáculos que plantea el marco jurídico vigente. Se han propuesto esquemas inspirados en el éxito logrado por los productores independientes de energía en el sector eléctrico. Se ha explorado también el establecimiento en México de refinerías privadas que maquilen crudo para PEMEX; la fragmentación de refinerías para segregar instalaciones y plantas que no producen bienes y servicios considerados medulares, como son la producción de hidrógeno, la cogeneración de vapor y de electricidad, el almacenamiento de petróleo crudo y de productos petrolíferos, y otros servicios auxiliares; así como mecanismos de construcción, arrendamiento y transferencia de instalaciones (BLT) combinados con contratos de servicios múltiples de operación y mantenimiento de largo plazo. La validez de las analogías utilizadas es cuestionable. Algunas de las propuestas no contemplan la complejidad que supone la optimización de refinerías de gran escala y de sus sistemas logísticos, desde luego mayor que la que requiere una planta eléctrica. En varios de estos esquemas, la distribución de riesgos entre PEMEX y las empresas privadas involucradas no permite alinear adecuadamente los intereses de las partes. Tampoco se considera la ineficiencia operativa y los problemas de coordinación que puede entrañar la formación de islotes de plantas e instalaciones en refinerías altamente integradas, así como la fragmentación de sistemas logísticos. En lugar de buscar salidas que a la postre resultan falsas, tarde o temprano tendrá que encararse la necesidad de modificar la *Constitución* si se desea abrir la refinación a la inversión privada.

El cambio estructural en la industria de refinación presupone la liberalización de los mercados de productos finales y requiere la eventual apertura a la inversión privada de sus actividades medulares. El sendero que deberán seguir estos procesos es uno que privilegia inicialmente la introducción de la competencia en esta rama industrial y eventualmente aborda con mayor vigor la promoción de la inversión privada, nacional e internacional. Esta parecería ser la secuencia lógica dado que el mercado es el que emite las señales que determinan la conducta del inversionista. Ningún particular invertirá en este sector si el Estado no garantiza un régimen de precios regulados que reflejen costos de oportunidad en una economía abierta. Es necesario también hacer hincapié en la credibilidad del régimen regulatorio como prerrequisito de la inversión privada. Independientemente de obstáculos de naturaleza política, pensar que se podría contar con inversión privada en infraestructura antes de 2009 es iluso, y es aún menos probable que este tipo de inversión se destinara a la refinación antes del final del presente periodo gubernamental. Si la apertura a la inversión privada no se lograra en un plazo razonable, es de cualquier manera imperativo avanzar en la actualización del marco regulatorio. El cambio requerido deberá ser gradual para evitar la destrucción de valor económico y se necesita contar con un claro sentido de dirección y con la firme decisión de llevarlo a término. Sólo de esta manera será un proceso acumulativo

que rinda los frutos esperados. Sus principales resultados se obtendrán a mediano y largo plazos. Esto, sin embargo, no disminuye la urgencia de actuar. Su largo periodo de gestación y maduración exige iniciarlo de inmediato.

Dilemas

El gobierno federal y PEMEX enfrentan múltiples dilemas que se refieren a la operación de los mercados de productos petrolíferos, el abasto de combustibles automotrices, el desempeño operativo y financiero del sector de refinación, la vulnerabilidad de su infraestructura logística y la expansión de su capacidad de refinación. La elección entre diversas disyuntivas tiene importantes repercusiones sobre la seguridad energética del país. Algunos dilemas están siendo resueltos por la fuerza de las circunstancias, al eliminarse opciones que dejaron de ser viables. Otros tienen atrapada a la industria por la falta de decisión de autoridades que atienden otras prioridades o carecen del poder necesario para resolver conflictos de interés de manera constructiva. Muchas alternativas son poco atractivas y entrañan consecuencias difíciles de aceptar. Esta conjunción de problemas es sintomática del agotamiento de un modelo de organización industrial que respondía a condiciones muy diferentes a las actuales. Algunas corrientes políticas restauracionistas siguen empeñadas en dar batallas de una guerra que hace tiempo se perdió e insisten en aplicar viejos principios y ofrecer soluciones extemporáneas a una nueva problemática petrolera. En el interior de esta industria prevalece un cierto grado de auto-complacencia. Resulta más fácil lamentar la falta de recursos atribuible al régimen fiscal, y las restricciones administrativas asociadas a una intervención gubernamental errática, que reconocer fallas propias que también explican un desempeño operativo inadecuado.

Las consecuencias de la inacción pueden ser graves. En las actuales condiciones del mercado, y en las previsibles, la importación masiva de gasolina es una forma silenciosa y cara de privatización que desnacionaliza el abasto. La fragilidad de la infraestructura logística pone en riesgo la seguridad del suministro de combustibles automotrices y puede afectar a la población y al medio ambiente en zonas cercanas a las instalaciones de PEMEX. El mal desempeño que se le ha tolerado a PEMEX Refinación es una forma de disipación de la renta económica del petróleo que se traduce en pérdidas y en una baja rentabilidad de sus inversiones. Los subsidios al precio de la gasolina dispersa recursos fiscales escasos de manera socialmente regresiva, alienta el uso ineficiente de combustibles y fomenta patrones de transporte ineficaces. La inversión asignada a este sector es insuficiente y no permite aprovechar diversas oportunidades para mejorar las condiciones de operación de esta industria. La falta de una competencia que discipline a PEMEX Refinación y la imposibilidad

de movilizar inversión privada complementaria limitan el desarrollo de la refinación en México. Sería lamentable que la falta de decisiones que la tienen atrapada tenga que esperar a un episodio de desabasto significativo de combustibles, un accidente catastrófico o la superación del umbral simbólico en el que más de la mitad de la gasolina consumida provenga del exterior.

Transporte, almacenamiento y distribución de productos petrolíferos en el mercado mexicano⁸

Luis Miguel Labardini

Socio de la Firma Marcos y Asociados, SC

De acuerdo con la *Memoria de Labores de Petróleos Mexicanos 2006*, el fortalecimiento del mercado interno es importante para promover el desarrollo económico, reforzar la competitividad, el desarrollo de infraestructura productiva y la inversión en México. Un segmento de la economía que ofrece un ejemplo paradigmático de esta máxima es precisamente el del transporte, el almacenamiento y distribución de petrolíferos. La eficiencia logística del mercado de combustibles tiene, para cualquier economía, un impacto significativo en su eficiencia y su competitividad.

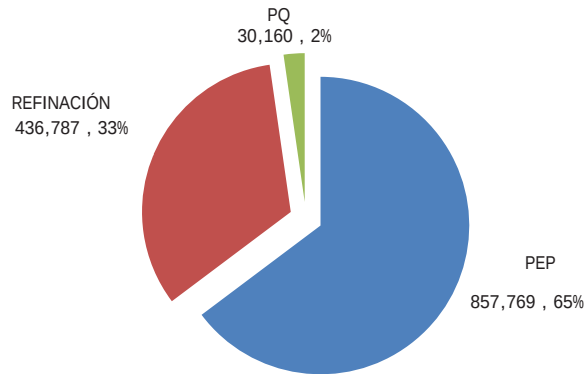
Lo anterior es particularmente cierto para México, pues nuestro país es un productor atípico en el sentido de que es un exportador de petróleo en vías de desarrollo, que al mismo tiempo cuenta con un mercado interno cuya demanda equivale a alrededor de la mitad de la producción total. En el curso de 2007, de una producción promedio total de petróleo crudo de 3.2 millones de barriles diarios, se han destinado 1.5 millones de barriles diarios al mercado interno.

México cuenta con un mercado interno que representa 35% del total de las ventas de Petróleos Mexicanos (PEMEX). No obstante, la inversión destinada a la corriente aguas abajo para el año 2006, fue menor a los 2 mil millones de dólares o 12% de la inversión total. De este subtotal, solamente 7 millones de dólares se destinaron a inversión en proyectos identificados como proyectos de transporte, almacenamiento y distribución. El total de la inversión ejercida por PEMEX en ese año fue de cerca de 16 mil millones de dólares.

8 Ponencia presentada en el Seminario de Petróleo y Gas, Primera Parte, el 13 de junio de 2007, en el Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe.

El *downstream* representa 35% de las ventas

Ventas de Pemex en 2006
(cifras en millones de pesos)

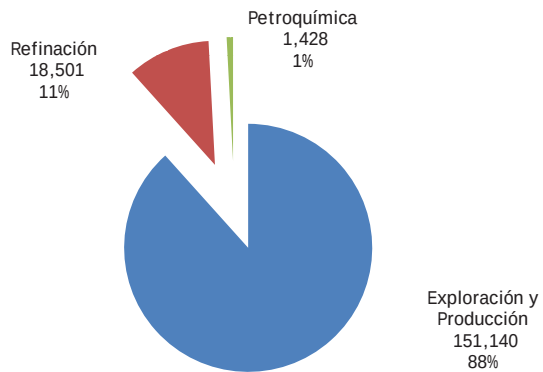


Marcos y Asociados
© 2006


Marcos y Asociados

...pero 12% de la inversión

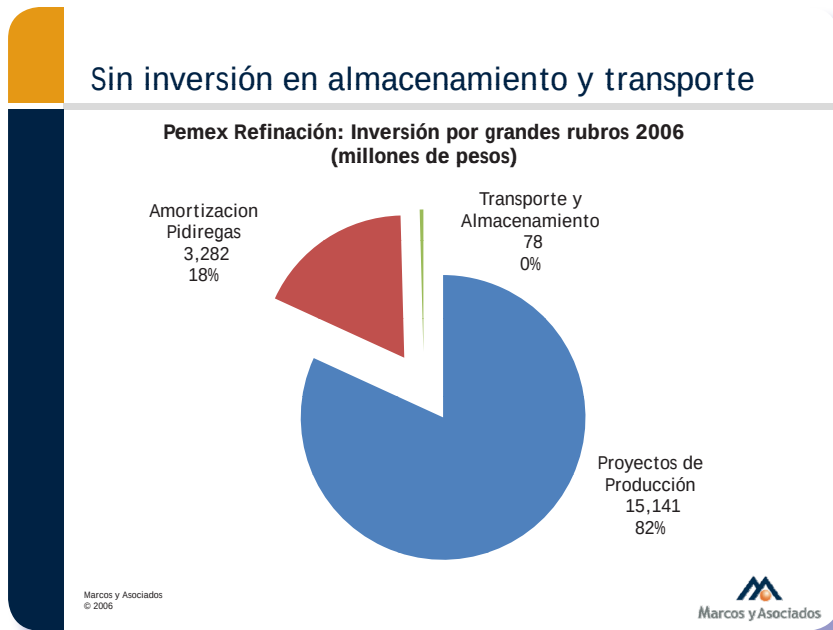
Pemex: Inversión Ejercida en 2006
(cifras en millones de pesos)



Marcos y Asociados
© 2006


Marcos y Asociados

La respuesta más inmediata a la pregunta de por qué no hay inversión en el segmento que nos ocupa, es que indudablemente existen otras prioridades para los recursos disponibles.

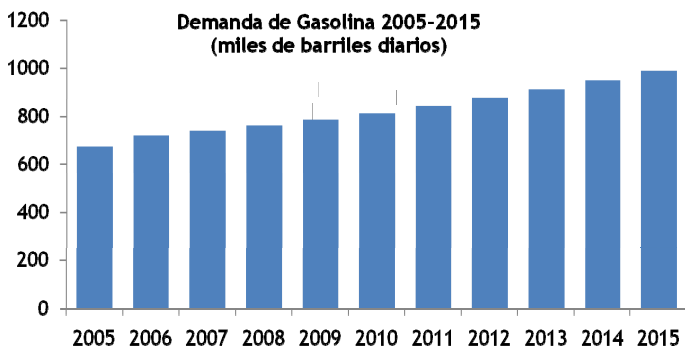


La teoría financiera nos podría ayudar a establecer algunas hipótesis acerca de la razón de este comportamiento: 1) El segmento no ofrece una rentabilidad igual o superior al costo de oportunidad, medido como nivel de riesgo o volatilidad de flujos; 2) El valor producido por encima del costo de oportunidad, es decir, la renta económica, es inferior al generado por otros segmentos, y los segmentos compiten por recursos que están limitados por causas que son externas a la racionalidad del mercado; 3) En un escenario de baja rentabilidad, se asume que el riesgo o el costo del desabasto son menores, o que su costo será internalizado por el Estado; 4) Se asume que el riesgo de desabasto es tan alto, que cualquier inversión incremental es de alto riesgo, y por lo tanto de alto costo de oportunidad, por lo que ninguna inversión puede resultar rentable.

La razón de existir de una actividad económica es precisamente que haya un mercado de consumidores para dicha actividad. De acuerdo con todas las proyecciones disponibles, los mercados de petrolíferos en México no solamente no desaparecerán, sino que continuarán creciendo en tándem con el crecimiento del producto. La Secretaría de Energía estima que entre 2005 y 2015, la demanda de gasolinas experimentará un crecimiento de 4% anual

en promedio, la demanda de diesel crecerá en promedio 3.2% anualmente en el mismo periodo, mientras que la demanda de turbosina crecerá al 5.6%.

La demanda de gasolinas crecerá al 4% anual

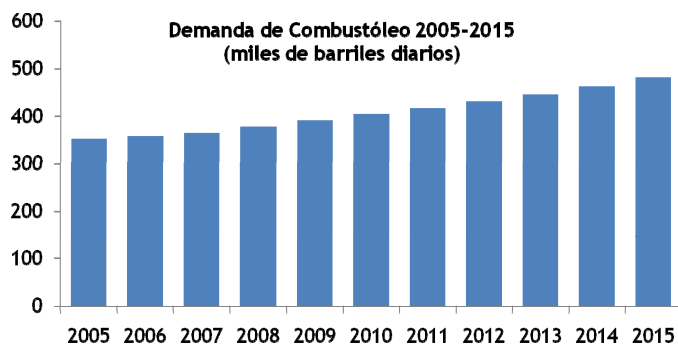


Fuente: SENER

Marcos y Asociados
© 2006

Marcos y Asociados

La de combustóleo al 3.2% anual

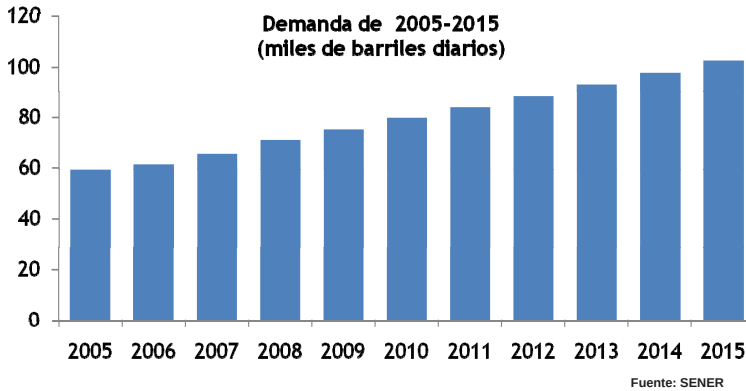


Fuente: SENER

Marcos y Asociados
© 2006

Marcos y Asociados

y la de turbosina al 5.6% anual



Marcos y Asociados
© 2006


Marcos y Asociados

El desequilibrio existente entre demanda interna de petrolíferos y la inversión en transporte, almacenamiento y distribución, se refleja en la insuficiente infraestructura logística del sector. PEMEX cuenta con una red de 8 mil 835 kilómetros de poliductos, 5 mil 197 kilómetros de oleoductos, 15 terminales marítimas, 77 terminales de distribución, 26 buquetanques, 540 carrotaques, mil 255 autotanques y 7 mil 455 estaciones de servicio.

Un diagnóstico sumario del estado en que actualmente se encuentra esta infraestructura es el siguiente: 1) La integridad de los ductos no es confiable, la capacidad de bombeo se encuentra al límite de su capacidad, existen tomas clandestinas y pasivos ambientales. Por otra parte, la dinámica del mercado indica que existe masa crítica para la inversión en nuevos ductos; 2) Catorce de las terminales marítimas están saturadas, los tanques de almacenamiento no cuentan con el mantenimiento adecuado, y la falta de coordinación entre buquetanques e inventarios resulta en ineficiencias y sobrecostos significativos; diez de las terminales de distribución están saturadas, mientras que otras están subutilizadas; la flota marítima es obsoleta, con veinte tanqueros obligados a retirarse por razones técnicas dentro de un plazo de diez años. Los costos de operación son más altos que los que se observan en el mercado internacional para operaciones similares de cabotaje; 5) La flota de autotanques es obsoleta, lo que incide en altos cargos por mantenimiento y altos costos de operación en general.

De acuerdo con información de PEMEX Refinación, en el norte del país 33% de los poliductos están saturados, así como 10% de las Terminales de Almacenamiento y Distribución, mientras que para la zona Golfo-Sureste están saturados 10% de los poliductos y 20% de las Terminales. El caso más crítico es el del centro del país, donde 45% de los ductos y 25% de las terminales experimentan saturación.

Ductos poco confiables, 40% saturados



El tráfico de cabotaje representa 30% del movimiento de productos, y por ley está reservado a buques de bandera mexicana. El cabotaje abastece al litoral del Pacífico desde Salina Cruz, y a la península de Yucatán y otros puntos del Golfo con productos de Minatitlán y Madero.

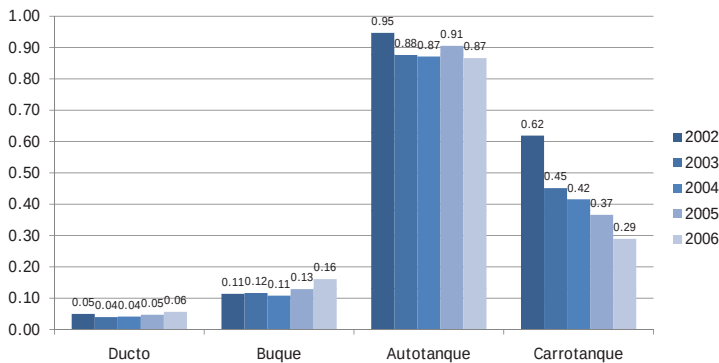
En abril de 2007, PEMEX anunció el arrendamiento financiero de hasta diez buquetanques para realizar labores de cabotaje como una primera etapa, como parte de un esfuerzo por renovar la flota que está en proceso de retiro por obsolescencia. Hoy por hoy, la propiedad directa de activos de transporte marítimo no parece ser por sí misma la mejor alternativa para un transporte eficiente y competitivo de productos. En los años noventa, la mayoría de las grandes empresas petroleras desincorporaron sus activos de transporte marítimo para reducir costos y concentrarse en sus líneas de negocio.

El caso del mercado ilícito de combustibles es particularmente preocupante. En 2004, de acuerdo con información de PEMEX Refinación, el valor de este mercado era de más de mil millones de dólares, de los cuales 30% era producto del robo en terminales y medios de transporte, 20% de la ordeña de ductos, y 50% de la adulteración de los productos. En ese mismo año, se calculaba que el volumen del mercado ilícito representaba 4.5% del volumen total de las ventas de PEMEX Refinación.

El segmento de negocios de transporte, almacenamiento y distribución tiene una naturaleza económica que en esencia no difiere de cualquiera otra línea de negocio en el sector energía. Aquí existen también costos de insumos diferenciados cuya optimización puede incrementar la eficiencia y la competitividad de la economía en su conjunto. No existe un ejemplo más dramático que la diferenciación de los costos de transporte. Para el año 2006, el medio de transporte más costoso lo fue el autotank con 87 centavos por tonelada kilómetro, seguido por el carrotank con 29 centavos y el buquetank con 16 centavos. El ducto es sin duda el medio más eficiente de transporte con un costo que en el año de referencia fue de 6 centavos por tonelada kilómetro.

Existen oportunidades de optimización logística

**Costo de Transporte de Productos 2002-2006
(pesos por tonelada kilómetro)**



Marcos y Asociados
© 2006


Marcos y Asociados

A la pregunta obligada de por qué los productos no se transportan en su totalidad mediante el uso de ductos, es importante decir que la capacidad de sustituir una alternativa de transporte por otra depende de muchos factores, incluyendo la necesidad de masa crítica y economías de escala para hacer viables los proyectos de transporte por ducto. No obstante, también es cierto que la capacidad de adaptación del mercado está limitada por la falta de un marco adecuado para la inversión en el sector, así como por barreras de entrada de diferente índole, algunas de las cuales se derivan directamente de la naturaleza monopólica del sector en nuestro país. La conclusión, no obstante, es que es muy posible mejorar, y en el mejor de los casos optimizar el transporte de petrolíferos en México.

Por no haber una situación de disrupción crítica en el abasto de combustibles, se podría suponer que la inversión en el segmento que nos ocupa no es urgente. Al respecto, es necesario decir que, aun cuando en 2006 el volumen promedio de ventas de gasolinas fue de 718 mil 100 barriles por día, existen periodos en donde la demanda rebasa el millón de barriles diarios, reduciendo significativamente el número de días de inventario.

Independientemente de cuál sea en los próximos años el balance entre producción doméstica e importaciones, la capacidad de transporte, almacenamiento y distribución tendrá que ser suficiente para satisfacer la demanda nacional, en donde ésta se requiera. Las importaciones de gasolinas han pasado de 89 mil 700 barriles por día en 2002 a 296 mil 400 barriles por día en 2007. Como porcentaje de las ventas totales de gasolinas, dichas importaciones han pasado de 15% en 2002 a 40% en 2007. Esta tendencia no podrá revertirse en el corto plazo, y el sistema logístico para combustibles de nuestro país deberá responder adecuadamente a este balance.

Cualquier solución a la problemática del almacenamiento, transporte y distribución de petrolíferos en México tiene que partir del reconocimiento de que la oportunidad y la eficiencia en el suministro de combustibles son relevantes para la seguridad energética, para la competitividad de la economía en su conjunto, y la viabilidad de la industria en el largo plazo.

Hay que empezar por reconocer que el extraordinario nivel de la renta económica derivada de las actividades de exploración y producción de hidrocarburos, así como las restricciones presupuestales impuestas al sector, no ofrecen ningún espacio a la inversión en proyectos de transporte y almacenamiento.

Hay que decir también que sería un error metodológico comparar la rentabilidad de las actividades de exploración y producción con las de almacenamiento y transporte, pues la renta económica derivada de la extracción de hidrocarburos es un fenómeno extraordinario, y en estricto sentido, proviene de las reservas de petróleo y gas, las que tanto legal como contablemente corresponden a la nación. Es precisamente por esta razón que las reservas no están comprendidas como activos en el balance general de PEMEX. De acuerdo con la práctica internacional, la extracción de las reservas tiene una contraprestación para el Estado a través del pago de derechos e impuestos, lo que en términos económicos representa precisamente la transferencia de la renta económica al Estado. El balance para PEMEX, ya disminuido por la renta económica, es la rentabilidad real del segmento, en donde PEMEX solamente actúa en su carácter de operador.

También es importante señalar que el costo de oportunidad, mismo que refleja el nivel de riesgo de cada segmento, es, por su propia naturaleza, significativamente más alto para la extracción de hidrocarburos, que para el caso de su almacenamiento y transporte. Comparar en principio los dos costos de oportunidad sería comparar peras con manzanas.

A diferencia de otros casos de monopolio, en donde se obtienen beneficios extraordinarios derivados de dicha posición, el caso del monopolio constitucional de PEMEX sobre la cadena productiva de los hidrocarburos, no le otorgan la capacidad de determinar las tarifas de transporte, almacenamiento y distribución, con el objeto de obtener beneficios extraordinarios. Tampoco PEMEX puede determinar los niveles de inversión o incidir sobre el costo de los fletes, pues todas estas variables son exógenas al organismo.

Es indudable que para el Estado mexicano, los criterios de seguridad en el abasto, así como el de la promoción de la competitividad, también son muy importantes, y por lo tanto, es necesario que el Estado asuma su papel, y tome dichos criterios en consideración para la regulación y la inversión en el segmento. En otras palabras, la rentabilidad social que ofrece el segmento implica que el Estado asuma los costos en los que se requiere incurrir para obtener dicha rentabilidad.

Todo lo anteriormente expuesto, nos permite inferir que existen áreas de oportunidad para racionalizar y optimizar tanto los niveles de inversión, como la operación en el transporte y almacenamiento de petrolíferos. Es posible que un nuevo régimen de operación, inversión y gobierno para el segmento, no requiera de una transformación inmediata y radical de todo el sector de energía. Sí sería necesario modificar el marco regulatorio que rige a esta industria, de forma que se eliminen o reduzcan en lo posible las actuales barreras de

entrada a la inversión. Una condición *sine qua non*, sería la racionalización económica en el gobierno del segmento, y por ende en sus procesos de toma de decisiones, de manera que respondan adecuadamente a las señales del mercado. Incrementar los niveles de inversión en las circunstancias actuales, lejos de ser una solución, implicaría la grave responsabilidad de destinar recursos a una actividad que hoy por hoy es de alto riesgo y baja rentabilidad.

La naturaleza de este segmento hace que su transformación implique una menor complejidad jurídica y operativa, en comparación con otros segmentos que componen el sector energía, entre otras razones porque el transporte y el almacenamiento no son parte del monopolio en el espíritu de la **Constitución**. Este caso podría servir de ejemplo y arrojar lecciones importantes para un proceso de cambio en el sector, que de acuerdo con algunos analistas puede ser exitoso en la medida en que se ejecute de una manera gradual.

En suma, un régimen que resuelva la actual problemática del segmento de almacenamiento, transporte y distribución, deberá responder a las características microeconómicas de este mercado. Los actores económicos que inviertan en el segmento, ya sea PEMEX, otras entidades públicas o privadas o una combinación de estos, deberán actuar con estricta racionalidad económica, mientras que el Estado deberá regular, supervisar y en su caso, asumir los costos requeridos para fortalecer la seguridad energética o la competitividad de la economía en su conjunto, más allá de lo que el equilibrio del mercado requiera.

Situación actual del gas natural: retos y oportunidades⁹

Juan Antonio Bargés

Director de Investigación del Instituto
Mexicano para la Competitividad, AC

Como resultado principalmente de una mayor demanda de energía eléctrica y de la proliferación de la tecnología de Ciclo Combinado para generar electricidad que ofrece ventajas, vg. con respecto al medio ambiente, menor inversión y tiempo de construcción que otras tecnologías (carbón, diesel, combustóleo), se ha elevado la demanda de gas natural y también su precio.

Cabe destacar que, por sus características, el mercado del gas es regional, contrario a los petrolíferos que son intercontinentales, lo que implica que existe un precio por región. En el caso de México éste se encuentra referido al Henry Hub de Estados Unidos, y que ha resultado ser de los más elevados del mundo.

Es importante señalar que, por años, el precio del gas en la región de Norteamérica fue del orden de 1.2 – 2.0 \$US/MMBTU incrementándose a valores de 7 – 8 \$US/MMBTU, lo que ha ocasionado que la demanda ha venido disminuyendo desde 2002, incrementándose la demanda de carbón.

México no ha sido la excepción en el crecimiento de la generación de energía eléctrica vía gas natural; así se observa que el crecimiento de la generación de energía vía ciclo combinado ha crecido desde el año 2001 casi tres veces.

A partir de 2001, se aceleraron en México las inversiones para la generación de energía eléctrica a través del ciclo combinado. Esto impulsó el crecimiento de la demanda de gas natural.

Año	MM de ft ³ / día	% de gas del sector eléctrico
1995	3,335	17.6
1998	4,060	18.6
2001	4,358	26.5
2004	5,722	35.8
2005	5,890	34.0

FUENTE:SENER

⁹ Ponencia presentada en el Seminario de Petróleo y Gas, Segunda Parte, el 11 de julio de 2007, en el Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe.

Aunque no hay dudas de que el ciclo combinado es en la actualidad la mejor decisión para generar electricidad, también es cierto que no ha resultado ser la mejor desde el punto de vista del abasto de gas, ya que México es deficitario y también lo es los Estados Unidos de donde México se abastece.

Si bien es cierto que México tiene grandes posibilidades para incrementar su producción de hidrocarburos (petróleo y gas), ya que cuenta con cerca de un millón 200 mil Km² de superficie con sedimentos de hidrocarburos que equivale aproximadamente a dos veces España, específicamente el Golfo de México y su litoral, también cabe precisar que sólo se ha explorado 14% en el mar y 18% en tierra, y eso es resultado de que PEMEX no ha contado con los recursos financieros, humanos y tecnológicos para desarrollar esta enorme área en lo referente a hidrocarburos.

No obstante que PEMEX ha canalizado importantes recursos para exploración y producción durante el lapso 1995 - 2006, que fueron de alrededor de 735 mil millones de pesos corrientes lo cual representa más de 60 mil millones de dólares, orientó cerca de 80% de estos recursos principalmente hacia la exploración y explotación de petróleo y gas asociado, debido a que el rendimiento financiero es muy superior al que se obtiene en gas no asociado, y qué decir de refinación y petroquímica.

Debido a ello, PEMEX decidió impulsar la producción de petróleo y gas asociado, sin considerar que la demanda de gas natural estaba creciendo a tasas superiores a las de otros petrolíferos vg. gasolina, diesel, combustibles.

Derivado de lo anterior, se empezaron a reportar faltantes para cubrir la demanda y ha sido necesario cubrir con importaciones desde los Estados Unidos y recientemente también de Trinidad y Tobago y Nigeria y que en los últimos cinco años fueron:

Año	MM de ft ³ / día
2001	43.1
2002	87.3
2003	111.6
2004	112.9
2005	70.8
2006	66.5

FUENTE: PEMEX

Estas importaciones representaron alrededor de 7 mil millones de dólares.

Para el período 2006 – 2015, se ha estimado un crecimiento de más de 100 GWh, lo que requiere inversiones de más de 50 mil millones de dólares, de los cuales 12% se prevé serán ciclos combinados, es decir, si la participación del gas en generación eléctrica es en la actualidad de 33%, en 2015 esto será de más de 50%.

Consumo de Gas			
Año	MM m ³ /d	Año	MM m ³ /d
2005	49.1	2011	75.4
2006	56.4	2012	84.2
2007	54.2	2013	91.0
2008	57.7	2014	97.4
2009	67.1	2015	99.0
2010	69.0		

FUENTE: SENER

En diez años, el consumo de gas sólo para generación de electricidad se duplicaría.

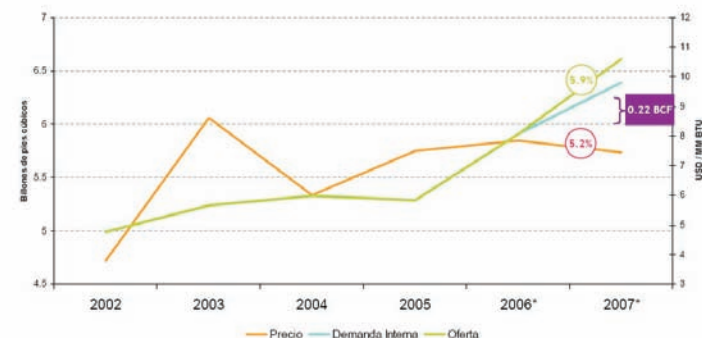
México, hasta 1999, reportó excedentes de gas natural; sin embargo a partir de ese año se empezaron a tener déficits, los cuales se cubrieron con importaciones desde los Estados Unidos, país que es importador de gas.

Sin embargo, en los últimos años se realizaron en México inversiones para importar gas licuado, lo que permitió importar de otros países. La primera importación se realizó en octubre de 2006 a través de la Terminal de Shell, en Altamira. Se espera que en 2008 se inicie la importación de gas licuado a través de la terminal de Ensenada que Semptra ha construido, pero que será para abastecer principalmente el mercado de California (USA).

No obstante, en los últimos meses se ha observado que el abasto de gas en México se ha incrementado debido a un incremento en la producción y a la importación de gas que ya no procede sólo de Estados Unidos, sino también de otros países (Nigeria y Trinidad y Tobago).

Por el aumento de las importaciones vía Altamira, la oferta se despega sustancialmente de la demanda

Oferta y demanda anual



*Incluye Importaciones de Shell

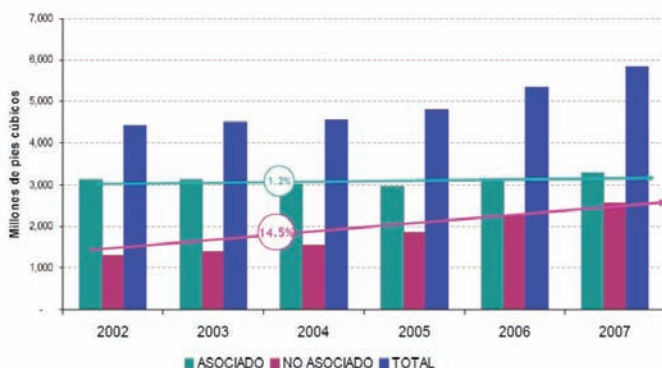
Fuente: BP / PEMEX

IMCO
Instituto Mexicano para la Competitividad

Es importante destacar que el crecimiento de la producción se ha debido al gas no asociado donde ha reportado durante el lapso 2002 – 2007 un crecimiento de 14.5%, mientras que el gas asociado reportó un crecimiento sólo de 1.2%.

El gas no asociado creció casi trece veces más que el gas asociado

Producción de gas natural por tipo

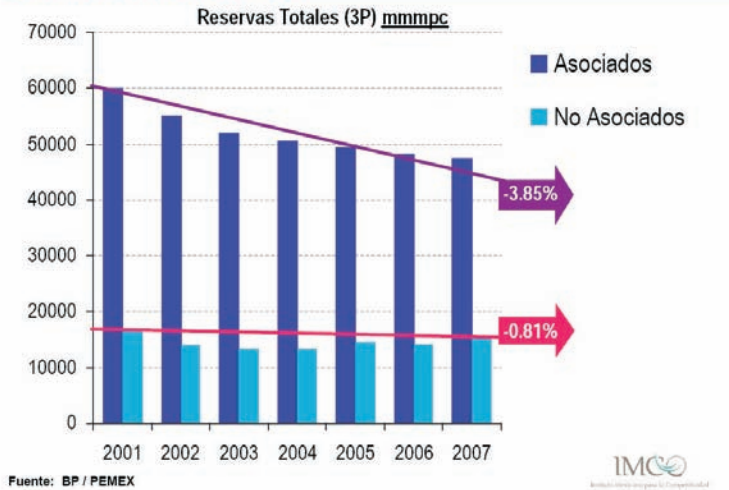


Fuente: BP / PEMEX

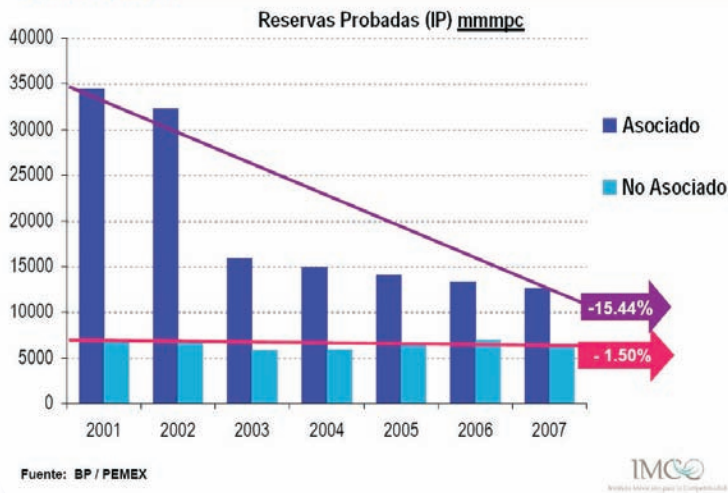
IMCO
Instituto Mexicano para la Competitividad

Si bien es cierto que se ha logrado crecer en producción, también es cierto que las reservas (IP) de gas han venido disminuyendo. En lo referente al gas asociado al petróleo, esta reducción durante el lapso 2001 – 2007 fue de -13.44%, y en el no asociado - 1.50%.

El gas asociado al petróleo representa alrededor de 75% de las reservas totales



No obstante las elevadas inversiones, no se logra incrementar las reservas

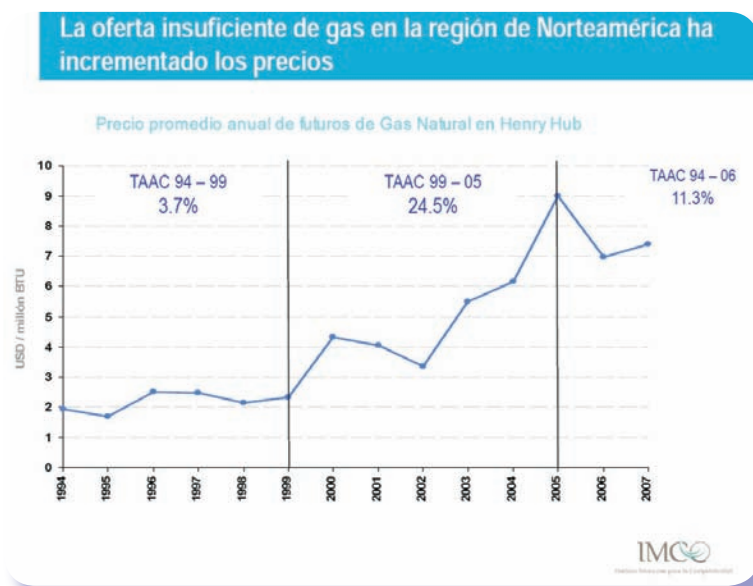


De allí que es de gran importancia incrementar las inversiones en exploración y, así, incrementar las reservas que permitan asegurar el abasto futuro de gas.

No sólo existe una problemática en lo referente a la producción y reservas, a esto habría que adicionar lo referente al precio del gas en México sino haberlo indexado al mercado de Henry Hub.

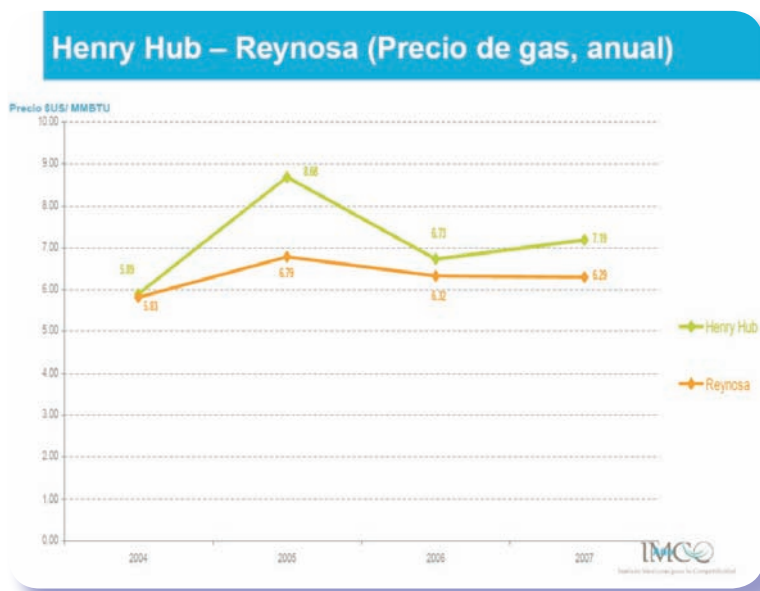
Resultado de que en los Estados Unidos en los últimos años aumentó la demanda y disminuyó la producción de gas, los faltantes se han tenido que satisfacer vía importaciones. Estados Unidos importa alrededor de 12 BCFI al día, principalmente de Canadá.

Por lo anterior, los precios se han incrementado de forma tal, que en la actualidad la región de Norteamérica (Canadá, México y Estados Unidos) reporta los precios más altos del mundo.



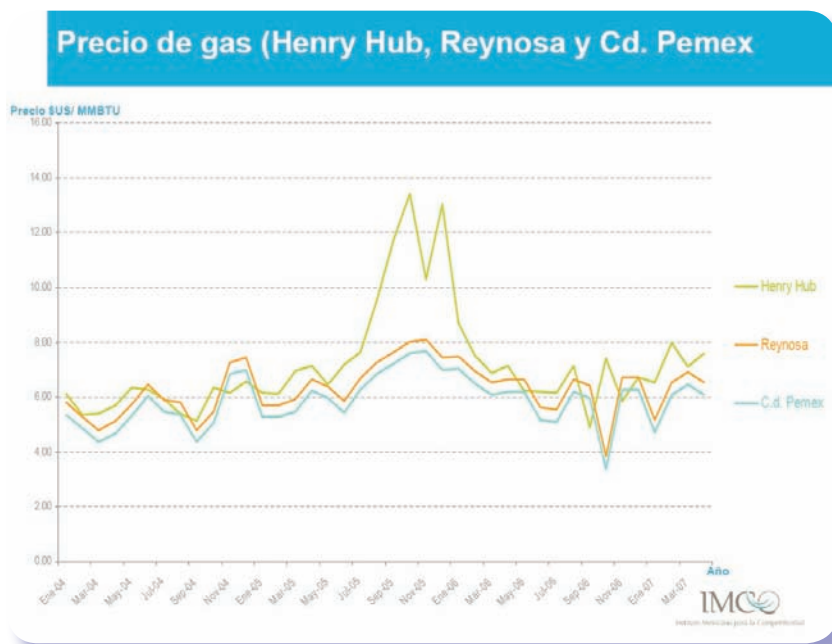
El tener altos precios ha ocasionado que productos como los fertilizantes, productos petroquímicos y acero tuvieron que disminuir e incluso suspender su producción. Es decir, se inició un proceso de destrucción de la demanda.

El que México mantenga como referencia el precio con respecto al Henry Hub tiene un impacto negativo, en general para una gran parte de la industria de transformación y esto afecta la competitividad de múltiples sectores, vg. plásticos, aceros, polímeros, fibras sintéticas.



Se han venido estudiando opciones que pudieran conducir a reducir el precio del gas e impactar positivamente la competitividad.

La más viable requeriría que PEMEX tuviera que incrementar sus inversiones para exploración y explotación de petróleo, gas asociado y no asociado. Estas inversiones serían del orden de 5 – 6 mil millones de dólares anuales y además de que se requeriría de más de cinco años para poder desarrollarlo.



El realizar lo anterior se ve difícil debido a que PEMEX no dispone de recursos financieros suficientes, ya que los que dispone los invierte en donde reportan mayor rendimiento: petróleo y gas asociado.

México reporta un gran potencial de hidrocarburos que se encuentra en una superficie de casi un millón 200 mil Km² que equivale a la superficie de dos veces España; difícilmente, con los recursos financieros y humanos de que dispone, se podría avanzar con la rapidez requerida en la exploración y explotación de esta área. Para hacerlo se necesita además de tener un PEMEX fuerte, la posibilidad de que puedan participar otras empresas similares a PEMEX.

Por ello, es de la mayor importancia que se evalúe la conveniencia de adecuar el marco jurídico actual de forma que se permita la participación de la inversión privada en la exploración y explotación de hidrocarburos y en su refinación.

Esta adecuación del marco jurídico permitiría fortalecer a PEMEX, ya que en ningún momento se pretende privatizarla (tal y como sucede en Noruega-StatOil y Brasil-PetroBras), pero además podrían participar empresas privadas, que invertirían en exploración y producción, lo cual generaría ingresos para el Estado, se aumentarían las reservas y se incrementaría la

producción. Ello debería impactar a la baja los precios, entre otros, el gas, beneficiándose la industria al tener energéticos más competitivos y la industria siderúrgica y petroquímica materias primas más baratas, lo que a su vez mejoraría la competitividad de la industria.

De no ser así, México continuará perdiendo competitividad y no podrá beneficiarse de ser un país que tiene la posibilidad de tener un abasto elevado de hidrocarburos, incluso con excedentes, que le permitirían mejorar la competitividad de una buena parte de la industria mexicana.

La opción nuclear en México

Juan Eibenschutz

Director General de la Comisión Nacional de
Seguridad Nuclear y Salvaguardas

El aprovechamiento de la energía contenida en los núcleos de ciertos átomos tiene poco más de medio siglo, y en ese lapso, relativamente breve, su contribución a la producción de electricidad en el mundo es equiparable a la electricidad de origen hidráulico, cuya tecnología tiene casi siglo y medio.

Las centrales nucleoelectricas son esencialmente termoeléctricas en las que el vapor se produce, directa o indirectamente, mediante el calor liberado como resultado de reacciones de fisión, en el material nuclear contenido en el reactor.

A diferencia de las termoeléctricas, donde el calor que produce el vapor se genera en dispositivos (calderas o turbinas de gas) que requieren la combustión de carbón, combustóleo o gas y por ello la emisión de gases de combustión (y la producción de ceniza, en el caso del carbón), las nucleoelectricas operan con elementos (combustible nuclear) a base de uranio, generalmente en forma cerámica y contenido en tubos metálicos. Esto permite que el proceso de liberación de calor en los reactores nucleares tenga lugar en condiciones de absoluto confinamiento, sin que exista liberación alguna de sustancias, producto de las reacciones hacia el medio ambiente.

Actualmente operan en el mundo casi 450 unidades nucleoelectricas con factores de capacidad y disponibilidad superiores a los de las unidades generadoras que emplean otras tecnologías.

Sin embargo, la percepción general de los medios de comunicación y posiblemente del público, es negativa y esto obedece a que la primera aplicación de la energía nuclear fue la bomba y, además, a que los fenómenos asociados a la radiación tienen connotaciones negativas, ya que sus efectos dañinos impresionan más que sus aplicaciones benígnas.

Debe señalarse que si bien la reacción de fisión utilizada en reactores nucleares es la misma que la empleada en los artefactos explosivos, la configuración de los materiales fisiónables contenidos en los reactores no permite explosiones nucleares (la pólvora esparcida de una bala se incendia, pero no explota).

La radiactividad es un fenómeno natural; el universo está sometido a radiaciones ionizantes provenientes de los astros como el Sol y, en el caso de la Tierra, además del Sol, a la radiación proveniente de múltiples sustancias naturales que son radiactivas, entre las cuales se incluye una proporción pequeña derivada de las actividades humanas.

Uno de los problemas de percepción proviene de la interpretación de la radiactividad como fenómeno binario, esto es, mucha gente piensa que la radiactividad es binaria –existe o no–; sin embargo, la radiactividad tiene intensidades muy variables. En pequeñas cantidades es parte del hábitat natural y su espectro de variación espacial, o su rango medido, es uno de los factores utilizados para determinar los niveles determinados por las normas para las actividades en las que existen o se emplean radiaciones ionizantes.

Los diversos tipos de radiación son detectables mediante instrumentos sencillos y confiables, por otra parte, como la radiación es absorbida por la materia, es posible detenerla mediante diversos materiales, configurados de acuerdo con la intensidad y características de las radiaciones. Esto es lo que hace posible la operación de instalaciones como las centrales nucleoelectricas, los irradiadores industriales, las instalaciones de terapia mediante radiación, las fuentes para radiografía industrial, etc.

La instalación de centrales nucleoelectricas se ha dado en el mundo con ritmos variables, en buena medida por razones políticas, simplemente porque la plataforma antinuclear es mas fácil de adoptar que la plataforma pro-nuclear, tanto para ganar elecciones, como para vender periódicos y tiempo de los medios.

Los accidentes de Three Mile Island, en 1979, y Chernobyl, en 1986, han contribuido de manera importante a frenar los programas en diversos países, a pesar de que en términos relativos su gravedad fue mucho menor que su impacto emocional.

La nucleoelectricidad nació con el estigma de la bomba y precisamente por esto el elemento más importante en esta industria es la seguridad. El diseño, la fabricación de componentes, la construcción, la operación y hasta el desmantelamiento de las nucleoelectricas tienen como primera prioridad la seguridad.

En todos los países donde se cuenta con plantas nucleares existen leyes y normas para garantizar que todas las actividades asociadas a las tecnologías nucleares se lleven a cabo de manera de no afectar la salud de los trabajadores y de la población en general, cuidando, además, los efectos sobre el medio ambiente.

Concomitante con el inicio de los proyectos nucleares en distintos países, se dio el compromiso para garantizar la seguridad, mediante el establecimiento de organismos nacionales, responsables de vigilar la ejecución de los programas con estricto apego a las normas de seguridad.

Desde los años cincuenta, cuando dieron inicio estos programas, se suscribieron convenios vinculantes de seguridad y salvaguardias nucleares, entre los países interesados, que se siguen actualizando y perfeccionando, sobre todo en el ámbito del Organismo Internacional de Energía Atómica, creado en 1957, en el marco de la ONU.

A pesar de las oscilaciones en los programas nucleoelectricos del mundo, muchos países han mantenido políticas energéticas que contemplan la utilización creciente de fuentes nucleares. Tal es el caso de Francia, Japón, Finlandia, Rusia, China, India, Corea, Sudáfrica, Suiza, Paquistán y Taiwán.

En otros países como España, Suecia, Alemania, Canadá, Estados Unidos de América, México, Brasil y Argentina han existido moratorias de hecho, o como resultado de decisiones políticas y países como Austria e Italia, han desmantelado sus instalaciones y han renunciado al empleo de la energía nuclear para la producción de electricidad.

En virtud de la concientización respecto a las realidades del “efecto invernadero” y sus evidentes consecuencias sobre el cambio climático, aunada a la competitividad económica de las nucleoelectricas en relación con otras fuentes de generación, se está dando un “renacimiento” de la nucleoelectricidad en todo el mundo y se espera que la contribución de la energía nuclear en el balance energético global, se incremente apreciablemente en las próximas décadas.

La verdad es que la única fuente nueva de energía descubierta durante el siglo pasado es la nuclear y en tanto no se den nuevos descubrimientos científicos que, por ejemplo, hagan posible el aprovechamiento directo de la energía nuclear, esto es, sin pasar por la producción de vapor, el funcionamiento y el desarrollo de la humanidad requerirán de la nucleoelectricidad.

Tanto por las evidencias de cambio climático, como por consideraciones económicas y de seguridad energética, muchos países han anunciado planes para iniciar o continuar sus programas nucleoelectricos. Países con una participación considerable de energía nuclear en sus balances como EE UU, China, Rusia, Francia, Finlandia, Canadá, etc. han anunciado sus intenciones de iniciar nuevos proyectos nucleoelectricos.

Argentina y Brasil han reiniciado sus programas y han anunciado planes para expansiones significativas de sus capacidades de generación nucleoelectrica. Otros países como Egipto, Indonesia y Turquía, han iniciado programas para la aplicación de esta fuente energética y están recibiendo el apoyo del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) para llevar adelante sus planes.

Inclusive los gobiernos de países como Italia, Alemania, Suecia y España han anunciado intenciones de proponer a sus cuerpos legislativos y a sus poblaciones la reconsideración de los programas aprobados en el pasado para cancelar la utilización de la energía nuclear en la generación de electricidad.

Otra de las evidencias del renacimiento nuclear se encuentra en dos programas multinacionales de investigación y desarrollo sobre tecnologías nucleoelectricas avanzadas: el Foro Internacional de la Generación IV (GIV) e INPRO (International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles), cuyos objetivos son, del primero, el análisis detallado de seis tecnologías avanzadas, para determinar cuáles evolucionarían hacia la construcción de prototipos que podrían convertirse en tecnologías comerciales en torno al 2030 y, para el segundo, patrocinado por el OIEA, el fortalecimiento del uso seguro, sustentable, económico y resistente a la proliferación, de la tecnología nuclear, con el fin de atender las necesidades energéticas del siglo 21.

El caso de México

A principios de la década de los noventa, el sector de la energía inició diversas acciones para alinear sus políticas ambientales con las tendencias del mundo. Entre otras acciones, se decidió analizar las alternativas de generación termoeléctrica para encontrar la solución que mejor se adecuara a las normas de emisiones de azufre y nitrógeno. Dados los insumos de energéticos disponibles en el país, se estudiaron las implicaciones económicas de las dos principales opciones: combustóleo con remoción de óxidos de azufre, o bien gas natural, utilizando centrales de ciclo combinado (turbina de gas-generator de vapor-turbina de vapor).

El estudio económico, realizado en el seno del Grupo de Combustibles coordinado por la Secretaría de Energía (SENER), señaló a la alternativa de gas natural como la solución económica para cumplir las normas de emisiones de óxidos de azufre. Esto con escenarios de producción nacional de gas y precios relativamente estables.

Entre 1995 y 2005 la capacidad de generación pasó de 33 GW a 46.5 GW y la capacidad en centrales de ciclo combinado de 1.9 GW a 13.3 GW; por otra parte, la prospectiva del sector eléctrico, plantea la expansión de la capacidad de generación para llegar a un total de 66.6 GW, en 2015, de los cuales del orden de 25 GW corresponderían a ciclos combinados.

Durante este período se evidenciaron las limitaciones en la producción nacional de gas natural, que hubieron de ser complementadas con importaciones que han llegado al orden de 20%. Por otra parte, con el fin de garantizar el suministro de gas natural, requerido por la demanda derivada del sector eléctrico, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha contratado, mediante licitaciones internacionales, el suministro de gas natural licuado en dos localidades (Altamira y Ensenada) y tiene en proceso otro proyecto, en Manzanillo.

El sector de la energía es perfectamente consciente de la necesidad de diversificar las fuentes energéticas para la producción de la electricidad requerida por el desarrollo nacional. Se ha dado especial énfasis al cuidado del ambiente y se han planeado importantes esfuerzos para implementar proyectos de campos eoloeléctricos, geotermoeléctricos e hidroeléctricos, así como estudios y proyectos piloto para centrales helioeléctricas, e instalaciones de aprovechamiento de biomasa. Se promueven con gran énfasis esquemas de ahorro y uso eficiente de energía y también se espera concretar, después de décadas de intentarlo, la instalación de esquemas de cogeneración (sobre todo entre PEMEX y CFE) para aprovechar las posibilidades de estas tecnologías, que permiten ahorrar cantidades muy significativas de combustible, cuando se combina la producción de electricidad con la de vapor y otros energéticos secundarios.

Por motivos válidos, la opción nuclear fue abandonada en 1982, a raíz de la crisis económico-financiera, al suspenderse el concurso internacional para la adquisición de una unidad nucleoelectrica de hasta mil 200 MW, con opción de adquisición de una segunda unidad igual, así como con ofertas de fabricación nacional, mediante esquemas de asociación de los ofertantes internacionales con fabricantes nacionales.

A pesar de que las unidades de la planta de Laguna Verde se encontraban en construcción, las características del sector de la energía justificaban, por consideraciones de seguridad de suministro y diversificación de fuentes primarias de energía, la incorporación de un programa nucleoelectrico, aprovechándolo para instituir un programa asociado de participación de la industria nacional.

Han transcurrido veinticinco años desde que el renacimiento de la nucleoelectricidad fue cancelado en México. Durante esos cinco lustros, como se ha discutido al principio de este artículo, la situación energética de México y la del mundo se han transformado significativamente. Posiblemente, el factor más importante sea la toma de conciencia respecto a la importancia de la energía en relación con el ambiente.

Hasta hace relativamente poco tiempo, lo importante era eliminar los contaminantes químicos de los combustibles: azufre, nitrógeno, hidrocarburos sin oxidar, etc., pero el efecto invernadero, causado por la emisión del bióxido de carbono, producto de la combustión de todos los combustibles fósiles, aun cuando éstos no contuvieran ninguna sustancia distinta al carbono o a sus compuestos (hidrocarburos), apenas se empezaba a estudiar.

Por otra parte, en torno a esas fechas empezó a comercializarse la tecnología del ciclo combinado, gracias a los avances en tecnología de materiales, que hicieron posible la fabricación de turbinas de gas, con eficiencias superiores a 35%, que al combinarse con generadores de vapor (aprovechando los gases que salen de las turbinas de gas) y turbogeneradores, permiten obtener eficiencias vecinas y actualmente superiores a 50%.

Otro factor de peso para el abandono de la opción nuclear, además de las repercusiones socio-políticas de los accidentes de Three Mile Island y Chernobyl, fue el optimismo plasmado en los escenarios de planeación, respecto a precios y disponibilidades del gas natural nacional.

Resulta lógico, entonces, que la expansión del parque de generación eléctrica se sustentara mayormente en plantas de ciclo combinado, a base de gas natural, sobre todo si se toma en cuenta que ésta es la tecnología que requiere la menor inversión.

Nos estamos acercando al final de la primera década del nuevo siglo. El país ha cobrado conciencia sobre la importancia de la seguridad energética, ha quedado atrás la noción del “cuerno de la abundancia”, específicamente de la abundancia energética, ya que a pesar de la posible existencia de cantidades muy grandes de petróleo y gas, la realidad es que México se ha visto en la necesidad de importar cada vez más gas natural y más gasolinas.

Las magníficas experiencias obtenidas durante los diecisiete años de operación de la primera unidad de Laguna Verde (y doce de la segunda unidad), han demostrado que el país es capaz de operar centrales nucleoelectricas, con parámetros de seguridad, calidad y economía, comparables a los de las mejores plantas del mundo.

Durante 2006, el último año de la administración anterior, la SENER planteó la conveniencia de reincorporar a la opción nuclear en los planes de expansión del sector eléctrico, de acuerdo con los escenarios de planeación y las herramientas de cómputo utilizadas por la CFE, la alternativa nuclear resultaba la más atractiva para atender las demandas de nueva capacidad en las mejores condiciones económicas.

Sin embargo, a diferencia de otras alternativas tecnológicas, la nuclear requiere plazos más largos, la construcción misma toma el orden de cuatro años, pero el proceso de licenciamiento y sobre todo la preparación de las consultas políticas y públicas, así como la preparación de la o las licitaciones, pueden requerir un período similar al de la construcción.

Debido al gran peso que en el caso de esta tecnología tienen los factores sociopolíticos, resulta de vital importancia que los esfuerzos iniciados durante la anterior administración sigan adelante, so pena de perder la oportunidad para fortalecer el futuro energético de la nación.

Oportunidades de investigación y desarrollo en relación con el sector de la energía en México

José Luis Fernández Zayas
Coordinador General del FCCyT

Prolegómeno

Los tres grandes temas nacionales, que se desprenden de los documentos oficiales y formales (las plataformas políticas de los principales partidos de 2005 y el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012), además de las expresiones recabadas en el ejercicio de planeación coordinado por el Gobierno de Felipe Calderón al año 2030, son, en resumen:

- **Modernizar** la planta productiva nacional, incluyendo la manufactura, los sectores estratégicos como la energía y los alimentos, y el abasto de servicios a la población.
- Concretar y consolidar las acciones de desarrollo integral sostenido al tono internacional del cambio climático global, y la preservación de la **calidad ambiental**, y
- Encauzar las actividades sociales hacia una **política nacional moderna** y congruente con el entorno internacional y los nuevos valores globales.

Es claro que estas afirmaciones generales, que son de carácter eminentemente transdisciplinario y multisectorial, no pertenecen en exclusiva a los académicos, ni menos a los técnicos o ingenieros, ni se circunscriben al tema de la energía. Por el contrario, presentan retos inéditos y formidables para la comunidad nacional en su conjunto. Es también claro que la nueva circunstancia nacional presenta grandes oportunidades para individuos que, por su escasa riqueza material o breve acervo cultural, no pudieron en el pasado tener acceso a las esferas superiores de toma de decisiones. Así se explica el surgimiento de nuevos liderazgos que prueban que la condición social está cambiando. Llama la atención que el gobierno federal se ha constituido principalmente con personajes ajenos a la universidad pública, por primera vez en muchas décadas. Algunos de los principales exponentes de la política nacional no tienen instrucción universitaria de ninguna especie.

Esta circunstancia es de gran relevancia en el proceso de identificar las oportunidades en el campo de la investigación y desarrollo, y en especial, en relación con el sector de la energía.

Por un lado, los puntos de coincidencia en torno a los planes y las estrategias de desarrollo, como se recuerdan arriba, tienen gran trascendencia en el sector energético en todas sus facetas, desde la actividad primaria de recuperación petrolera y de gas, hasta el abasto final de un bien o un satisfactor cualquiera. Por otro lado, es curioso que las organizaciones académicas del país, que se diseñaron hace muchas décadas, sean en general ajenas a este asunto, y especialmente en lo relacionado con las formas convencionales de energía, tanto las que se derivan de los hidrocarburos y el carbón, hasta la nuclear, la geotermia y las hidroeléctricas.

Los nuevos temas del desarrollo demandan la participación de personajes que propongan nuevas formas de solución a los problemas viejos del México moderno. Por ejemplo, la aparición de grietas y hundimientos diferenciados en el Valle de México, la pérdida de calidad potable del agua entubada, la saturación de los sitios de disposición final de la basura, la falla creciente en el abasto de servicios eléctricos y de telecomunicaciones, aunados a sus problemas sociales de contraparte, como son la carencia de empleos de calidad, la ausencia de sistemas apropiados de crédito financiero, la falla de vinculación de la academia con el sector productivo (y con los demás sectores de la economía, en general) y la presencia creciente de actos de violencia extrema, no son temas de la ingeniería ni de la ciencia en exclusiva; sin embargo, no pueden ser cabalmente atendidos por quienes ignoran las destrezas y los hábitos de la ingeniería, y carecen de la formación rigurosa y de alta calidad del científico. Sorprende de manera agradable que algunos de los personajes más destacados y reconocidos de la escena pública, los más creíbles, tienen una formación sólida en las ciencias y en la ingeniería.

La formación científica y técnica de los universitarios mexicanos es pertinente y necesaria, pero no es suficiente para atender los grandes temas nacionales. Por eso parece convincente que en este ensayo se aborde, con cierto detalle, cada uno de los temas, sus implicaciones, y se procure dimensionar el tamaño de los retos. En el entendimiento detallado de estas implicaciones se encierran las sugerencias que el científico y el técnico deberán atender en las próximas generaciones, para pasar a ser líderes reconocidos y exitosos en cuanto a la atención de los grandes temas nacionales, especialmente en relación con las nuevas oportunidades de investigación y desarrollo en energía.

Las fuentes tradicionales de energía

Se acepta en general que las fuentes convencionales de energía –hidrocarburos como petróleo y gas, carbón, nuclear, geotermia e hidroelectricidad– no son necesariamente

renovables, o sea, su explotación tiene un horizonte finito en el tiempo. Además, son en general resultado de la explotación de recursos heredados de muchos miles de años atrás, así que, como en la explotación de todo recurso primario, hay la duda de si atender contra la sustentabilidad del recurso no será dañino al bienestar de las próximas generaciones.

Tras esta generalidad, conviene puntualizar algunas diferencias entre los diferentes recursos primarios. El **petróleo** es la principal fuente energética contemporánea, así que los esfuerzos por sustituirlo por otros recursos equivalentes, particularmente los biocombustibles, tiene efectos enormes sobre las prácticas económicas y sociales de las naciones. En México, la sola emergencia de la posibilidad de fabricar etanol para su exportación ha trastocado de manera muy importante la cadena de valor maíz-tortilla, y los esquemas de producción agrícola en general.

El **gas** se produce en el país en cantidades claramente inferiores a las que el mercado doméstico demanda, en parte por el surgimiento reciente de una gran cantidad de plantas generadoras de electricidad con base en gas. Así, México debe importar la fracción que le hace falta de los EUA, país deficitario en el recurso, por lo que su importación es muy costosa.

México tiene ciertas capacidades de generación eléctrica con base en **carbón**, si bien nuestras reservas son muy inferiores a las de EUA y de otros países. En la segunda mitad de 2007 surgió un debate serio para propiciar que las cantidades de gas asociado al carbón, o gas grisú, rico en metano, pudiera ser aprovechado como energético, pues tirarlo a la atmósfera como se ha hecho hasta ahora, resulta atentatorio a la integridad del planeta y ha sido responsabilizado de grandes y penosos accidentes en las minas de carbón.

La energía **nuclear** surgió con mucho brío en la década de los setenta. El Plan Energético Mexicano de 1975-2000 contenía una gran cantidad de expectativas nucleares, lo que por un lado nos daría autosuficiencia asegurada en el largo plazo, y nos permitiría encabezar el esfuerzo internacional para reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera, muchos años antes de las conferencias internacionales del cambio global. Sin embargo, un accidente menor en una instalación nuclear norteamericana, y uno mayor en la Unión Soviética, causó gran furor y condenó a la energía nuclear a un desarrollo muy reducido, en general, en todo el mundo, y en México también.

México es un campeón mundial de la **geotermia**, tan sólo detrás de un par de otros países, más desarrollados. Sin embargo, la eventualidad de los yacimientos geotérmicos es escasa,

y la participación nacional de esta forma de energía es pequeña. Se ha analizado la manera de aprovechar algunos yacimientos geotérmicos nacionales, localizados en las costas de Baja California Sur, para producir agua desalada del mar, pero la idea no ha progresado. También se han hecho cálculos para incrementar la actividad geotérmica por medios no convencionales, lo que hasta ahora no se ha estudiado con seriedad. Se teme que, en la medida que se reorganicen los flujos de agua subterránea y se avance en la explotación geotérmica, la presión de los yacimientos actualmente explotados decrezca.

Se pueden formular temores similares con respecto a la **hidroelectricidad**, que depende fundamentalmente de la estabilidad fluvial, amenazada por el cambio climático global. Si bien esta forma de energía se sigue catalogando como “renovable”, se sabe que en México los flujos de los ríos han tenido alteraciones, así como la capacidad de los embalses. La acumulación de azolve en los embalses ha resultado en una gran disminución de la capacidad de almacenaje y regulación de las plantas hidroeléctricas, si bien su potencia neta no se ha reducido de manera significativa. Por lo mismo, su participación en el conjunto nacional de la oferta energética se ha reducido sistemáticamente con el paso de los años.

Las consideraciones relativas a los cambios climáticos hacen reflexionar sobre los futuros posibles de las fuentes de energía tradicionales. Por un lado, la certidumbre de la energía nuclear le ha devuelto prestigio, en parte apoyada por una operación nacional e internacional exitosa y segura, en los últimos años, y de costos bajos. Sin embargo, una circunstancia que no le ayuda es que hay amplios grupos detractores, en buena medida asociados a movimientos “ambientalistas”, que han aprovechado, con mucho éxito, la ignorancia del público en general para explotar su miedo. Hay diversas organizaciones altruistas internacionales que buscan la manera de destinar recursos a causas sociales, las que ocasionalmente han quedado involucradas en el financiamiento a grupos antinucleares. Con estos recursos económicos se ha consolidado una robusta cadena de resistencia social contra lo nuclear. Esta cadena no ha encontrado grupos pro nucleares alternativos de contrapeso, debido en parte a que los conocedores de la energía nuclear suelen actuar en esferas de alta sobriedad académica y técnica, además de que son escasos estos individuos, en general.

Por otro lado, el aparente auge de los sistemas eólicos pudiera estar en peligro por las mismas alteraciones climáticas y ambientales. Si bien las áreas eoloeléctricas nacionales más importantes, como la Ventosa y la Rumorosa, seguramente conservarán altos niveles de viento por un muy largo tiempo futuro, algunas otras áreas en desarrollo eólico, dentro y fuera de costa pudieran sufrir transformaciones en sus patrones de viento. Este factor de caución probablemente debiera extenderse también a los aprovechamientos solares.

Hay otras afectaciones al panorama, y al ambiente en general, que también se empiezan a esgrimir en contra de las fuentes renovables de energía, como resultado indirecto del severo cambio climático global.

Consideraciones para mejorar el desempeño de la I+D

Se sabe que la generación y el aprovechamiento de conocimientos nuevos es una excelente ocasión para mejorar el nivel y la calidad de la vida. Se sabe que la intensidad de la educación crece a la par del bienestar, particularmente al nivel de las regiones, si bien no es tan fácil implantarlo de manera homogénea al nivel nacional. De hecho, se suele aceptar la pertinencia del esfuerzo de investigación y desarrollo (I+D) como fundamental en la procuración de mejores estadios de bienestar generalizado. Por otro lado, no se sabe de una sociedad o de un pueblo que hayan podido desarrollarse de manera exitosa e independiente sin una base académica robusta. Ciertamente, los casos más sonados de países y regiones desarrollados de manera acelerada, han ocurrido sobre las bases sólidas y firmes de sus propias universidades y sus centros de investigación básica y aplicada.



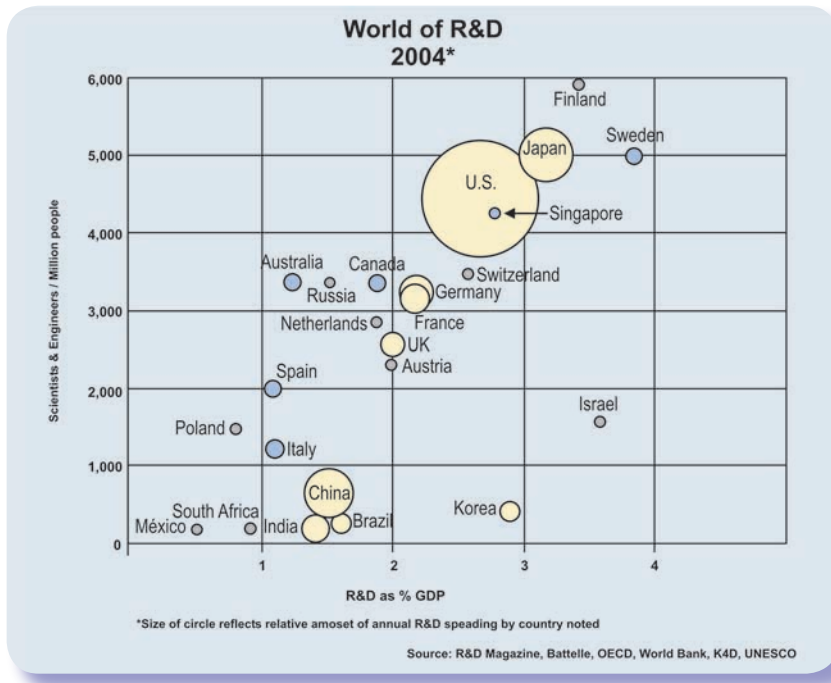
Los conceptos más novedosos y complejos están seguramente asociados con las palabras pertinencia, relevancia y región. Se espera que los esfuerzos sociales en el desarrollo de conocimiento pertinente y relevante a la región sea tal que se pueda dimensionar su beneficio en relación con el impacto social.

Así, por ejemplo, una región determinada encuentra mecanismos para fomentar el desarrollo de su industria eólica, y favorece la instalación de parques eólicos, pero condiciona a las empresas, que en su mayoría provienen de fuera de la región, a dejar su tecnología y a emplear talento y mano de obra de la región. Se atribuye a esta capacidad para establecer relaciones de alto beneficio/costo el que se hayan desarrollado con éxito diversas regiones de Europa y Asia. Sin embargo, el concepto es decididamente novedoso, desconocido o rechazado en México.

El caso de México: las empresas del Estado

Tres son las principales características del ambiente nacional en torno a la investigación y desarrollo en temas de energía:

1. En el contexto mundial, por razones geopolíticas bien documentadas, la inversión en I+D en energía se ha reducido de manera sistemática año tras año. Esta circunstancia afecta a México, pues algunos de los actores de la confección de los presupuestos oficiales son sumamente cuidadosos de establecer similitudes con las tendencias mundiales: si en EUA y Europa disminuye la inversión, aquí también. Así, la emergencia de las fuentes renovables es más lenta de la esperada, y la inversión en tecnología para los sistemas convencionales alcanza los mínimos históricos.
2. La inversión en México, que de muchas maneras determina la competitividad, está en uno de los niveles más bajos de la historia, además de que nunca ha sido verdaderamente importante. Como muestra el gráfico siguiente, la inversión nacional en I+D es la menor del universo de naciones con las que competimos. De manera congruente, el número de ingenieros y científicos que tiene el país, expresados como fracción de la población, es también el más bajo. Dado que las empresas de energía son del Estado mexicano, no sorprende la conclusión de que, si bien se invierte poco en el mundo en general, en México se hace aún peor.

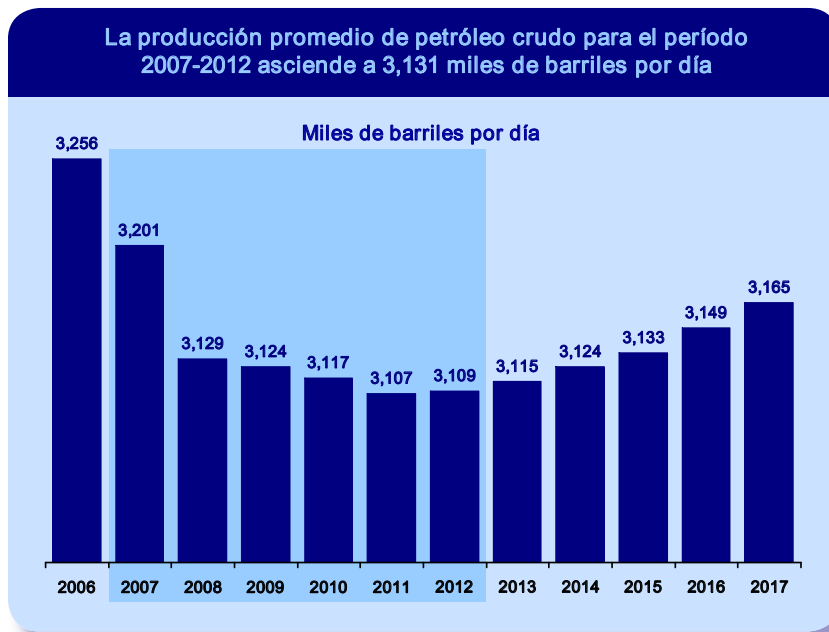


3. El conjunto de normas, leyes y valores que determinan la inversión nacional en I+D, en general, y en particular en energía, no contienen ningún estímulo a la actividad de creación de talentos. Hubo un noble intento de Petróleos Mexicanos (PEMEX) por acercarse a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a principios de los años ochenta, para formar un posgrado en energía, con apoyo de muy destacados profesores e investigadores de PEMEX y del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) que fueron comisionados para ese propósito. Sin embargo, la práctica creciente de las empresas estatales de abastecerse con empresas extranjeras han dado al traste con todo intento de vinculación, al grado que alguna de las proveedoras de equipo se ha destacado por traer a México mano de obra sin calificar desde su país de origen.

En resumen, las actitudes de las empresas, del Estado mexicano, no tienen en ningún momento ninguna motivación por desarrollar proveedores mexicanos, que algunas ven como ilegal en el contexto del propio Tratado de Libre Comercio con Norteamérica.

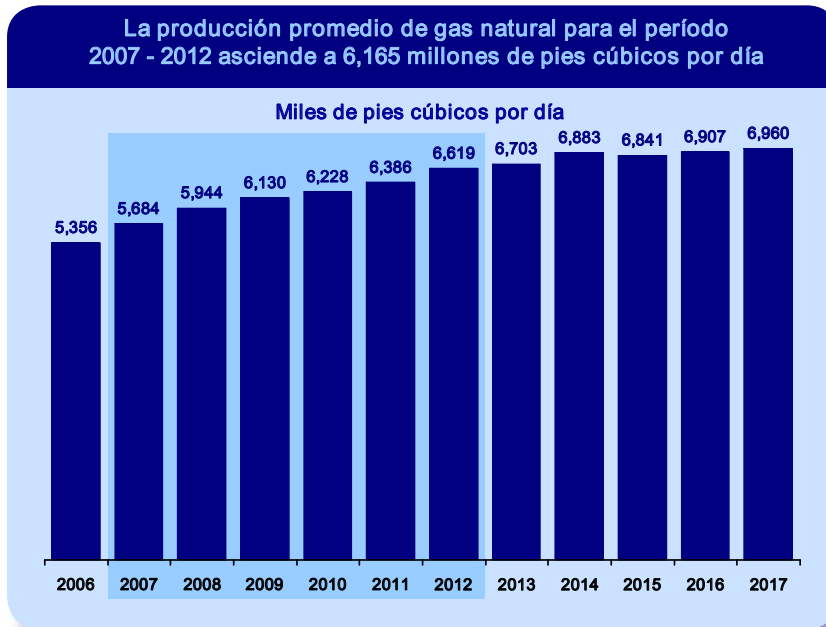
Para mejor apuntalar las necesidades y oportunidades de investigación y desarrollo en energéticos convencionales, se puede acudir a la estadística oficial con respecto a sus disponibilidades presentes y futuras. No se hará con todas las fuentes energéticas, por brevedad, pero se propone apoyarse tan solo en las más importantes, el petróleo y el gas.

El gráfico que sigue revela la capacidad decreciente de petróleo crudo en la administración presente, y un escenario “central” sobre la perspectiva a futuro en el periodo de diez años que viene. Una combinación de mejores prácticas, más inversión en exploración y perforación para producción, y un abordaje pronto a agua profundas, como se observa, puede revertir la tendencia ominosa hacia lo que algunos llaman el “agotamiento” del recurso. Si ese panorama es verdaderamente factible, y los expertos consideran que sí lo es, entonces es viable pensar en que con más inversión se puede mejorar más aprisa, y más dramáticamente, la recuperación. Este nuevo escenario es verdaderamente motivador dado el déficit creciente del producto en el continente, y de hecho, en el mundo: apostarle a una capacidad de producción petrolera creciente de aquí al año 2017 parece una propuesta muy atractiva.

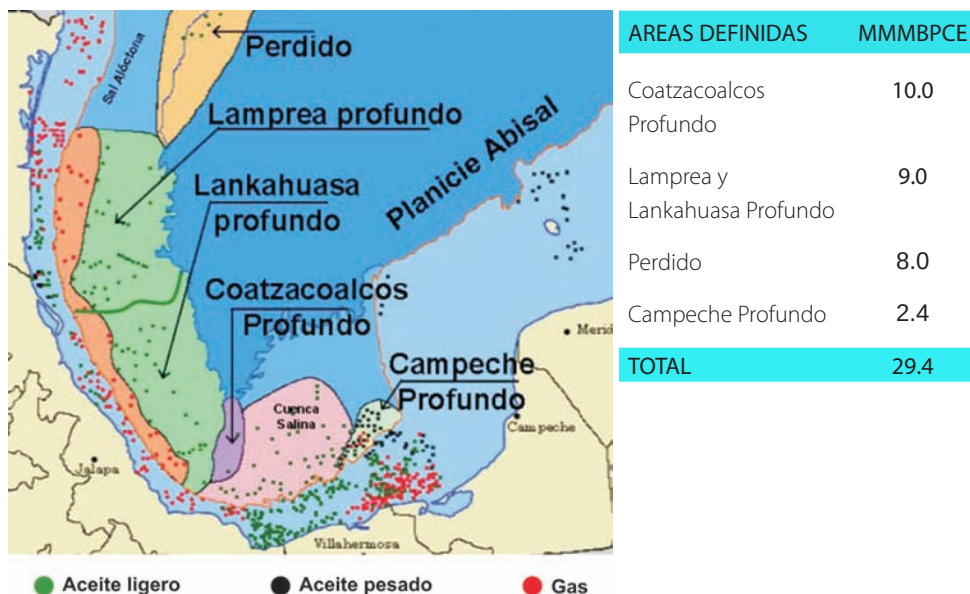


Se podría hacer un ejercicio similar en torno al gas natural, que podría incrementarse, por ejemplo, al incorporar capacidades de gas equivalente de metano con la explotación del gas asociado a la minería del carbón, así como de otras fuentes de gas metano y de otros tipos.

Como ilustra el gráfico que sigue, la producción de gas puede llegar, en los próximos años, a un nivel constante anual, en un valor asintótico de unos 7 mil millones de pies cúbicos equivalentes de gas natural por día. Como demuestra la estadística internacional, los sustitutos del gas natural, y los “gases equivalentes”, aquellos que resultan en un poder calorífico similar, cualquiera que sea su origen (gas de basureros, de pantanos, grisú, etc.) tendrán un valor económico y de intercambio internacional similar. Se espera que, por muchos años más, sea precisamente el gas natural el que fije el precio internacional.

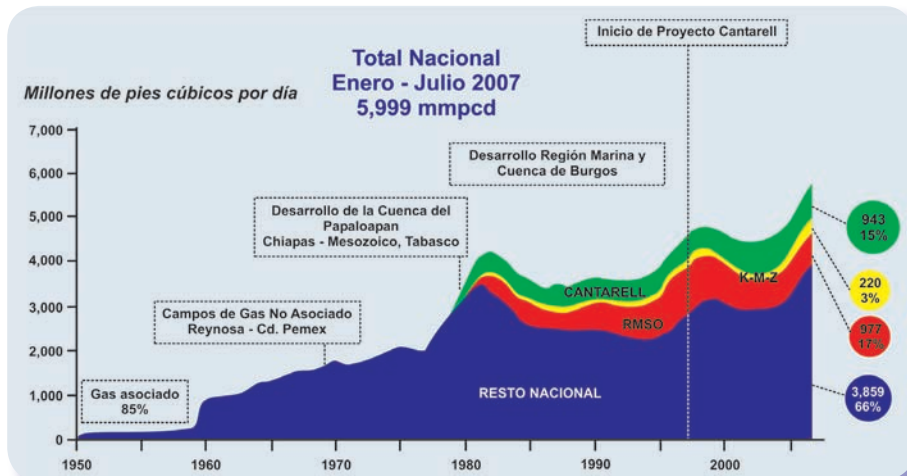
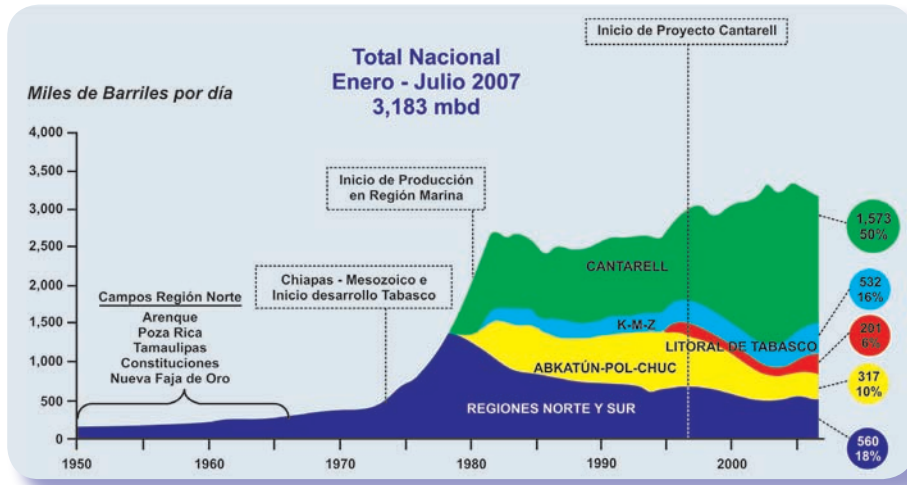


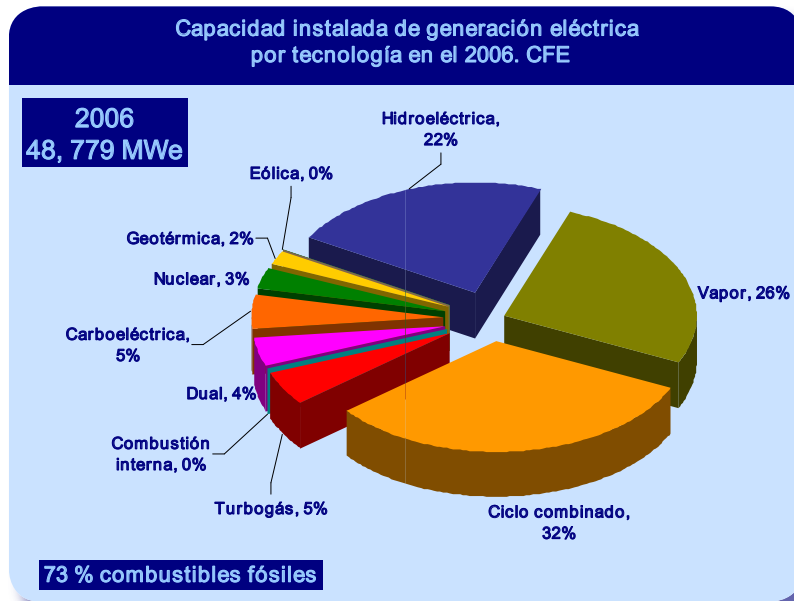
Estas consideraciones son las más importantes para avanzar en la exploración de aguas más profundas. La figura que sigue ilustra, de manera muy general, la ubicación de yacimientos prometedores en el Golfo de México por yacimientos. Los más de ellos, con cantidades atractivas de aceite ligero, se sitúan frente a las costas de Tabasco y Campeche, pero hay más aún frente a Veracruz. Nótese que hay grandes expectativas de gas en la costa cercana a casi todo el país.



No obstante lo anterior, y la importante perspectiva de aumentar de manera significativa las capacidades de producción de gas y petróleo, hay que entender que este país ha mantenido su producción global de estos energéticos a un nivel más o menos constante durante los últimos cinco lustros, como ilustran las figuras que siguen. Hay una serie de dudas sobre el impacto que esta capacidad acotada ha tenido sobre la competitividad y las capacidades nacionales de desarrollo. Hay quienes aseguran que la falta de crecimiento en la oferta se ha compensado apropiadamente con una mayor eficiencia energética, pero no todos los analistas son de esa idea.

Finalmente, conviene ver una versión integral de la oferta energética primaria reciente. Con base en datos publicados en 2006 por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se elaboró la siguiente figura, que permite apreciar de manera gráfica la oferta total energética primaria nacional, de ese año. Como se aprecia, 73% del total de la oferta energética primaria proviene de combustibles fósiles. Ésa es definitivamente una mala noticia en términos de los compromisos internacionales con el ambiente, de la expectativa de precios a futuro por la escasez de los combustibles fósiles, y hasta por consideraciones tecnológicas, ya que se sabe que las tecnologías asociadas al aprovechamiento de estas fuentes de energía no han mejorado su eficiencia de conversión durante los últimos cuatro lustros.





Puede concluirse esta sección, relacionada a la mezcla de recursos energéticos primarios y su relación con las empresas del Estado mexicano, con una reflexión final relativa a la función de los institutos de investigación y desarrollo. Los más destacados son, sin duda, el IMP, el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) y el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), en ese orden de tamaño, presupuesto y trascendencia. El paralelismo entre la evolución tecnológica del resto del mundo y la de México es tal, que no se advierte ninguna participación del sector investigador. Esto se debe primordialmente, como es bien sabido, a que las empresas del Estado no tienen ni interés ni libertad para diseñar sus estrategias tecnológicas, pues el marco legal las obliga a comprar los equipos y las soluciones llave en mano más baratas del mercado mundial. Así, están fatalmente condenadas a ser mediocres, en valores internacionales, por circunstancias bien conocidas y documentadas en muchos sitios.

Se considera en este estudio, sin embargo, que esta circunstancia es reversible. La reversibilidad surge exclusivamente porque estas empresas, al ser mediocres en términos de la competitividad internacional, y siendo tan importantes en la escena económica nacional, dejan de crear las condiciones de desarrollo necesarias para la etapa del crecimiento del país. Así, las contrataciones extranjeras propician la creación de valor en los países contratados, pero previenen crear valor en México: se pierden empleos, se destruye riqueza y el país se empobrece, al tiempo que se agota la capacidad de subsanar el déficit con la exportación de productos básicos no renovables.

Afortunadamente el ámbito internacional ahora privilegia la creación nacional de valor y la oferta de empleos de calidad a mexicanos, pues la emigración ya presenta características de peligro para el bienestar de las relaciones internacionales. Independientemente de las previsiones del proceso para lograr esta reversión de tendencias sin atentar contra los últimos capítulos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que algunos compradores mexicanos de servicios extranjeros consideran sagrados, la nueva capacidad productora nacional debe apoyarse precisamente en el compromiso económico, político y social. Es con esta óptica que se puede proceder a elaborar una lista de propuestas para aprovechar los nuevos tiempos con base en el desarrollo nacional de ciencia y tecnología para la energía.

Tres campos de oportunidad para I+D mexicana en energía

De manera congruente, los tres principales campos de investigación y desarrollo pueden ser:

1. Tecnología para hacer más competitivo a PEMEX. Algunos de los desarrollos necesarios, como por ejemplo los que elabora el IMP, deben resultar en patentes internacionales, que permitan a la empresa negociar con ventaja frente a sus competidoras globales. Algo similar ocurre en cuanto a generación eléctrica y CFE. Algo así debería ocurrir con respecto a Luz y Fuerza del Centro (LyFC) y distribución, que por cierto presenta muchas oportunidades adicionales no energéticas. Y hay muchas más oportunidades tecnológicas asociadas a la necesaria voluntad, que habría de expresarse, de hacer a las empresas del Estado más competitivas de manera consistente.
2. Tecnología para mejorar la eficiencia energética, tanto en el sector energético como en el de sus usuarios. Esta tendencia debiera tener una clara orientación al llamado ahorro de energía y por tanto de emisiones contaminantes a la atmósfera.
3. Tecnología para hacer rentable la utilización de las fuentes renovables y no contaminantes de energía. Con la combinación con eficiencia energética, debe procurarse alcanzar los más altos estándares en la búsqueda internacional por los llamados bonos verdes, como estándar universal de medición.

Oportunidades Tipo 1

El primer campo de investigación es el más importante, aunque ha sido el más abandonado en la historia reciente de México y de la mayor parte del mundo. Si se contempla con seriedad la explotación de aguas profundas, por ejemplo, o bien, en electricidad, se considera avanzar hacia instalaciones subterráneas de alta eficiencia o sistemas de transmisión de extra alto voltaje, se podría acudir a empresas globales pero se corre el riesgo de incurrir en el tan temido proceso de “privatización”. Lo malo, sin duda, no es la proporción de capital privado que participe, sino que, si se hace excesivamente dependiente la toma de decisiones de la opinión de una gran empresa extranjera, habrá siempre poca satisfacción con la pertinencia de las decisiones: qué tanto se beneficia al país en proporción al seguro beneficio que la empresa requiera.

Por otro lado, hay importantes temas de I+D que no se pueden dejar a las iniciativas de las empresas, y justifican por sí mismos la investigación nacional básica. Uno, por ejemplo, es entender la física básica de la “mojabilidad” de la roca en aceite, la que determina directamente la fracción de aceite que se puede recuperar de un yacimiento en determinadas condiciones de temperatura y presión. Asimismo, hay diversas maneras de administrar y controlar las condiciones termodinámicas del yacimiento, y para decidir la más adecuada es muy poco pertinente depender del conocimiento de una empresa que suministra equipo y servicios: es indispensable desarrollar capacidades propias al servicio de las metas superiores de las empresas del Estado. Esto incluye, en buena parte de los casos, el desarrollo de empresas nacionales de suministro de equipo y servicios. Como se ha constatado a últimas fechas, hay muchas empresas competitivas de clase mundial que están ávidas de emprender alianzas estratégicas competitivas con empresarios y tecnólogos mexicanos. Así, se pueden compaginar las estructuras normativas, las expectativas de la agenda económica, política y social, y las capacidades nacionales de I+D, analizando con cuidado caso por caso.

Una mención adicional debe hacerse en torno a la naturaleza del conocimiento necesario, que lejos de lo que muchos consideran, es apenas y parcialmente relacionado con las disciplinas técnicas. Por un lado, es necesario conectar el conocimiento, y los centros que lo generan (en general, universidades públicas y centros públicos de investigación), con la llamada “agenda social”, que se expresa en mejores condiciones de vida y bienestar para la población en general. Se sabe y se dice que un buen indicador de una política social apropiada será la expresión por las preferencias electorales. Una mala política se manifiesta en votos mayoritarios de repudio; una buena, en votos de confianza.

Por otro lado, la investigación pertinente, que abre brecha para atender la creación de empresas y empleos de calidad, es el faro y la guía más urgentes para la política educativa. Hay que recordar que antaño, cuando la vigencia del conocimiento práctico se medía en décadas, las universidades empleaban su capacidad de reflexión y aislamiento para diseñar políticas educativas autónomas. Se ideaban planes de estudio al margen de las tendencias del mercado, pues aquellos estaban orientados a plazos de muchos años, o décadas, cuando los mercados cambiaban más rápidamente sus modas y sus fobias. Ahora parece ser que toda política educativa debe contemplar, como un ingrediente fundamental, la formación de individuos para la vida social y productiva exitosa, esto es, con cierta atención a las señales del mercado. Más todavía, se sabe que ahora las universidades y los centros de investigación pueden influir de manera importante en la modificación de los hábitos de contratación de sus egresados, máxime cuando el empleador es una empresa del Estado o una empresa proveedora de ella. Por último, puede preverse una época mejor a la actual, de mayor interacción y confianza entre individuos y sus organismos, en que se asocien para mejorar su éxito. En ese caso, las formidables barreras que con los años se han erigido entre universidades, centros de investigación y empresas en general, darán lugar a mejores esquemas de colaboración, a alianzas estratégicas y a colaboraciones más frecuentes e intensas, con la mira puesta en un mayor bienestar social.

Para atender los temas de I+D del tipo 1, será prioritario tener en la mesa de definiciones a representantes apropiados de las empresas del Estado, quienes tengan verdadera autoridad e interés en que la empresa disponga de una estrategia de desarrollo moderna. Probablemente esas personas no existan como tales en esas empresas, o sus funciones actuales excluyan la prevista. De cualquier manera, es imperante tener presente que la definición de investigación pertinente muy difícilmente ocurre como resultado de una oferta, por buena que sea, conforme la historia de México de las últimas décadas demuestra hasta la saciedad. Si fuese requerido que las empresas tuviesen un reacomodo o una reorganización, como paso previo, así se deberá hacer.

Hay que notar que los cambios de las empresas actuales, más orientadas a la política y a la defensa de sus conquistas, usos y costumbres, y menos motivadas por la competitividad y la productividad, no implican sacudidas políticas ni albazos de alto costo político. Por el contrario, la evolución de las empresas hacia un nuevo estadio más competitivo y productivo debiera suceder como resultado natural de su entendimiento del nuevo entorno mundial y globalizado. Es de natural interés, para las organizaciones laborales, entender cómo preservar su empleo, mejorar sus ingresos, aspirar a mejores niveles de vida y de mayor seguridad e higiene en el trabajo. En el futuro, todo empleado será más emprendedor, así que requerirá

más tecnología y mejor conocimiento de su entorno, así como de su situación en el mundo. Todo cambio que no se base en el mejor entendimiento de ventajas compartidas y gobernanzas modernas será rechazado por las mayorías, como demuestra la historia reciente. Así, queda establecido que la necesidad y la posibilidad de que las empresas avancen hacia estadios de mayor competitividad con base en conocimientos propios, son hermanas de la necesidad de mejores niveles educativos en los asuntos sociales y políticos. Esta nueva necesidad cultural debe verse como reto y oportunidad para las universidades públicas y los centros públicos de investigación, que sabrán reunir en una sola oferta tecnológica los saberes técnicos y científicos, las destrezas y habilidades para adquirir y modificar conocimientos, la procuración de mejores niveles de gobernanza y bienestar generalizado, y el cultivo de estadios superiores de sabiduría social y valores superiores.

Para concluir con los temas de I+D y oportunidades del tipo 1, debe recordarse que se requiere consolidar un estrato, ahora muy ralo o inexistente, de empresas mexicanas y mixtas de apoyo, suministro y abasto a las empresas grandes del Estado mexicano. Tal como ocurre en sociedades donde estas pequeñas empresas proliferan y cunden, como por ejemplo en el ramo eléctrico, éstas deben verse como oportunidades de desarrollo social y laboral, al menos con el atractivo que ahora se advierte en las carreras laborales del sector público. Un fuerte sector privado, que desplace de al menos una parte del mercado nacional a empresas extranjeras, es el primer paso para consolidar un sector energético competitivo, también en lo laboral. Debe ponerse énfasis, en todo proyecto de I+D que el país apoye total o parcialmente, en la detonación de estas oportunidades en el plano social. Así, se estará en ruta hacia la consolidación de un sector productivo privado que pueda competir en la arena internacional: qué mejor oportunidad de empleo de calidad para los mexicanos. Con esta idea enfrente será más fácil coordinar esquemas de estímulo fiscal y programas de fomento económico al nivel regional, estatal y federal.

Oportunidades Tipo 2

En los temas de eficiencia energética y ahorro, a diferencia de las anteriores, participan muy diversos actores que determinan las políticas de desarrollo urbano, los mercados de suelo y bienes raíces, y el acceso a muy diversos satisfactores que, a su vez, configuran la escena turística, industrial, de servicios y muchas otras. La ocupación en el ahorro y uso eficiente es más fácil de expresar en las ventajas y predilecciones del sector privado, aunque también tengan un impacto público muy importante. Así, se mueven más por incentivos y normas, y menos por el gasto público directo; sin embargo, las consideraciones anteriormente expuestas relacionadas con la importancia de las universidades públicas y los centros

públicos de investigación, así como con la configuración de culturas y conciencias, son similares.

En este tipo de oportunidades, es muy necesario que la acción del gobierno en el establecimiento de normas, incentivos y estímulos sea clara y rápida, para lo que es muy conveniente desarrollar y consolidar grupos de gobernanza moderna con participación equilibrada de miembros de la comunidad profesional y académica, del gobierno (en sus varios niveles) y de las empresas y sus organismos representantes. Éstos serán los grupos idóneos para imaginar los temas de I+D y sus mecanismos de fomento, supervisión, validación y divulgación. La transparencia es la mejor herramienta para lograr la efectividad de sus acciones. Esta transparencia y esta forma de compartir definiciones, decisiones, certificaciones, aprobaciones y dictámenes, de manera competitiva con organismos afines, es fundamental en la definición de oportunidades de I+D. Se ejemplifica enseguida.

Un tema puede ser el desarrollo de sistemas de sombreado, asilamiento térmico y orientación apropiada para viviendas que, así, ahorrarán energía en el aire acondicionado, para condiciones estándar de confort. Otro, la sustitución de sistemas de control binario por control proporcional en sistemas de aire acondicionado y bombas de calor, y su operación preferencial en horario fuera del pico. Ambos temas proporcionan ahorro y uso eficiente, y ambos reportan mejoras ambientales de gases de efecto de invernadero y menores requerimientos de abasto eléctrico a las unidades habitacionales. Se destina una bolsa para concursar por proyectos de I+D que “aterriken” en instalaciones prototípicas de escala natural, con usuarios normales, y que los grupos tripartitas puedan evaluar en sus progresos en escalas de tiempo razonables (por ejemplo, multianuales). Se condiciona la asignación de fondos al ejercicio de I+D a tres cosas: que se demuestre que la inversión global es rentable en plazos razonables, que participen universidades o centros públicos y empresas asociadas, y que haya estudiantes activos en todas las etapas. Todavía se puede idear una estrategia nacional para comparar diversas formas de estímulo y promoción, y destacar y premiar a las más efectivas, donde los recursos de I+D se hayan usado de manera óptima.

En todo caso, como en las oportunidades del Tipo 1, deberá cuidarse que los resultados se expresen en la agenda social, económica y política. Ello no excluye, sino motiva, que además se presenten resultados originales, susceptibles de patente y de publicación en medios internacionales, además de que sean vehículos apropiados para procurar posgrados y fomentar las carreras académicas.

Oportunidades Tipo 3

De manera congruente, las oportunidades del tercer tipo se refieren al empleo inteligente de las fuentes renovables y no contaminantes de energía. En suma, se trata de estimular que se empleen estas fuentes en lugar de las no renovables. En tono con aquellos países donde este estímulo ha sido detonador de su empleo, como por ejemplo Alemania, España y otros países de Europa, se debe procurar una economía favorable a su uso. Cuando se mide el costo de la unidad energética (por ejemplo, el KW h eléctrico) con los mismos parámetros que se mide la producción energética con sistemas antiguos, probados y conocidos, las fuentes nuevas y no contaminantes son perdedoras y generalmente despreciadas. Esos países han decidido instaurar tarifas diferenciales: pagan más por la energía limpia, de una manera u otra. Así, aunque comprar un auto híbrido cueste más que uno convencional, hay estímulos claros para que el usuario perciba un beneficio económico al final de la transacción. Asimismo, este efecto se logra con créditos blandos para la compra de calentadores solares de agua, sistemas fotovoltaicos para iluminación exterior o empleo de biodigestores para procesar los desechos orgánicos residenciales, por ejemplo.

El tránsito hacia las fuentes renovables y limpias implica, para que valga la pena hacer I+D en ellas, la instauración de políticas nacionales de fomento. No hay un acuerdo sobre qué debe venir primero, si la política de fomento o el abasto seguro, pero si se considerara un problema de “gallina o huevo”, habría de avanzarse por la vía de las demostraciones y validaciones simultáneas. Así, es obvio que los mejores programas de I+D en este Tipo 3 debieran ser integrales: no se trata de hacer un nuevo destilador solar de agua, o un aerogenerador de alta eficiencia: hay que hacer un abastecedor de agua o energía eléctrica viable, atractivo, comercializable. Así, desde un inicio debiera darse predilección a proyectos de I+D que apreciaran de manera íntegra la cadena de valor del conocimiento sobre el tema. No parece lejano el día en que se privilegien proyectos que sean presentados conjuntamente por investigadores científicos apropiadamente acreditados por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), con empresarios reconocidos por sus organizaciones como la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA), validados por algún analista independiente de planes de negocios y gestores de capital de riesgo.

Al final del análisis, cualquiera que sea el tipo de proyecto de I+D que se procure, hay características comunes que resultan indispensables:

1. No se tolera que se inventen cosas ya disponibles en el mundo del conocimiento; esto es, los investigadores que participen deben ser maduros, experimentados y certificados.
2. No es posible que el país apoye, en el futuro previsible, programas de investigación que no tengan, desde su inicio, una clara definición de cómo pasar del laboratorio a la práctica comercial, en conjunto con la empresa o las empresas que se encarguen de esta fundamental tarea.
3. No se conciben productos, servicios o desarrollos que no coincidan con la necesidad de proyección internacional de alta competitividad de las empresas del Estado, ni de la ventaja crecida de la competitividad nacional al través de estas empresas.
4. Lo que es conveniente para las empresas, pequeñas y grandes, debe ser conveniente para el país en su conjunto; no tiene sentido apoyar programas de I+D que no se expresen en el bienestar social generalizado.
5. Los temas de I+D que México debe apoyar deben tener en todos los casos una clara visión de que todos los actores pertinentes deben ser ganadores, y no debe haber ningún actor nacional que sea perdedor neto.
6. La estrategia nacional de I+D en energía, además de procurar una sistemática autonomía nacional y una independencia en el abasto, debe procurar una mejor calidad ambiental, una mejor aportación neta a la economía y un empuje sistemático hacia el bienestar social.

México y los aspectos energéticos internacionales

Susana Chacón
Directora de Investigación y
Desarrollo del ITESM-CSF y
Secretaría General de la Sección
Mexicana del Club de Roma

Sumario

El sector energético ha jugado un papel fundamental en la relación de México con el mundo. Aquí se estudia un conjunto de variables necesarias para lograr maximizar los beneficios que ofrece el ámbito externo. En una primera instancia se estudia la situación de México en el escenario global en términos generales y enfocándonos en la necesidad de mejores niveles de participación internacional. Por otra parte, se centra la postura mexicana en dos ámbitos: su relación con América del Norte y los elementos comparativos con el desarrollo de Brasil. Se busca ubicar a México en el escenario regional del norte pero sin perder la perspectiva de los dos países más importantes de América Latina. Finalmente, además de señalar los principales alcances trilaterales, se presentan los acuerdos internacionales de mayor importancia.

Introducción

El sector energético mexicano no se puede entender sin analizar también los impactos del entorno internacional en el desarrollo nacional. En particular, la dinámica de los mercados energéticos internacionales define el alcance y las posibilidades de maniobra de las decisiones mexicanas. Como se analizó en el resto de los apartados, no cabe duda de que las condiciones internas del sector se ven favorecidas o perjudicadas por lo que sucede en el exterior. En este sentido, es necesario estudiar cuáles son los principales aspectos así como los actores determinantes en nuestra relación energética internacional.

Además de los factores nacionales, un elemento fundamental en el desempeño de la política energética es la forma como se deciden los precios internacionales, particularmente del petróleo. Esto sin duda define la manera en que la economía mexicana se desempeña en periodos específicos. Por otra parte, los montos de las reservas de los países productores se han convertido cada vez más en un elemento que permite un juego en los ámbitos externos. La demanda y el consumo propio y de los países a quienes exportamos o de quienes importamos, crudo, petroquímicos o gas nos obligan a considerar los aspectos externos en la definición

de las políticas nacionales. Es por esto que la industria energética requiere de una visión de Estado, global e integral, que desarrolle mecanismos para capturar, de manera eficiente, la renta económica y distribuir los beneficios de la riqueza de hidrocarburos entre todos los mexicanos.

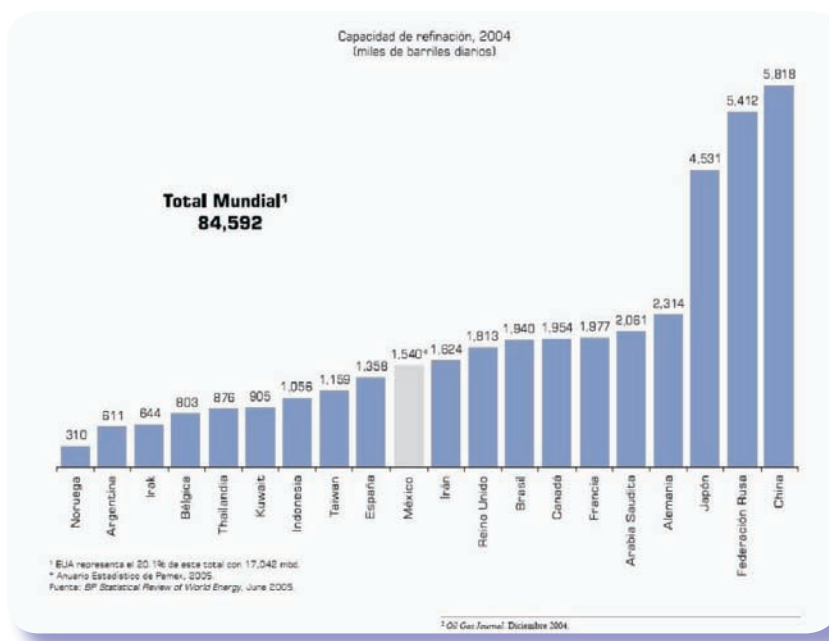
Este capítulo busca analizar los principales aspectos internacionales que explican la capacidad de maniobra mexicana en los procesos de toma de decisión energéticos. Busca también conocer cuáles son los límites de maniobra del gobierno y de los actores directamente involucrados en la producción y distribución de los energéticos. Por otra parte, estudiará cuáles son las posibilidades de inversión en temas particulares como el de refinación. Sin duda, es importante conocer cuáles son los países que más preponderancia le han dado a estas inversiones y cuáles son sus alcances. Se harán análisis comparativos de los niveles de consumo, producción y reservas a nivel internacional y particularmente en el escenario de América del Norte. Estos elementos serán una herramienta para definir estrategias de negociación nuevas que faciliten procesos de toma de decisión efectivos y que no se limiten a los esquemas tradicionales de formulación de política que son limitados para el tipo de soluciones y tácticas que se requieren en la actualidad.

Procedamos entonces a nuestro primer apartado que es el de México en el mundo.

1. México en el mundo

Este apartado hace un énfasis específico en la ubicación de México en el escenario global de los energéticos. Comenzamos con el tema de la refinación dado que es una de las principales carencias que en el transcurso de los últimos veinte años ha tenido el país. Así como nos convertimos en exportadores de crudo, en especial a los Estados Unidos, nos hemos visto en la necesidad de importar productos refinados, ya que la inversión que el país ha dirigido a estos rubros es muy reducida. Dado que no contamos con un aparato de refinación adecuado, los costos que pagamos por importar estos productos, en nada beneficia a la economía mexicana.

Si consideramos un total de 100% de la capacidad de refinación mundial, podríamos dividir al mundo de la siguiente manera: en América del Norte se ubica 24.2%; en Europa y Eurasia, 29.8%; y en la región Asia Pacífico, 25.9%. México, como veremos a continuación, se sitúa en la posición No. 11 a nivel mundial.



A pesar de los altos precios del petróleo hay una mayor demanda a nivel mundial. Entre otros factores, esto se debe a un mayor crecimiento de la actividad económica, en particular en el caso de China. Lo anterior se percibe claramente dado que a lo largo del mundo las refinerías continúan invirtiendo en tecnologías para producir gasolinas y diesel más limpios. No obstante, no es muy grande el número de empresas que pueden hacerlo. Existe un número reducido de empresas que controlan la disponibilidad de productos refinados en el mundo. Entre las más importantes se encuentran Exxon Mobil y Royal Dutch. Además está el caso de la British Petroleum BP PLC, que es la que registró el mayor incremento en su capacidad refinadora en los últimos cuatro años. Por otra parte, se tienen ejemplos como los de la Total SA, ConocoPhillips, ChevronTexaco Corp. Veamos ahora cuáles son las que mayor capacidad de destilación representan a nivel mundial:

Compañías refinadoras mas importantes a nivel mundial.

Lugar	Empresa	Capacidad de destilación primaria (mbd), 2004
1	ExxonMobil Corp.	5,693
2	Royal Dutch/Shell Group	4,934
3	BP PLC	3,867
4	Sinopec	2,793
5	Petróleos de Venezuela S. A.	2,641
6	Total SA	2,622
7	Conoco Phillips	2,615
8	ChevronTexaco Corp.	2,063
9	Saudi ARAMCO	2,061
10	Petrobras	1,965
11	Pemex	1,540*

* Anuario Estadístico de PEMEX, 2005.

Nota: Cabe mencionar que, en el caso de PEMEX, la fuente contabiliza 1,851 mbd.

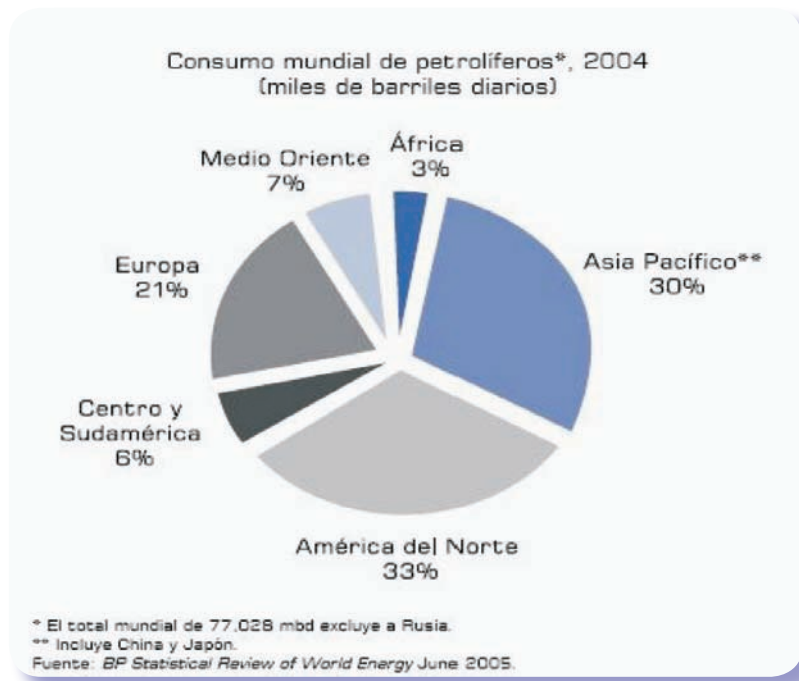
Fuente: Oil & Gas Journal, Diciembre 2004.

En América del Norte, por ejemplo, Petro-Canada ha también invertido para mejorar refinerías como la de Montreal. En el caso de Calgary, se planea modernizar su refinería Prince George. Por otro lado, en EEUU sucede lo propio, particularmente en el estado de Texas, en donde se invierten grandes cantidades para mejora de sus plantas. En el caso de México, y como lo señala el cuadro, el país se ubica en el lugar número 11 del mundo.

Ahora bien, el rol de estas empresas tiene varias implicaciones. Además de las ganancias económicas que cada una genera, sin duda las compañías internacionales juegan un papel primordial en los países en donde se encuentran ubicadas. Por una parte influyen en la actividad económica de éstos con ingresos que obtienen por la venta de la multiplicidad de productos que ofrecen, primordialmente petrolíferos, y por otro se convierten en una fuente de creación de empleo e infraestructura. En este sentido, contribuyen también con el desarrollo de capital humano y técnico dado que es necesario para el buen funcionamiento de las plantas.

Otro aspecto importante es que el negocio que representan los petrolíferos a nivel mundial ha llegado a desarrollar un enorme grado de diversificación y disponibilidad de productos acorde con la demanda de los consumidores. Cabe señalar que, por ejemplo, las inversiones realizadas en China se intensificaron a través de dos nuevas alianzas estratégicas con PetroChina y Sinopec. El caso de la compañía Royal Dutch/Shell es interesante también dado que cuenta con 50 refinerías a lo largo del mundo. Por su parte, la conjunción de Deer Park Refining Limited Partnership, con Royal Dutch/Shell opera ocho refinerías en la Unión Americana con una capacidad de refinación combinada de aproximadamente 1.5 millones de barriles diarios. Además en Canadá, la empresa Shell Canada es dueña de ocho refinerías ubicadas en Alberta, Ontario y Québec, con una gran capacidad de refinación. Otro ejemplo es el del Grupo Shell dado que tiene presencia en 33 países de la Unión Europea. Está también en el Medio Oriente y la región Asia Pacífico, África y en Centro y Sudamérica.

Cabe mencionar en forma específica que las estimaciones de la demanda mundial por petróleo continúan creciendo. Fomentan entre los grandes exportadores de crudo el que actúen en forma inmediata para poder cubrir las necesidades del mercado. Veamos así cuál es el nivel de consumo de los últimos años:



El caso de México se ubica en el cuadrante de América del Norte. Éste es el que mayor consumo representa a nivel mundial. Le sigue el de Asia Pacífico. Vale la pena señalar que el principal consumidor en dicha región es China. Si definimos cuáles son los productos energéticos de mayor consumo, tenemos lo siguiente:

Consumo regional por producto, 2004
(miles de barriles diarios)

	América del Norte	Centro y Sudamérica	Europa	Medio Oriente	África	Asia Pacífico ²	Mundial ³
Gasolinas	10,897	1,246	3,851	1,120	619	6,507	24,241
Destilados medios	7,105	1,815	7,297	1,708	1,119	8,697	27,741
Combustóleo	1,274	697	1,900	1,354	461	3,397	9,083
Otros ¹	5,343	980	3,240	1,106	448	4,846	15,864
Total	24,619	4,739	16,288	5,289	2,647	23,446	77,028

¹ Incluye gas de refinación, gas L. P., solventes, coque de petróleo, lubricantes, bitumen, cera, combustibles y pérdidas en refinerías..

² Incluye China y Japón.

³ Excluyendo Rusia.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy, June 2005.

Como es de esperarse, México está también en la región de América del Norte. En ésta lo que más se consumen son gasolinas. Casi representan la mitad del total mundial. El caso del consumo de los destilados medios y del combustóleo son menores que en la región de Asia Pacífico. No obstante, en donde mayor asimetría de consumo se encuentra sigue siendo en las gasolinas. Más adelante veremos los niveles de importación y consumo de éstas en territorio mexicano.

2. Energía en la Región de América del Norte

Ahora más que nunca, México no debe tomar decisiones unilaterales en materia energética. Dada la compleja fotografía que nos muestra el resto de los capítulos de este libro, el país debería definirse en términos regionales en esta materia. Una estrategia bien pensada de esta naturaleza permitirá al gobierno mexicano reducir las limitaciones y carencias que el sector ha enfrentado durante las últimas décadas.

Uno de los elementos que más se ha señalado en este periodo es el de la necesidad de crear una economía energéticamente sustentable para América del Norte. Esto debería de ser de vital interés para los tres países. Si se logra un suministro confiable y a precios razonables de la energía, se podrá pensar en niveles superiores de prosperidad y la seguridad para los tres países que conforman esta región: México, Estados Unidos y Canadá.

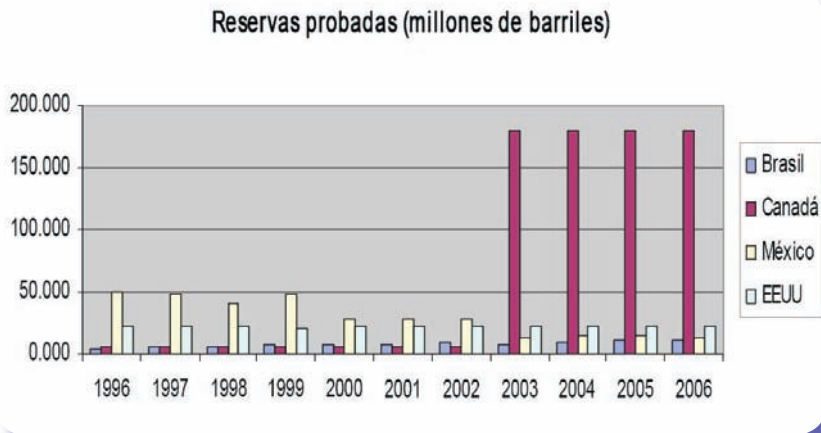
Desde el momento en que se firma la Alianza para la Seguridad y Prosperidad en América del Norte (ASPAN), el 23 de mayo de 2005, se asume un compromiso para crear las condiciones políticas que favorezcan el abasto y uso sustentable de la energía en América del Norte. Con ASPAN, se busca continuar también la cooperación conjunta en las siguientes áreas: regulación, eficiencia energética, gas natural incluyendo gas natural licuado (GNL), ciencia y tecnología, confiabilidad de las redes de transmisión eléctrica, producción de arenas bituminosas, energía nuclear, hidrocarburos e información, estadísticas y proyecciones energéticas. No cabe duda que se comenzaron acuerdos trilaterales en materia energética que con anterioridad era muy difícil que se dieran.

Así como se presentaron propuestas de cooperación generales, igualmente se construyeron canales específicos. Ejemplo de lo anterior es una iniciativa trilateral en materia de gas para dar respuesta a una serie de asuntos relacionados con el mercado del gas natural en América del Norte. La misma incluye, entre otros los siguientes temas: producción, transporte, transmisión, distribución, consumo, intercambio comercial, interconexiones y GNL, así como proyecciones a futuro.

Con el fin de pensar en canales de instrumentación de políticas, los tres países establecieron un Grupo de Expertos en Materia Regulatoria. Con éste reconocieron que se requería una adecuada coordinación de esfuerzos para promover el interés público. Así, los tres acordaron que los esfuerzos en materia regulatoria de la National Energy Board de Canadá (NEB), la Federal Energy Regulatory Commission de Estados Unidos (FERC) y la Comisión Reguladora de Energía de México (CRE) sumados, serían los responsables de cumplir con los acuerdos establecidos.

Por su parte, Canadá y Estados Unidos establecieron un grupo de trabajo en materia de confiabilidad eléctrica, que se orientaría hacia el Consejo de Confiabilidad Eléctrica de América del Norte. Además, la idea sería, fundamentalmente que entre los tres países se fortaleciera la cooperación técnica y científica en el campo de la energía, incluyendo naturalmente iniciativas para promover fuentes de energía y tecnologías más limpias y eficientes como se señaló al comienzo de este apartado.

En el escenario de América del Norte es fundamental conocer cuál es la capacidad energética real de cada país. La misma tiene una relación directa con la existencia de reservas. Si centramos nuestra atención en el caso de las reservas probadas, podemos analizar que en los últimos cuatro años, las cifras han dado un giro de 360 grados. Todo parece indicar que la realidad mexicana quedó completamente reducida ante el incremento de las reservas canadienses. Aun las norteamericanas son en la actualidad superiores. Esto nos pone en una circunstancia de vulnerabilidad energética sin precedente en el pasado. De ahí, de nuevo, la necesidad de instrumentar adecuadas estrategias de negociación con el fin de no perder más frente a los otros dos países. Mientras no pensemos estratégicamente y dejemos que las reglas las impongan desde afuera, las posibilidades de desarrollo nacional se verán reducidas ante una incapacidad de maniobra.

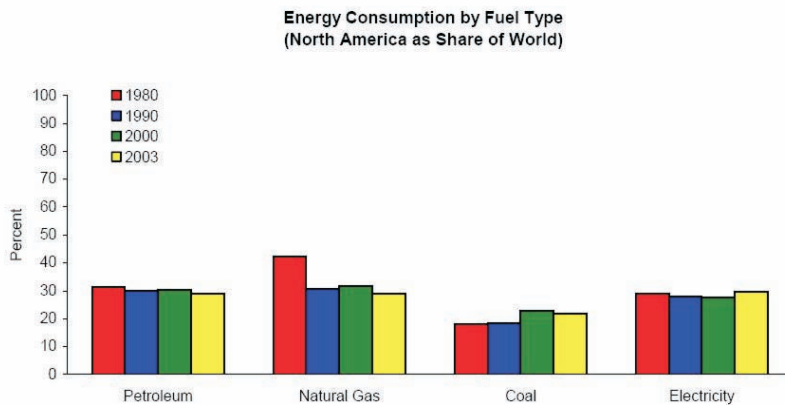


Por otra parte, el caso de Brasil es igualmente interesante. Si consideramos, como se observa en la gráfica, que a mediados de los años noventa la distancia de reservas con relación a las mexicanas era por lo menos cinco veces menor, en la actualidad, es básicamente igual. Esto quiere decir que no sólo las reservas mexicanas no crecieron y menos aún se invirtieron recursos en el descubrimiento de nuevos yacimientos, sino que en el caso brasileño sucedió lo contrario. Su monto creció y para el año pasado había igualado ya al de los mexicanos. A pesar de que Brasil no es parte del escenario de América del Norte, se incluye en esta gráfica dado que es una de las economías más equiparables a la mexicana en términos de desarrollo. Por otra parte, es interesante analizar la forma en que sus reservas han crecido en estos últimos años.

3. Resultados trilaterales

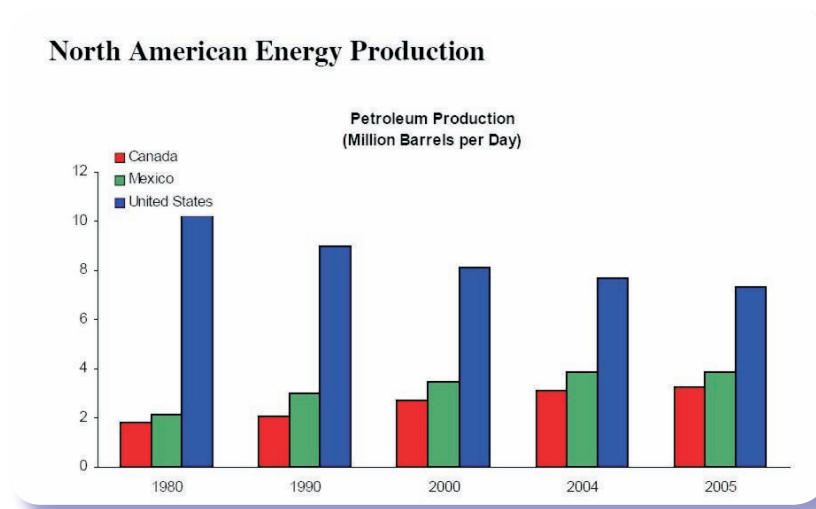
Ahora bien, analicemos cuáles han sido los resultados trilaterales de estos últimos cinco años. Por una parte –en 2005–, los tres países produjeron un total de 25% del petróleo mundial. Consumieron 36%. Estas cifras equivalen a la generación aproximadamente del doble de petróleo que el resto de los países latinoamericanos y, a su vez, consumieron alrededor de cinco veces más.

No cabe duda de que Canadá es el mayor exportador de petróleo, gas natural y electricidad a Estados Unidos. En el caso de México ha llegado a ser el segundo lugar en exportación de petróleo hacia su vecino del norte; sin embargo, es importador de gas natural. En Estados Unidos la producción petrolera alcanza cifras de 6.8 millones de barriles diarios; sin embargo, su consumo fue de 20.6 millones, de ahí que sus importaciones hayan alcanzado los 13.5 millones de barriles diarios. Es así que dado el nivel de consumo y producción, la región de Norteamérica es una de las más importantes, pero en estos últimos años ha visto reducida la producción energética en los diferentes rubros que la componen. Veamos entonces cómo se han visto disminuidos no sólo los montos de petróleo, sino igualmente los de gas natural, carbón y electricidad.



FUENTE: Grupo de Trabajo de América del Norte sobre Energía (NAEWG).
<http://www.pi.energy.gov/documents/NorthAmericaEnergyPicture11.pdf>

Ahora bien, si observamos exclusivamente la caída en la producción de petróleo, tendríamos el siguiente escenario:



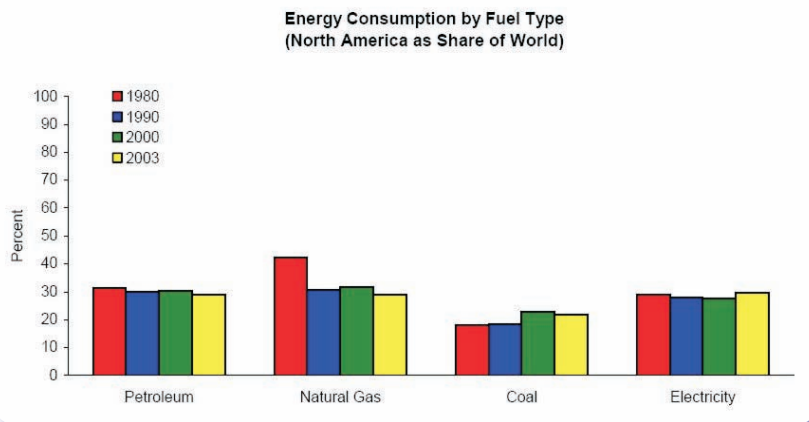
FUENTE: Grupo de Trabajo de América del Norte sobre Energía (NAEWG).
<http://www.pi.energy.gov/documents/NorthAmericaEnergyPictureell.pdf>

La caída en la productividad es, sobre todo, por el caso norteamericano. México, por su parte, ha mantenido finalmente niveles similares en los últimos diez años, pero a diferencia de Estados Unidos sus reservas se han visto mucho más afectadas. Es igualmente interesante observar la forma en que ha subido sus niveles Canadá. Esto se puede observar en la tabla referente a los montos de reservas probadas en la sección anterior.

En cuanto al consumo, sucede algo similar salvo en el caso de carbón y de electricidad. Tanto petróleo como gas natural tienen niveles menores que años atrás.

A partir de los cambios en producción y consumo dentro de la región, así como por los avances de desarrollo, se pensó en lograr un Acuerdo Trilateral para la Cooperación Energética en materia de Ciencia y Tecnología. Éste facilita la cooperación bilateral y trilateral en áreas de investigación, desarrollo y aplicación, en beneficio mutuo, de una variedad de tecnologías para el uso pacífico que incluyen energías renovables, eficiencia en la energía, energía nuclear, combustibles fósiles y electricidad.¹⁰ Si se busca maximizar el uso de los recursos energéticos en la región, es necesario no sólo contar con acuerdos de esta naturaleza sino, igualmente, instrumentarlos en forma adecuada.

¹⁰ 22 de Agosto de 2007. Se reitera en el marco del la última reunión de ASPAN del presente año.



FUENTE: Grupo de Trabajo de América del Norte sobre Energía (NAEWG).
<http://www.pi.energy.gov/documents/NorthAmericaEnergyPicture11.pdf>

En principio, el Acuerdo mencionado comprende además múltiples áreas de potencial cooperación para el avance en ciencias y tecnologías para producir energía con bajo contenido de carbono o sin emisiones de carbono. Se busca también contar con combustibles bajos en carbono, captura y almacenamiento de bióxido de carbono. Además incluye baterías de hidrógeno y combustible y tecnologías para mejorar la seguridad de la infraestructura energética. Para tal efecto se diseña el “Energy Star” (Estrella Energética) de Estados Unidos. Esta propuesta busca ayudar a empresarios y consumidores a identificar los productos de mayor eficiencia energética y las mejores técnicas de manejo de energía. Otro mecanismo que favorece la instrumentación de políticas es el Grupo de Trabajo de América del Norte sobre Energía (NAEWG).

Es importante señalar que en esta cooperación trilateral, en el futuro será necesario definir las normas y reglas de comportamiento en forma distinta. Hasta ahora pareciera ser que el papel de México poco ha jugado en el diseño de las mismas. No cabe duda de que en la medida en que se aprovechen las ventajas competitivas frente a nuestros socios de América del Norte, podremos favorecer la cooperación entre los tres. En la medida en que se negocie, conociendo también las limitaciones de Estados Unidos y de Canadá, México podrá hacer planteamientos de mayor importancia. Es necesario plantear una estrategia de mediano y largo plazo que incluya de manera obligatoria los intereses energéticos de nuestro país y no sólo de los socios más fuertes.

Cooperación internacional

México siempre ha tenido una participación internacional interesante. Además de la política seguida en el caso del escenario de América del Norte, no deja de lado su participación en otros ámbitos. En este sentido es que se enmarcan algunos acuerdos energéticos. El gobierno actual ha incentivado el desarrollo de otras relaciones energéticas importantes para México. Entre los prioritarios tenemos:

1. La Propuesta de Cooperación Energética con el Caribe, 2007
2. El Plan Integral con Centroamérica, 2007
3. El entendimiento sobre Cooperación Energética con China, 2006
4. El Acuerdo de Cooperación Energética con Brasil: El acuerdo permitirá intercambiar expertos; diseñar y ejecutar estudios, proyectos y programas y realizar investigaciones conjuntas en materia de refinación, abasto y petroquímica. El convenio abarca temas como el gas natural licuado, calidad de combustibles, eficiencia energética, normalización y conservación, energías renovables, biocombustibles y sus cadenas productivas, 2007
5. Se reactivó con Venezuela el Acuerdo de San José, 2006

Estos acuerdos y propuestas de participación internacional ofrecen a México una mayor presencia en el ámbito externo. El país debe tener muy claras sus prioridades energéticas en el sistema internacional. A pesar de que nuestra prioridad es, en buena medida, la relación con América del Norte, nuestra capacidad de participación en otras regiones es fundamental. Tradicionalmente, México ha cooperado en diferentes foros que le han permitido obtener un reconocimiento por parte de los otros países de la comunidad internacional. Ahora, más que nunca, debe fomentar estratégicamente una política que le permita maximizar los beneficios del sector con el fin de obtener mejores niveles de desarrollo nacional. El escenario internacional ofrece diferentes opciones que no siempre se han aprovechado adecuadamente. Pensar en una política realmente estratégica es fundamental para el futuro del país.

Bibliografía:

- Banco Mundial, *Pobreza en México. Una nueva evaluación de las condiciones, las tendencias y las estrategias del gobierno*. Enero, 2005
- CALVA, José Luis. *Seminario Agenda para el desarrollo 2006–2020*. México, Cámara de Diputados, LX Legislatura, Porrúa, UNAM. 15V. 2006
- CHACÓN, Susana et al. *Entre la globalización y la dependencia. La política exterior de México 1994-2000*. Coedición Colegio de México y Tec de Monterrey, 2002 (A)
- CHACÓN, Susana. *Energía, narcóticos y finanzas: La cara oculta de la política exterior de México*. Ed. Plaza y Valdés, Julio 2002 (B)
- DE LA MADRID, Miguel. *Una mirada hacia el futuro*. México, FCE, 2006.
- *Estudio económico de América Latina y el Caribe 2006-2007*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- HERRERA-LASSO, Luis et al. *México ante el mundo, tiempo de definiciones*. México, Fondo de Cultura Económica, 2006
- IBARRA, David. *Ensayos sobre economía política*. México, FCE, 2005.
- *Índice de desarrollo humano municipal en México*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2004
- *Industrial Costs in Mexico: A Guide for Foreign Investors*. BANCOMEXT, 2005
- *Informe sobre Desarrollo Humano. México 2006-2007: migración y desarrollo humano*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <http://www.undp.org>
- *International migration outlook: annual report*. Organization for Economic Co-operation and Development. 2006
- GAMBRILL, Mónica. *Diez años del TLCAN*. México, IIE-UNAM. 2006
- *Global monitoring report 2005: millennium development goals: from consensus to momentum*. Washington, DC, International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank, 2005.

- KISSINGER, Henry A, "The Pitfalls of Universal Jurisdiction". *Foreign Affairs*, July/August 2001
- KUPCHAN, C. "The End of the West", *Atlantic Monthly*, November 2002
- MACHINEA, José Luis *et al.* *Visiones del desarrollo en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2007
- *México: Una política exterior de compromiso y cooperación*. Presidencia de la República. 2006
- NAVARRETE, Jorge Eduardo *et al.* *La reconstrucción de la política exterior de México: principios, ámbitos y acciones*. México, UNAM, 2006
- *OECD Factbook: Economic, Environmental and Social Statistics*. 2007
- *OECD: Journal on Development*. Paris, OECD, 2006
- PELLICER, Olga. *México y el mundo: cambios y continuidades*. México, Coedición ITAM y Porrúa, 2006.
- *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. México. Presidencia de la República
- RANDALL, Laura *et al.* *Changing structure of Mexico: Political, Social and Economic prospects*. N.Y, Columbia University Seminar Series. 2006
- ROZENTAL, Andrés & SMITH, Peter H. (coordinadores). *Los Estados Unidos y México: Construyendo una asociación estratégica*. Instituto México del Centro Woodrow Wilson, Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales. 2005
- SACHS, Jeffrey. *The end of poverty*. New York, Penguin Press, 2005
- SÁNCHEZ, Alfredo. *Procesos de integración económica de México y el mundo*. México, UAM, 2005
- SIMON J. Evenett and Bernard M. Hoekman. *Economic development and multilateral trade cooperation*. Washington, D.C., World Bank. 2006
- SINGER, David J, "The level of Analysis Problem in International Relations", en Rosenau, James. *International Politics and Foreign Policy*. New York: The Free Press, 1969

- TELLO, Carlos. *Estado y desarrollo económico*. México, Facultad de Economía, UNAM, 2007
- TODARO, M. *Economic Development in the Third World*. New York, Longman. 1995
- *Trade profiles*. World Trade Organization
- *United Nations Development Program*. Mahbub ul Haq. <http://hdr.undp.org/hd/>
- URQUIDI, Víctor. *Otro siglo perdido*. México, FCE, 2005
- WALTZ, Kenneth N. *Teoría de la política internacional*. Buenos Aires, GEL, 1988
- WALTZ, Kenneth, "Structural Realism after the Cold War," *International Security*, Vol. 25, No. 1 (Summer 2000) IRTP reader
- WEATHERBY, Joseph *et al.* *The other world: issues and politics of the developing world*. New York, Pearson/Longman, 2007
- WEINTRAUB, Sidney. *NAFTA's impact on North America: the first decade*. Washington, D.C., CSIS, 2004
- *World development indicators*. Washington. DC, World Bank, 2006
- "World Economic Outlook Database" en *International Monetary Fund*. <http://www.imf.org/external/data.htm#data>

Los yacimientos transfronterizos de México

Lourdes Melgar
Consultora Internacional

México es un país sui generis en lo que a política energética se refiere. El tema de los yacimientos transfronterizos de hidrocarburos no podía ser la excepción. Mientras en otras latitudes los Estados acuerdan esquemas para explotar conjuntamente los recursos compartidos, aun cuando no logran suscribir convenios limítrofes, la paradoja del caso mexicano es que se tienen tratados fronterizos en vigor, pero no se ha podido instaurar un esquema de producción conjunta de los hidrocarburos, debido a las limitantes que impone la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En la psique de la sociedad mexicana prevalece la idea de que nuestros vecinos del norte van a apoderarse de nuestros recursos, utilizando la técnica del “popote”, como si el Golfo de México fuera un enorme yacimiento transfronterizo que se pudiera succionar sin límites técnicos o jurídicos. La realidad es bastante más compleja: es necesario entenderla en todas sus dimensiones para encontrar las mejores respuestas a los múltiples retos derivados de la existencia de reservorios compartidos de gas y petróleo.

La problemática de los yacimientos transfronterizos es un tema del ámbito de la seguridad nacional que involucra tanto cuestiones propias de la política energética como de las relaciones exteriores de México. Recientemente, sin embargo, la búsqueda de soluciones a los dilemas que enfrentan estos reservorios, particularmente en el Golfo de México, se ha visto empañada por la discusión en torno a la reforma energética.

En este ensayo se propone considerar la cuestión de los hidrocarburos compartidos en el mar como tema separado de la discusión sobre la reforma energética. Este enfoque permitirá discernir una gama de opciones con la que cuenta el gobierno de México para proteger los recursos petrolíferos de los mexicanos, en el corto, mediano y largo plazos. Para ello, se presenta el marco jurídico que rige a los yacimientos transfronterizos. Se detalla la situación que se vive actualmente en las fronteras marítimas de México. Finalmente, se aborda la problemática particular del área conocida como Cinturón Plegado de Perdido y se ofrecen algunas alternativas para enfrentar los retos que supone la creciente explotación de los hidrocarburos del otro lado de nuestra frontera marítima en el Golfo de México, en Estados Unidos e incluso en Cuba.

1. Situación jurídica de los yacimientos transfronterizos de México

Dado que las estructuras generadoras y acumuladoras de hidrocarburos no conocen fronteras, una vez que se traza la línea fronteriza entre dos o más Estados existe la posibilidad de que se dé origen a yacimientos transfronterizos. Ésta es una realidad del ámbito de la probabilidad que ha sido reconocida internacionalmente desde hace más de ocho décadas. Para determinar si existen o no reservorios compartidos en una franja fronteriza, se requiere estudiar el subsuelo, utilizando técnicas de análisis tales como la sísmica tridimensional y, eventualmente, perforando pozos exploratorios que permitan dibujar los mapas de los yacimientos potenciales.

En el mundo de la exploración petrolera, en tanto no hay perforación, se está en el ámbito de lo probable. Por ello, desde 1958, la mayoría de los tratados limítrofes internacionales incluyen “cláusulas de depósitos minerales”, que consideran la posible existencia de recursos transfronterizos.¹¹ A partir de los años setenta, en paralelo a la evolución de la jurisprudencia internacional, en la práctica se han ido desarrollando esquemas comerciales, algunos más complejos que otros, para explorar y explotar los reservorios compartidos, teniendo como objetivo fundamental asegurar la producción eficiente y equitativa de los recursos.

A nivel internacional, existe una diversidad de ejemplos de cooperación para explotar los yacimientos compartidos, algunos relativamente sencillos, otros mucho más detallados, pero principalmente dos tipos de acuerdos: los convenios de unificación de los reservorios (unitization agreements) y las zonas de explotación conjunta. La experiencia internacional en este campo es rica y variada.¹²

Lo interesante del asunto es que aun en los casos en que dos Estados no han logrado ponerse de acuerdo sobre la delimitación de su frontera marítima, han llegado a convenir la forma de dividirse y producir los hidrocarburos que se encuentran en reservorios compartidos. Uno de los casos más sonados es el de la zona de explotación conjunta del llamado “Hoyo de Timor” que comparten Australia y Timor Oriental, dos países con grandes asimetrías económicas, tecnológicas y con un importante diferendo político, pero que establecieron una zona de desarrollo conjunto, sin que ello perjudicara sus posiciones en cuanto a la definición de su línea fronteriza.

11 Para una descripción de la evolución histórica de este tipo de tratados, ver González Félix (1999: 239-240).

12 Para una clasificación de los diferentes tipos de acuerdos conjuntos de producción por rango de complejidad, ver la propuesta de David Enríquez en “Cuando la razón tapon los popotes”, en *Cruzando Límites: México ante los desafíos de sus yacimientos transfronterizos*, México, Red Mexicana de Energía-Foreign Affairs en Español, 2008, pp. 66-70.

El caso de México no deja de ser paradójico: nuestro país ha suscrito tratados de delimitación marítima con todos sus vecinos, pero no puede llegar a acuerdos sobre la explotación conjunta de los yacimientos compartidos.

Excepto por el llamado Polígono Oriental del Golfo de México, los Estados Unidos Mexicanos tiene suscritos tratados de delimitación marítima que cubren todas sus fronteras marítimas. Aprovechando los consensos alcanzados en el marco de las negociaciones de la Convención de Derecho del Mar (CONVEMAR), de la cual diplomáticos mexicanos fueron proponentes, los convenios limítrofes de México con sus vecinos, establecen límites fronterizos que comprenden el mar territorial y la zona económica exclusiva, pero que paradójicamente son silenciosos en cuanto al tratamiento que debería darse a los recursos minerales del subsuelo.

Éste es particularmente el caso del Tratado de Límites Marítimos suscrito entre México y Estados Unidos en 1978, que no fue ratificado por el Senado estadounidense hasta 1997, debido a que en ese país se reconocía que lo que se estaba dividiendo era la riqueza petrolífera del Golfo de México.¹³ En este caso en particular, se puede entender la ausencia de cláusulas de protección de los recursos transfronterizos, debido a la oposición histórica de Estados Unidos a la CONVEMAR y su adhesión al concepto de “derecho de captura”.

A partir de 2000, viene un cambio de trascendencia: México y Estados Unidos negociaron la delimitación de la plataforma continental en la parte occidental del Golfo de México más allá de las 200 millas náuticas. En el Tratado resultante se estableció un precedente valioso para México, ya que Estados Unidos reconoce la posible existencia de yacimientos transfronterizos y el derecho de cada una de las partes a proteger sus intereses.

En su parte considerativa, el Tratado suscrito en 2000, mejor conocido como Tratado del Hoyo de Dona, establece lo siguiente:

Tomando en cuenta la posibilidad de que podrían existir yacimientos de petróleo o de gas natural que se extiendan a través del límite de la plataforma continental, y que en tales circunstancias, es necesaria la cooperación y las consultas periódicas entre las Partes con el fin de proteger sus respectivos intereses...

13 El Senado de los Estados Unidos tardó 19 años en ratificar el Tratado, debido a la polémica desatada por el Profesor Hollis Hedberg de la Universidad de Princeton, quien aseguraba que en ese tratado Estados Unidos estaba cediendo derechos sobre importantes recursos petrolíferos. (Welsh, 2001).

Y resuelve, en los artículos IV, V y VI del mismo Tratado, establecer una zona de protección de 1.4 millas náuticas de cada lado de la frontera, en la cual ninguno de los dos países podrá llevar a cabo tareas de exploración o producción de hidrocarburos por un periodo de diez años a partir de la entrada en vigor del Tratado. Asimismo, crea un mecanismo de cooperación y consulta con el fin de propiciar el intercambio de información técnica de la zona que permita eventualmente delimitar los mapas de los yacimientos transfronterizos que pudieran existir en esa franja de protección.

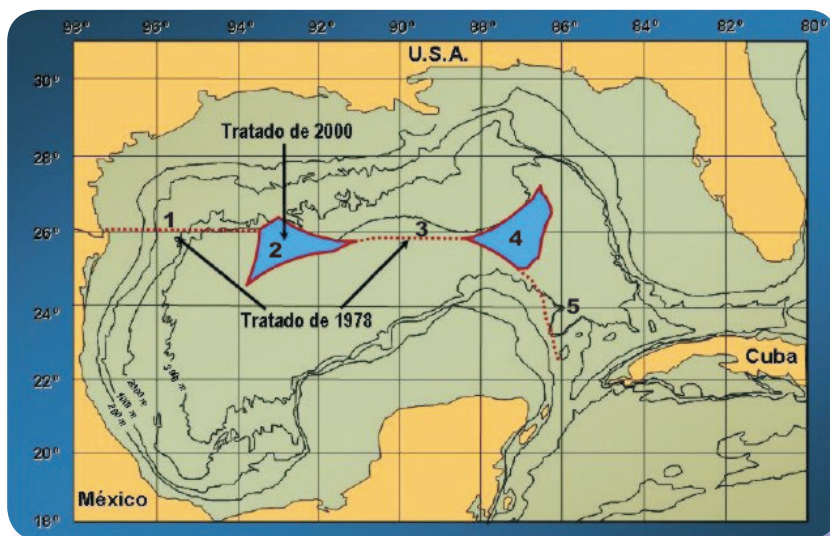
El Tratado del Hoyo de Dona significó un triunfo importante para la diplomacia mexicana. Se estableció de inmediato la zona de protección y, hasta el día de hoy, Estados Unidos ha respetado la moratoria convenida, que vence el 16 de enero de 2011 a media noche. Desafortunadamente, el potencial del Tratado no ha sido aprovechado a cabalidad por México: se ha dejado pasar la oportunidad que ofrece el precedente establecido en este acuerdo para negociar una extensión de la protección de los yacimientos transfronterizos a lo largo de todas nuestras fronteras marítimas. Tampoco se ha activado el mecanismo de cooperación y consulta, aun cuando se han tenido acercamientos de las instancias gubernamentales de Estados Unidos interesadas en hacerlo, lo que hubiera permitido avanzar en el conocimiento de la zona de protección e iniciar el trabajo de reconocimiento de los posibles reservorios compartidos.

Por razones que sólo se pueden suponer, durante cerca de siete años, el Tratado sobre la Delimitación de la Plataforma Continental en la Región Occidental del Golfo de México más allá de las 200 millas náuticas, quedó relegado al olvido. El avance avasallador de las empresas petroleras estadounidenses a pocos kilómetros de la línea fronteriza con México ha despertado renovado interés en el tema de los yacimientos transfronterizos, que tiene el potencial de convertirse en un factor de tensión en la relación bilateral y en una preocupación de seguridad nacional.

2. Situación prevaleciente en las fronteras marítimas de México

México ha sido bendecido con importantes recursos de gas y de petróleo, tanto en tierra como en el mar. El país tiene la ventaja de contar con un potencial petrolero incluso en sus zonas fronterizas. Sin embargo, el área de mayor interés es la del Golfo de México, cuya riqueza en hidrocarburos ha sido probada a lo largo de varias décadas de explotación constante y abundante, en México y allende sus fronteras. En los últimos tiempos, el tema de los yacimientos transfronterizos ha adquirido creciente relevancia, debido a la situación prevaleciente justamente en la frontera marítima con Estados Unidos en el Golfo de México.

Para efectos ilustrativos, se podría dividir al Golfo de México en cinco grandes áreas: una primera zona iría de las costas de Tamaulipas al punto más occidental del Polígono Occidental (mejor conocido como Hoyo de Dona occidental); la segunda zona sería el propio polígono; la tercera sería la que se sitúa entre el Polígono Occidental y el Oriental; la cuarta cubriría al Polígono Oriental y, la quinta, la frontera marítima con Cuba.



Zona 1 y 3: Frontera marítima entre México y EUA establecida por el tratado de 1978.

Zona 2: Polígono occidental, objeto del Tratado del 2000, única zona con protección de los yacimientos transfronterizos.

Zona 4: Polígono oriental, sobre el cual tienen derecho de reivindicación México, EUA y Cuba. Aún no negociado.

Zona 5: Frontera marítima entre Cuba y México. Zona en la que Cuba está ya explorando.

Fuente: PEMEX Exploración y Producción. Definición de zonas por autora.

Carlos Morales Gil, "Foro sobre seguridad energética", Comisión de Energía de la Cámara de Senadores, presentación del 18 de junio de 2007 (DE, 10 de julio, 2007).

http://www.senado.gob.mx/comisiones/LX/energia/content/foros/docs/carlos_morales.pdf

Por lo general, cuando se mencionan los yacimientos transfronterizos, la imaginación colectiva piensa en el Hoyo de Dona occidental que visualiza como un gran reservorio compartido, y considera que todos estos yacimientos están protegidos por el Tratado del año 2000. La realidad es más compleja.

Hasta hace pocos años, las zonas 2, 3 y 4 han sido subexploradas, debido a que se encuentran en tirantes de agua superiores a los 2 mil metros de profundidad, lo que representa entrar a una nueva frontera en términos de explotación petrolera. Las zonas 1, 3 y 5 corresponden a delimitaciones fronterizas dentro del mar territorial y/o la zona económica exclusiva de México, mientras que las zonas 2 y 4 que definen los dos polígonos corresponden a derechos de reivindicación que tienen en el primer caso Estados Unidos y México, y en

el segundo Cuba, Estados Unidos y México sobre la plataforma continental más allá de las 200 millas náuticas. La única zona que no está actualmente cubierta por un tratado internacional es la 4, ya que los tres países interesados no han podido sentarse a la mesa de negociación por razones políticas.

Durante más un siglo, México ha producido petróleo en tierra y en las aguas someras del Golfo de México, en tirantes de agua inferiores a los 100 metros. La riqueza de hidrocarburos ha sido importante a pocos kilómetros de las costas en el Golfo de México. En el campo gigante de Cantarell, Petróleos Mexicanos (PEMEX) llegó a producir más de 2 millones de barriles diarios. Si bien este yacimiento se encuentra en etapa de declinación, todavía aporta cerca del 50% de la producción total de México.¹⁴ Es apenas ahora que PEMEX empieza a considerar dentro de sus programas de producción, la explotación en aguas profundas, donde considera que podría haber recursos prospectivos cercanos a los 29.5 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente, de los cuales más de 60% se encontrarían en tirantes de agua superiores a los mil 500 metros de profundidad.

Mientras México empieza a despertar a los retos de la nueva era de la exploración en aguas profundas, las empresas que operan del lado estadounidense de la frontera, le llevan por lo menos una década de ventaja. Las grandes petroleras como Chevron, Shell, Petrobrás están estableciendo records internacionales en términos de profundidades, temperaturas y presiones, para producir petróleo en condiciones nunca antes alcanzadas.

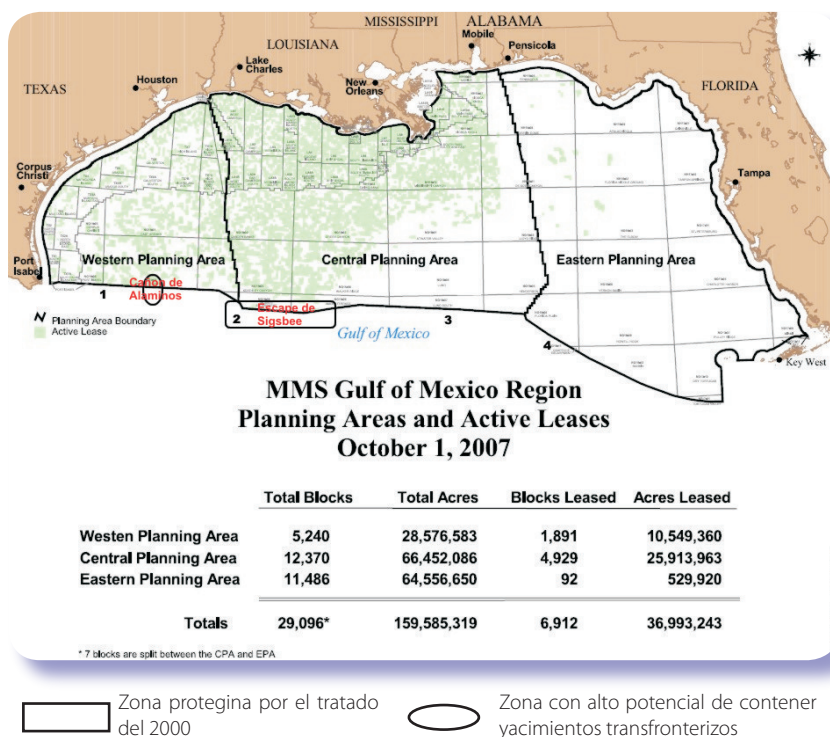
En septiembre de 2006, Chevron anunció la perforación del pozo Jack 2, estableciendo media docena de marcas mundiales en términos de exploración, al alcanzar una profundidad total de 8 mil 587 metros en tirantes de agua superiores a los 2 mil 100 metros, a 280 kilómetros costas afuera de Louisiana (Chevron, 2007). Asimismo, acaba de concluir la perforación de pozos en el campo Tahití, con un costo superior a los 3.5 mil millones de dólares y espera iniciar la producción de este campo en aguas profundas frente a las costas del Golfo de México en el 2009, con una producción de petróleo estimada de 125 mil barriles diarios y 70 millones de pies cúbicos de gas natural.

¹⁴ De acuerdo con los reportes anuales de PEP, la producción de Cantarell pasará de representar 47% de la producción total en 2007 a 14% en 2015. PEMEX considera que la declinación de Cantarell será mitigada por la producción de Ku-Maloob-Zaap, Chicotepec, y producción en aguas profundas principalmente.

La experiencia del lado estadounidense del Golfo de México no dejaría de ser una anécdota interesante si no fuera que las compañías petroleras que operan del lado de Estados Unidos cada vez se acercan más a la frontera marítima con México, en particular en la que he llamado zona 1, donde se encuentra el Cinturón Plegado de Perdido, cuenca petrolera cuya continuidad geológica hace suponer que podrían existir yacimientos transfronterizos.¹⁵

A manera ilustrativa, se presenta el mapa de las asignaciones de bloques en el Golfo de México por parte del Mineral Management Services, entidad del Gobierno de los Estados Unidos encargada de regular la producción petrolera en la zona federal de los mares estadounidenses.

Mapa de las áreas de planeación y de bloques activos asignados por el MMS



Fuente: MMS con especificaciones de la autora.

http://www.gomr.mms.gov/homepg/lseale/mau_gom_pa_20071001.pdf

15 Carlos Morales Gil, "Foro sobre seguridad energética", Comisión de Energía de la Cámara de Senadores, presentación del 18 de junio de 2007 (DE, 10 de julio, 2007) p. 52.
http://www.senado.gob.mx/comisiones/LX/energia/content/foros/docs/carlos_morales.pdf

Como se puede ver en este mapa, la protección a los yacimientos transfronterizos establecida en el Tratado del Hoyo de Dona de 2000 cubre una superficie relativamente pequeña del total de la franja fronteriza. Mas aún, tanto ingenieros petroleros mexicanos como estadounidenses, coinciden en que la probabilidad de que existan yacimientos transfronterizos de importancia en el Hoyo de Dona es mucho menor a la que existe en la zona conocida como Cinturón Plegado de Perdido, que se encuentra en el Cañón de Alaminos (zona 1 del mapa).

Allí, los estudios sísmicos de la zona muestran una continuidad geológica a ambos lados de la frontera que permite suponer que sí habría reservorios compartidos. Esta hipótesis se ve reforzada por la creciente actividad exploratoria que están llevando a cabo importantes compañías petroleras, con cuantiosas inversiones, en esta zona de aguas profundas del Golfo de México, donde los tirantes de agua son superiores a 2 mil metros de profundidad. Actualmente, se ha perforado una docena de pozos a menos de treinta kilómetros de la frontera con México, algunos cercanos a los 5 kilómetros de la frontera.

La enorme preocupación que ha generado el vencimiento cercano de la moratoria establecida en el Tratado del Hoyo de Dona no se justifica en términos de lo que realmente está en riesgo en el Golfo de México. La posible pérdida de petróleo mexicano no está necesariamente en el Hoyo de Dona, sino en el Cinturón Plegado de Perdido, una zona contenida en los límites del Tratado sobre Límites Marítimos de 1978 y que, por lo tanto, carece actualmente de protección bajo un tratado bilateral con Estados Unidos.

Por otra parte, nuestro temor constante a perder nuestra riqueza a manos del poderoso vecino del norte, nos hace olvidar los riesgos que también corremos en nuestras otras fronteras. En efecto, nuestros tratados limítrofes con Belice, Cuba y Guatemala son silenciosos en cuanto al tema de los yacimientos transfronterizos.

Actualmente, Guatemala y Belice son los únicos países centroamericanos con cierta producción petrolera a manos de empresas transnacionales. Esta producción se da en la frontera norte de estos países, es decir en la frontera sur de México, por lo que cabría la posibilidad de que recurso mexicano pudiera migrar a través de nuestras fronteras del sur también.

Un caso más serio, sobre todo en el mediano plazo, es el de la frontera con Cuba, pues la isla está llevando a cabo un programa intenso de exploración y producción en sus aguas profundas del Golfo de México, con el apoyo de grandes empresas petroleras nacionales y transnacionales. Recientemente, el gobierno cubano adjudicó unos bloques en la frontera

con México a Petrobrás, con lo que se iniciará la exploración de la zona colindante con nuestro país. No deja de ser paradójico que Estados Unidos tenga cierta preocupación de que sus vecinos pudieran apoderarse de sus recursos fronterizos.¹⁶

3. Las opciones que tiene México para defender sus recursos transfronterizos

Las discusiones que se han llevado a cabo sobre el tema de los recursos transfronterizos en el ámbito de la opinión pública nacional en los últimos meses parecerían sugerir que sólo hay dos opciones: abrir la exploración petrolera a empresas extranjeras o perder el recurso a manos de las grandes petroleras que trabajan del otro lado de nuestra frontera. Una tercera opción que también se ha avanzado es la de demandar a Estados Unidos en la Corte Internacional de Justicia para que pague una indemnización a México por los recursos mexicanos que podría haber extraído voluntaria o involuntariamente.¹⁷

En mi opinión, estos enfoques tienen la gran ventaja de generar un intenso debate ideológico; recurren a la fuerte carga de la defensa del petróleo y de la soberanía ante la perpetua amenaza de los vecinos del norte, sedientos de adueñarse de nuestros recursos. Además, esta visión se ve reforzada por una concepción simplista de la postura actual del gobierno de Estados Unidos respecto a los recursos transfronterizos, en la que predominaría el legendario “derecho de captura” por encima de todo. Es decir que el primero que llega, se lleva todo el petróleo, lo cual es contrario al derecho internacional, pero también a la actual regulación estadounidense en materia de yacimientos compartidos o colindantes en su propio territorio a la prohibición expresa a la perforación horizontal en la frontera.

Dado que la defensa y el uso adecuado de los recursos del país no pasa por la retórica sino por la definición de políticas públicas adecuadas basadas en la discusión puntual de la problemática que como nación se enfrenta, a continuación se presentan algunas acciones concretas, seguramente poco atractivas para incentivar el debate, pero que permitirían al Gobierno de México asegurar que el petróleo de los mexicanos siga siendo de los mexicanos. La mayoría de estas propuestas son del ámbito de la diplomacia, si bien su instrumentación requeriría de una acción concertada entre varias instancias de gobierno entre las cuales se encuentran PEMEX, la Secretaría de Energía, la Secretaría de Marina y el Instituto Nacional de

16 Para un análisis más detallado de la actividad petrolera de Cuba en el Golfo de México, ver Ángel de la Vega, “Energy Security: Analyzing US, Mexican and Cuban Actions in the deepwater Gulf”, en *Oil, Gas & Energy Law Intelligence*, Vol.5, Issue 4, Nov. 2007.

17 Para un análisis de enfoque basado en el derecho internacional público, ver el artículo de David Enríquez, *op. cit.*

Estadística Geografía e Informática (INEGI), bajo la coordinación de la Secretaría de Relaciones Exteriores y con el apoyo pleno del Senado de la República, instancia encargada de ratificar los tratados internacionales de México.¹⁸

La primera acción que debiera llevarse a cabo en forma urgente es la negociación de un Protocolo al Tratado sobre Límites Marítimos entre México y Estados Unidos de 1978 para ampliar la protección de los posibles yacimientos transfronterizos, a todo lo largo de la franja fronteriza entre ambos países. Esta acción es fundamental para proteger jurídicamente los recursos que pudieran encontrarse en el Cinturón Plegado de Perdido, zona en la que realmente podremos empezar a perder hidrocarburos a partir de 2010, ya sea porque migren¹⁹ del lado estadounidense una vez que se inicie la producción de esos campos o porque disminuya la presión de los mantos acuíferos que soportan los reservorios mexicanos cercanos a la frontera, dificultando aún más su explotación futura.

Esta propuesta tiene varias justificaciones. La primera es que existe un valioso antecedente establecido en el Tratado del Hoyo de Dona que no hemos sabido aprovechar. Antes de que venza la moratoria, México debería estar en medida de demostrar que sí supo tomar ventaja de todo lo que logró en esa negociación. De otra forma, el Tratado del Hoyo de Dona quedará como letra muerta, y tendremos poca credibilidad para exigir en el futuro respuestas a nuestras posibles demandas por muy justificables que sean.

La segunda es que habría que aprovechar la ventana de oportunidad que se nos presenta en este momento en el que las empresas petroleras han realizado cuantiosas inversiones en los campos como Trident, Great White y Toledo en el Cañón de Alaminos, para alcanzar un acuerdo en el que se reconozca la posible existencia de yacimientos transfronterizos y se acuerde la forma de proteger el interés de cada parte, tal y como se hizo en el Tratado del Hoyo de Dona.

18 Las propuestas presentadas en esta sección se encuentran detalladas en el artículo de la autora, Lourdes Melgar "¿Negociando lo imposible?: La diplomacia como respuesta a los retos de seguridad energética y soberanía de México" en *Cruzando Límites* ...

19 La teoría del popote tiene el valor de ser sumamente visual. Es fácil imaginar un yacimiento transfronterizo como si fuera un vaso con agua, en el que se mete un popote y se extrae todo el recurso. En la práctica, lo que sucede no es así de sencillo, debido a la estructura geológica y a la viscosidad de petróleo. Lo que sí sucede es que en un reservorio compartido, parte del recurso "migra" o "se mueve" del lado donde está el pozo productor, de forma tal que una de las partes efectivamente pierde recurso. Incluso, en los casos en que no hay un yacimiento transfronterizo, la explotación de un reservorio cerca de otro puede afectar al segundo, al modificar las presiones de los acuíferos, dificultando aún más la futura explotación de este último.

Contrariamente a lo que se podría suponer, es probable que las empresas petroleras sean las aliadas de México en este punto, pues para ellas es imperativo que exista certidumbre jurídica y consideran un factor de riesgo la eventualidad de enfrentar litigios jurídicos. Cabe señalar que el llamado lobby petrolero, encabezado por las grandes compañías, jugó un papel determinante en 1997 en lograr la ratificación del Tratado de 1978.

Adicionalmente, contra lo que suele pensarse, Mineral Management Services (MMS), que es la instancia del Gobierno de los Estados Unidos encargada de regular la producción petrolera en la zona marítima federal, no permite que se lleve a cabo una explotación de reservorios compartidos bajo la “ley de captura”. La regulación es clara y tiene como principal objetivo asegurar la explotación eficiente de los yacimientos. Por ello, el MMS mantiene una política de unificación o unitización de los reservorios compartidos. Si bien estas regulaciones aplican únicamente a nivel federal en Estados Unidos y el país no tiene experiencia en el tema de unificación de yacimientos en sus fronteras, en los últimos años el gobierno estadounidense ha tenido un cambio de postura en cuanto a la CONVEMAR.

Por ello, una cuarta justificación para proponer la pronta negociación de un protocolo al Tratado de 1978 es que en este momento tanto el gobierno federal como el Comité de Relaciones Exteriores del Congreso de los Estados Unidos están promoviendo la suscripción y ratificación de la CONVEMAR. Aparentemente, el tema va bastante avanzado, pero independientemente de la decisión final de Estados Unidos sobre este tema, sería conveniente aprovechar la buena disposición existente en el Departamento de Estado para suscribir este Protocolo. Lograr un acuerdo con Estados Unidos antes del cambio de administración en ese país, sería fundamental.

La prioridad en el corto plazo es la negociación de este Protocolo. Sin embargo, el Gobierno de México no debe olvidar sus otras fronteras, por lo que eventualmente deberá negociar acuerdos similares con Belice, Guatemala y en particular con Cuba, país en el que Petrobrás empezará en breve la exploración en la frontera con México.

La segunda acción que debería llevarse a cabo en paralelo a la negociación del Protocolo mencionada sería instrumentar el Tratado del Hoyo de Dona en toda su amplitud. Un primer paso sería convocar a una primera reunión del mecanismo de cooperación y consulta previsto en el artículo V del Tratado de 2000 y establecer una lista de tareas para poder avanzar en la definición de un mapa de los posibles yacimientos transfronterizos del Hoyo de Dona. Este ejercicio tendría como principal beneficio el ir desarrollando un método de trabajo que podría echarse a andar en cuanto entrara en vigor el Protocolo al Tratado de 1978.

La tercera acción, derivada de la anterior, sería solicitar una extensión a la moratoria establecida en el Tratado de 2000 que vence en menos de tres años. Esta posibilidad está prevista en el Artículo IV, numeral 3 de este Tratado, pero difícilmente será aceptada por Estados Unidos a menos que se vea que el gobierno de México está realmente interesado en llevar a cabo las tareas necesarias para acordar la división y explotación de los recursos transfronterizos. Debe tenerse presente que el mecanismo de cooperación y consulta únicamente existirá en tanto esté en vigor la moratoria. Dicho de otra forma, sin moratoria no hay mecanismo de cooperación y consulta y, por lo tanto, no hay intercambio de información para delimitar los yacimientos transfronterizos. El tiempo apremia. Tenemos menos de tres años para realizar conjuntamente las investigaciones geológicas y geofísicas de la zona, sin las cuales es imposible delimitar qué corresponde a quién.

Reitero, el verdadero potencial petrolífero en riesgo se encuentra principalmente en el Cinturón Plegado de Perdido. Sin embargo el Tratado para Delimitar la Plataforma Continental en la Región Occidental del Golfo de México Más Allá de las 200 Millas Náuticas brinda los elementos jurídicos para proteger por la vía de la diplomacia los recursos que corresponden a México. Por eso es indispensable activarlo y extraer de él los beneficios y la experiencia pertinente para proteger los posibles recursos transfronterizos de México, tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico, e incluso en aguas caribeñas.

La cuarta acción consistiría en avanzar en la asignatura pendiente de la negociación de la delimitación del polígono oriental entre México, Cuba y Estados Unidos. La Secretaría de Relaciones Exteriores ha ido tomando las medidas necesarias para asegurar que quede asentada la reivindicación de México sobre esta parte de la plataforma continental en el Golfo de México más allá de las 200 millas náuticas. Tomando en cuenta los recientes cambios en Cuba y el regreso de las relaciones bilaterales entre México y Cuba a su normalidad, valdría la pena explorar la posibilidad de lograr una negociación sobre este Hoyo de Dona. Aquí también habría que aprovechar la preocupación de Estados Unidos por los avances hacia su frontera de la producción cubana. Sin duda, éste es un gran reto diplomático, pero no debemos rendirnos antes de intentarlo.

Las cuatro acciones hasta ahora mencionadas tienen el atractivo de no requerir de ningún tipo de reforma constitucional ni de gran debate nacional. El Gobierno Federal cuenta con las atribuciones para llevarlas a cabo y seguramente contará con el apoyo absoluto del Senado de la República. Estos pasos son indispensables en el corto plazo, pero a la larga resultan insuficientes. Por ello, es necesario plantear también acciones de más amplio alcance.

En efecto, la gran dificultad que plantean los yacimientos transfronterizos para México es ineludiblemente de tipo político. Supongamos que logramos alcanzar todos los acuerdos aquí propuestos. Inevitablemente llegaremos a tener que definir de qué forma vamos a extraer los recursos transfronterizos. Es posible que parte de esos recursos jamás lleguen a ser explotados porque ambos países determinen que no tienen interés en ellos, ya sea por cuestiones técnicas o comerciales. Sin embargo, la situación que enfrentamos en el Cinturón Plegado de Perdido nos presenta un desafío mayúsculo.

Pongamos que México suscribe en breve un Protocolo al Tratado de 1978 que permita proteger los yacimientos transfronterizos del Cinturón Plegado de Perdido. Si ése fuera el caso, tendríamos que enfrentar el hecho que el Gobierno de Estados Unidos ya ha asignado bloques en esa zona a empresas petroleras que han invertido cuantiosas sumas para explorar y explotar los recursos que allí se encuentran.²⁰ México no tendría elementos para solicitar la suspensión de la producción bajo el argumento de que podrían estar extrayendo gas o petróleo mexicano. La práctica internacional reconocida y aceptada en todas las latitudes es la explotación conjunta de los yacimientos transfronterizos, ya sea por medio del establecimiento de una zona de desarrollo conjunto o mediante la unificación del yacimiento. Dificilmente en el ámbito internacional México encontraría apoyo en una propuesta de suspensión de actividad del lado de Estados Unidos, bajo el argumento de que la Constitución mexicana no permite la unificación de yacimientos o la explotación conjunta.

Independientemente de lo que el Congreso mexicano decida en el amplio tema de la reforma energética, nuestros legisladores deben darle a PEMEX las bases jurídicas y las herramientas técnicas y financieras necesarias para estar en posibilidad de llevar a cabo la producción de los yacimientos transfronterizos que efectivamente se encuentren en riesgo. Actualmente, PEMEX no está en capacidad de hacerlo, principalmente por razones jurídicas, pues la empresa estatal no puede seguir las mejores prácticas internacionales en materia de explotación de yacimientos transfronterizos que necesariamente pasan por la negociación de un acuerdo internacional, ya sea para permitir la unificación del yacimiento o para establecer una zona

20 Las inversiones para explorar las aguas profundas son por lo menos diez veces superiores a las que se requieren para explotar los recursos en aguas someras. Perforar un pozo en aguas someras puede tener un costo de entre 10 y 25 millones de dólares, mientras que la perforación en tirantes de aguas superiores a los mil metros supera los 100 millones de dólares por pozo. Para ponerlo de otra forma, con 100 millones de dólares se puede explotar un campo petrolero en aguas someras, mientras que en aguas profundas se requieren más de mil millones de dólares. Por ejemplo, el campo de Tahití que tiene Chevron a 280 km. de Louisiana ha requerido una inversión de 3.5 mil millones de dólares.

de desarrollo conjunto²¹. Siendo que estos yacimientos se encuentran en aguas profundas, PEMEX tendría que enfrentar retos adicionales derivados de la necesidad de explorar y explotar hidrocarburos en la nueva frontera tecnológica.

Es urgente encontrar una respuesta al dilema que nos plantean los yacimientos transfronterizos, en particular en el Cinturón Plegado de Perdido. Al igual que en la estrategia militar ninguna amenaza tiene peso a menos que pueda ser sustentada por la fuerza, en materia de recursos transfronterizos, ninguna cláusula de protección tiene contenido a menos de que México cuente con las capacidades jurídicas, técnicas y financieras necesarias para proteger su riqueza petrolera.

El gobierno de México tiene en sus manos herramientas valiosas de las cuales debe hacer uso para proteger los recursos petrolíferos que se encuentran en el subsuelo marino. Los primeros pasos que se requieren dar son del ámbito de la diplomacia y no requiere de reforma constitucional alguna. El ejemplo de la negociación exitosa del Tratado para Delimitar la Plataforma Continental en la Región Occidental del Golfo de México Más Allá de las 200 Millas Náuticas debe servir de inspiración y de base para negociar los acuerdos pendientes. Es fundamental, no obstante, consolidar a PEMEX, la empresa que por más de setenta años ha explorado y explotado en forma efectiva los hidrocarburos del país, para que pueda llevar a cabo en condiciones de fortaleza las alianzas necesarias que permitan explotar los reservorios compartidos en los que haya un riesgo real de pérdida del recurso que nos corresponde.

Este ensayo no ha pretendido participar en el debate sobre la reforma energética. Por ello, no se argumenta si se debe o no modificar la Constitución para permitir la participación de empresas extranjeras en la explotación del petróleo en territorio mexicano. Ése es tema de otra discusión. El tema medular de este ensayo son exclusivamente los yacimientos transfronterizos. Es un hecho que la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* y la ley reglamentaria del Artículo 27 constitucional no hacen referencia alguna a ellos. Nuestros legisladores deben tomarlo en cuenta, así como la situación de riesgo de ciertos yacimientos transfronterizos para legislar sobre la forma de protegerlos o explicar a los mexicanos por qué, en una decisión soberana, consideramos una mayor defensa del interés nacional permitir que una parte de nuestros recursos se pierdan al migrar al otro lado de la frontera

21 Para un análisis del tipo de acuerdos comerciales que sería necesario negociar para la unificación de yacimientos, ver el artículo de Miriam Grunstein, "Matrimonio por Conveniencia: Hacia un contrato de unificación de yacimientos petroleros para México", en *Cruzando Límites*, capítulo 3.

SEGUNDA PARTE
PREGUNTAS Y COMENTARIOS



Modernización del sector energético²²

1. Financiamiento e inversión en el sector energético

Jorge Ocejo:

Cuando hablamos del costo-oportunidad de energía pareciera que estamos obligados a hablar del precio del gas. Pero, ¿cuál costo-oportunidad si no hay excedentes? Asimismo, vengo de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) donde se trató el asunto del gas que se tiene que sacar adelante. En este caso sí se le están dando ahora facultades a la CRE para fijar tarifas al precio del gas, así como se ha estado haciendo con PEMEX que sí es una compañía pública y se le otorgan las tarifas de acuerdo con sus inversiones y costos de operación. Que el asunto no sea sólo de Hacienda en tanto fija las tarifas fiscales. Y en cuanto al gas natural, se ha dicho que a PEMEX se le impide que siga con almacenamiento, transporte y distribución. No es que se le impida hacerlo, sino que no tiene capital para invertir en ello.

Luis Miguel Labardini:

En un país deficitario en la producción de gas, como lo es México, hay un desequilibrio artificial en la oferta, porque no hay suficiente inversión y se ha tenido que crear una idea virtual del mercado estableciendo un punto en donde está el equilibrio, pero es un mercado que no existe. La inversión no está respondiendo a la demanda. Los proyectos de Cantarell, por ejemplo, no tienen suficiente personal trabajando en perforación. Los últimos 15 años hemos virtualizado un mercado que no existe. Ese concepto de costo-oportunidad no refleja la realidad.

Antonio Saldívar:

El tema que se ha expuesto el día de hoy en esta reunión es de importancia total para el país y quiero comentar que es esencial para el crecimiento, aunque también lo es para la supervivencia. Las tendencias declinantes de las reservas mundiales indican que cada día va a haber menos petróleo, va a ser más caro y hay que tener presente que las ciudades que tenemos un alto nivel de vida consumimos mucho petróleo. De ahí que tengamos que pensar en racionalizar el consumo de manera tal que podamos vivir con menos energía. Por cada barril que se consume, en proporción, sólo hay medio barril nuevo. La cuestión, pues, es qué debemos hacer para racionalizar el consumo del petróleo.

22 Aquí se presentan los comentarios y preguntas que se hicieron a Ernesto Marcos y Luis Labardini, respecto de sus conferencias en torno a las tareas para modernizar el sector de la energía 2006-2012, durante la reunión de trabajo de la Sección Mexicana del Club de Roma realizada el 8 de noviembre de 2006, en el Club de Industrias de la Ciudad de México.

Otra de las consecuencias que estamos teniendo por el deterioro de nuestra producción petrolera, aparte de la fiscal, es la relacionada con la balanza comercial y de divisas. Estamos aumentado mucho las importaciones y disminuyendo nuestras exportaciones, lo cual es un problema financiero de la mayor importancia.

Saúl Trejo:

Ernesto Marcos plantea claramente un camino y Fernando Solana el obstáculo más importante en el momento: si no hay reforma fiscal es muy difícil que el gobierno federal ceda margen de acción financiera y operativa a PEMEX. En estos años se ha acentuado el problema de estar en un juego suma cero. En una etapa avanzada de desarrollo de una empresa hay lucha por la renta que genera el sector, pero lo preocupante en México es que estando PEMEX en una etapa primitiva en cuanto a desarrollo empresarial, y habiendo otras opciones, tengamos un juego suma cero entre el gobierno federal, los estados y el sindicato, en que PEMEX pudiera evaluarse como empresa de acuerdo con los parámetros de las empresas petroleras internacionales. Ahí habría ya una ganancia de capital muy importante, los riesgos se disminuirían y tendríamos un posible aumento en el capital de PEMEX. Hay otros manejos financieros que se eliminarían si PEMEX recurriera a otras opciones. Hay que romper esa visión de juego suma cero. Transparentar estas opciones abriría caminos de negociación.

Pablo Mulás:

Quisiera comentar respecto de la relación de reservas a producción, que si comparamos a PEMEX con otras empresas, su producción es más o menos igual, lo mismo que sus reservas. Las reservas no tienen un índice mayor porque es como meter dinero al colchón: si no se necesitan las reservas éstas se quedan, se utilizan para pedir mayor financiamiento, pero si éste no se pide es que no se necesita.

Luis Miguel Labardini:

La diferencia es que las reservas de PEMEX son las únicas reservas de México. El petróleo en otros países tiene otros operadores, pero en México son las únicas.

Ernesto Marcos:

A las empresas no les conviene invertir en una reserva que no van a explotar en un plazo razonable. Cuando se tienen en el país muchas reservas es equivalente a inversión financiera muerta. Pero cuando en un país se llega al nivel de reservas comerciales, ahí sí sería peligroso permitir que se redujera.

Luis Miguel Labardini:

Por supuesto que el consumo del recurso se va a modificar durante los próximos treinta años. Dice la Agencia Internacional de Energía que si la demanda mundial de hidrocarburos crece los próximos treinta años un promedio de 1.1%, la oferta va a ser suficiente para satisfacerla, pero si crece a una tasa de 1.5% anual entonces va a ser insuficiente. La demanda se va a matizar porque va a haber otras alternativas, pero no va a decaer sino que va a continuar creciendo en la medida en que países como China e India están aumentando su consumo de hidrocarburos; esta proyección la están haciendo hasta el año 2030. La versión de las grandes compañías petroleras a nivel mundial es que, en efecto, sí existen recursos petrolíferos para satisfacer los próximos 30 años, pero va a ser muy caro explotarlos. Si en este momento hubiese una emergencia, la inversión en combustibles alternativos sería mucho mayor. En EUA la eficiencia en el consumo de energía por parte del sector transporte no ha aumentado mayormente. En términos de generación de electricidad, si bien las turbinas de generación ahora están siendo aprovechadas mucho más que antes, aún no es suficiente el etanol y demás porque representan una producción muy pequeña para el consumo total de energía.

Pablo Mulás:

No hay que enfatizar tanto la oferta cuanto la demanda, y ésa es la recomendación de la Agencia Internacional de Energía. El problema de discutir en México muy apasionadamente el tema del sector energético es que soslayamos el recurso, por muchas órdenes de magnitud más importante en nuestro país, y que es el de las 100 mil toneladas de materia gris. Es decir, tenemos cien millones de personas y de lo que menos se discute en el sector público, en la política, en el Congreso, es del sector educativo y éste es el recurso más importante de nuestro país. Eso ocurre porque no tenemos las prioridades en orden.

Ángel Calderón:

Independientemente de los problemas de incorporación, la cuestión podría ser más bien el valor esperado de una exploración que pudiese hacer PEMEX. Si se hace una inversión de 50 mil millones de dólares, habría que ver qué rendimiento tendríamos en el futuro. Cuando se menciona que PEMEX es una de las empresas menos diversificadas y se plantea la posibilidad de estrategia con otras empresas que están más diversificadas, al margen de si yo quiero más o menos inversión de PEMEX, podría ser más sensato invertir aquella cantidad en la Bolsa de Valores, porque necesito ver el valor esperado que tengo en ello. El verdadero valor es como si nos estuviésemos asegurando y el valor de esa inversión resulta mucho menor.

Luis Miguel Labardini:

El costo de oportunidad de PEMEX, debido a la ausencia de un gobierno corporativo firme que sirva como barrera ante las presiones de todos aquellos que quieren renta económica y a otra serie de aspectos, hace que la tasa esperada del retorno sea altísima y el rendimiento sea mucho más bajo que ese costo de oportunidad. En ese sentido, PEMEX ha fallado como administrador al pueblo de México.

Susana Chacón:

¿Qué tiene en mente PEMEX? ¿Cuáles son sus intenciones? ¿Sus objetivos? La energía es parte fundamental de México y su producción es muy alta. ¿No sería mejor dedicar los recursos mexicanos para la fabricación, por ejemplo, y producir menos con más eficiencia? ¿Es preferible cubrir las necesidades o extraer más petróleo y venderlo?

Luis Miguel Labardini:

En *Economía Energética* se escribió un artículo en los años 30 en el que el autor aplicaba el principio financiero del valor creciente neto de un activo al caso del petróleo y decía: “si tú ya invertiste para explorar y extraer un barril de petróleo, tienes que extraerlo en función de cuál es la tasa de interés en el periodo de corto o mediano plazos dependiendo del costo de oportunidad”. Entonces, la confusión es que el precio del petróleo depende de la tasa de interés.

Ernesto Marcos:

Ernesto Zedillo, cuando era estudiante de Economía, hizo precisamente su tesis doctoral acerca de cómo aprovechar a largo plazo la transferencia intertemporal de las reservas de hidrocarburos del país, pero –en efecto– el principal problema es que no está claro el objetivo.

2. Los sindicatos del sector energético

Luis Miguel Labardini:

La generación de renta económica es la función de una entidad empresarial, un gobierno corporativo busca maximizar el valor de los accionistas y el Estado es el receptor de la renta económica. El problema del sindicato es que si no hay progreso corporativo sólido que represente ese interés de manera seria y responsable, el sindicato siempre va a querer apropiarse de una parte de la renta económica y su distribución nunca va a ser equitativa. Desde 1938 ni la renta económica, ni la rentabilidad de inversión en PEMEX se ha distribuido de manera equitativa.

3. Política energética

Fernando Solana:

Para entender qué pasa en PEMEX necesitamos entender qué pasa con las finanzas públicas y con el gobierno de la República. Las grandes decisiones de PEMEX no se toman en la Torre de Petróleos Mexicanos, sino en las oficinas de algunos secretarios, pero no en el de Energía –Secretaría que, por cierto, carece de sentido. En cuanto a las finanzas públicas de México, ha habido un manejo poco transparente, no se ha dado una reforma fiscal y no sabemos a dónde se fueron los 250 mil millones de dólares de seis años.

Ernesto Marcos:

No es que se creen o se nieguen permisos. Ni siquiera estamos creando un mercado donde ya hay una empresa dominante, pero si pudiéramos promover reglas que vayan en contra del monopolio, eso daría más eficiencia. Lo que hemos sugerido es la celebración de convenios de desempeño, como se hace en otros países que aceptan a la empresa pública como un hecho. En lugar de imponerle un mecanismo fiscal tan complicado a PEMEX, que recauda más de 60% del ingreso bruto, lo que puede hacerse es usar un convenio de desempeño que fije una cuota alcanzable y que pueda operar en un mercado internacional con cobertura de riesgos y con opciones sobre precios futuros. Eso sería más recomendable en lugar de que el gobierno se vea sujeto a la relatividad del precio cuando éste baje, pues entonces habría que despedir a médicos y enfermeras debido a que no habría presupuesto para mantener el gasto corriente. En los convenios de desempeño, la Secretaría de Energía podría tener alguna función y pedir a las entidades que regulan que dejen trabajar y, a las otras, que respeten las reglas. Si tomara la función normativa podría deslindarse al operador de la autoridad normativa.

Javier Márquez:

Mi preocupación es que he escuchado mucho acerca de lo que debe hacer PEMEX pero aún no tengo su diagnóstico claro. Se ha hablado de los obstáculos a que se enfrenta: el problema fiscal, el problema sindical, pero habría que jerarquizar esos obstáculos para poder llegar a una racionalización de la empresa, donde antes de pensar en cómo gastar el dinero de sus recursos le demos una racionalidad y no se mate a la gallina de los huevos de oro. No se puede decidir lo que debe hacerse o no, si no hay un diagnóstico previo.

Juan Carlos Torres:

El gran mérito de la exposición de Ernesto y Luis consiste en mostrar que el país está totalmente amarrado con PEMEX y que eso es muy grave. Habría que comenzar por crear

condiciones para controlar un poder de esa magnitud y no es cuestión de una legislación, de recurrir al gobierno, o de una empresa que no tiene gobierno y que está desgobernada, sino de volver a empezar. La discusión es si se debe privatizar o no la empresa, pero analicemos con perspectiva de empresa: primero, hay que capitalizarla para que sus pasivos sean iguales a sus activos; luego, pasar al manejo de control directo del presupuesto y, finalmente, ya no imponerle a PEMEX tasas de extracción o si se puede buscar capital privado o no. Pero, primero, hay que darle oxígeno para ver si podemos conservarla como empresa.

Susana Chacón:

Me preocupa ver cómo en muchos de los análisis de cuestiones de energía a nivel nacional, dejamos fuera el ámbito internacional. Aquí se ha hablado de la demanda mundial de energía, como el caso de China, pero a mí me preocupa más el lugar en que nos encontramos: América del Norte, y si pensamos el desarrollo energético de los próximos años, a mediano o largo plazos, exclusivamente hacia adentro, sería un gran error porque nos estaríamos convirtiendo sólo en reserva de los EUA. Necesariamente, las decisiones que tomemos en cuestiones energéticas tienen mucho que ver con EUA y Canadá, pero eso siempre lo soslayamos en los análisis internos.

Francisco Covarrubias:

No tenemos escenarios tangibles acerca del problema de la energía como en otros países donde sí se estudia a fondo tanto la oferta como la demanda, que van a traer implicaciones muy serias en el corto plazo, y más corto todavía en México. Dentro de 30 años vamos a tener 31 ciudades que van a concentrar casi 70% de la población del país y aún no estamos pensando en sistemas de transporte eficaces con la utilización de los famosos combustibles flexi, de tal manera que no hay iniciativas para plantear estos escenarios. Respecto del transporte, actualmente 85% de la población de México se mueve en transporte público y éste no parece ser prioridad porque no se racionaliza. Da la impresión de que, por la forma, es un tema casi tabú debido a la posible nacionalización, si bien se pudieran plantear esos escenarios con propuestas muy concretas.

Susana Chacón:

El ITAM ha planteado esos escenarios, pero ha sido en el sector privado, no en el público.

Ernesto Marcos:

Una de las propuestas del documento es que debería constituirse un Consejo Nacional de Energía. La discusión se tiene que dar para construir consensos y eso le toca hacerlo a una institución nacional, que convoque a la gente experta. No hay que confundir los medios con

los objetivos, porque entonces siempre estamos al revés. Si el objetivo de PEMEX es que la riqueza petrolera beneficie a la población, partamos de ahí y trabajemos para lograrlo; pero si el objetivo es que el gobierno se mantenga de los ingresos de PEMEX, estamos perdidos. El obstáculo más importante para que PEMEX funcione como empresa es la reforma fiscal; que el gobierno, que Hacienda aprenda a cobrar impuestos porque tiene que aprender a ya no depender del ingreso petrolero. Hay que quitarle PEMEX al gobierno, para hacerla empresa, porque no hay manera de proponer otro objetivo distinto mientras la siga explotando como hasta ahora. Ojalá que hayamos aprendido la lección del pasado y seamos ahora más propositivos.

Otros combustibles alternos, como los híbridos, actualmente no se pueden discutir porque los diputados de la Legislatura pasada aprobaron una ley en relación con los biocombustibles, que obligaba a PEMEX a utilizar etanol en la gasolina. Pero salió el gobierno diciendo que no tenía presupuesto y que aquello no se podía aplicar. Entonces aparecieron Energía, Hacienda y PEMEX diciendo que había que seguir importando LTD porque lo dicho por el Congreso, en el sentido de hacer un proyecto ecológico, no podía ser en vista de que afectaba al presupuesto: a quién se le iba a quitar, y los gobiernos de los estados ya contaban con ese ingreso. Sólo faltaba que PEMEX se metiera a ese negocio de combustibles alternos para hacer híbridos, como si no tuviera ya suficiente con el gas.

Me extraña que no haya surgido el tema de repartir las acciones de PEMEX entre toda la población. No entiendo por qué siempre que se cubren estos temas la gente se siente incómoda. O repartimos acciones o repartimos subsidios. López Obrador puso el tema del precio de los energéticos sobre la mesa, como una forma –aunque equivocada desde mi particular punto de vista– de beneficiar a la gente, disminuyendo las tarifas de la electricidad y de la gasolina, el caso es que nunca se discutieron porque a esos temas siempre se les saca la vuelta. Es necesario que se discutan racionalmente en un foro para llegar a conclusiones más concretas, si el objetivo es realmente ordenar la política energética y la estructura normativa.

4. Sustentabilidad de los energéticos

Pablo Mulás:

La planeación estratégica de una industria petrolera se basa en la proyección de la demanda del sector transporte (gasolinas y diesel). Si consideramos lo que se viene en cuestión tecnológica y vemos 35 años hacia adelante, en 2040 el sector energético mundial va a ser muy diferente al actual. Aquí lo que importa es ver las nuevas tecnologías del transporte

(los híbridos y las celdas de combustible), porque si hoy cambiáramos a éstas, obviamente bajaría la demanda de petróleo a la mitad y, por ende, las reservas. Al recordar lo que vivimos hace 35 años, veríamos que dentro de 35 años el mundo va a ser muy diferente; por ello, tenemos que pensar en soluciones a futuro con mucho cuidado y flexibilidad.

Félix Cadena:

Aquí se ha planteado como fórmula básica para resolver algunas disyuntivas, como en el caso de la privatización o no, el paradigma de que la solución ha de beneficiar a la población. Aunque eso se repite mucho, se da un salto al vacío cuando se trata de personalizar. Bajo aquel paradigma, se puede llegar a acuerdos muy interesantes como en los EUA donde hay compañías que venden energía y hacen contratos colectivos con las comunidades. La gente, en tanto que usuaria, tiene derecho a acciones, a precios justos y a una equidad en el servicio a la población.

Por otra parte, en el escenario que se pone debe tener un lugar preponderante la búsqueda de alternativas, no sólo en la racionalización de su uso, sino para encontrar nuevas formas de combinar los recursos y resolver servicios que requieren energía. Se necesita de la creatividad de toda la población, que no se va a lograr por la lógica del mercado. La dinámica, pues, consiste en encontrar fórmulas con las que primero se racionaliza y, luego, se buscan alternativas para la generación, consumo y distribución de la energía. El ahorro de transportación de energía se puede lograr con la utilización de recursos locales y con la alternativa de combinación de medios. La Secretaría de Energía bien podría asumir el papel de incentivar la fórmula para encontrar esas formas.

Leonardo Mayer:

Si uno de los huracanes recientes hubiese tocado a Cantarell, habríamos perdido 60% de la producción de petróleo del país y sólo estaríamos sobreviviendo con 40%. Tenemos que tomar en cuenta esos riesgos.

5. Vinculación del sector energético con el académico y el legislativo

Javier Jiménez Espriú:

Tenemos un problema: somos muy buenos para los diagnósticos, pero la discusión queda en un documento y no pasa de ahí. Hace un par de años –entre los profesores de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM hay 40 años de planeación de la CFE– estuvimos discutiendo con tres senadores todo un día. Al final de la jornada, éstos se mostraron muy complacidos porque, dijeron, en un día habían aprendido más que en tres

años de estar en la Cámara discutiendo el tema de la privatización. Esto fue así porque, por fin, hablaban con gente que sabía del asunto mientras que ellos reconocían que no sabían nada. Decidir si se privatiza o no, no es la reforma. ¿Qué es la reforma energética? Estamos de acuerdo en que es necesaria, pero discutamos en serio y partamos de que debe ser en beneficio para la población. Aquí lo importante es empezar por el problema y no por la solución a la que queramos llegar. Sí, es muy bueno discutir todo esto, pero ¿y luego? Quienes toman decisiones no están aquí. Es deseable que los legisladores y el Ejecutivo se pongan de acuerdo, pero que antes consulten a los expertos.

¿Qué hacer para que la gente que sí sabe pueda sentarse en un foro y se pueda incidir en las decisiones? Unos hacen la alianza y otros la estrategia. Nosotros tenemos el petróleo y somos nosotros los que tenemos que poner las reglas del juego.

Jorge Ocejo:

En la Cámara de Diputados, algunos miembros de los que llegamos a las comisiones tenemos conocimiento acerca de los temas, pero hay otros que no, que llegan sin conocer absolutamente nada de aquello sobre lo cual tendrán que tomar decisiones. En la Comisión de Energía, por ejemplo, descubrí que de 30 miembros sólo 8 conocíamos el tema y los otros 22 inventaban su mundo. Me parece muy importante, pues, que los miembros de una Comisión tengan una inmersión en los temas que les corresponden para que tengan un conocimiento puntual de lo que les toca discutir y legislar. Que estén informados, sobre todo, aquellos que no estén vinculados con el sector de su Comisión.

En cierta ocasión, como parte de mis actividades como diputado, organicé un grupo interdisciplinario con apoyo de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM, con la finalidad de asesorarme para la reforma de dos artículos. Yo no tenía recursos para pagarles, pero ellos hicieron el estudio con mucho gusto y me dieron una carta para que lo utilizara como iniciativa mía, pero al presentarla los demás diputados no la quisieron votar. Cada vez que ese asunto se discutía, yo traía a los asesores de la UNAM y nadie se atrevía a ir en contra de ellos, pero tampoco aceptaron la propuesta. Por ello, recibo con entusiasmo cualquier posibilidad de inmersión en los temas que las instituciones públicas o los grupos deban conocer.

Susana Chacón:

El tema de la energía se ha manejado con gran irresponsabilidad. Las decisiones son políticas –no son técnicas–, son de corto plazo y eso es aterrador. En el asunto de Cantarell agotamos los recursos en sueldos y la reforma fiscal se detuvo. A lo que yo iría es a que la sociedad civil

es un personaje que ha estado callado. Es necesario que se organicen grupos especializados para hacer propuestas con fuerza política, que se publiquen, que se den a conocer por los medios, a los poderes y no se queden en un salón cerrado. Que las propuestas vayan adquiriendo cuerpo.

Gerardo Gil Valdivia:

Un reto para el Club de Roma es hacer llegar los análisis de los expertos que aquí se hacen, a quienes tienen en sus manos la tarea de legislar. Es necesario que ese trabajo trascienda.

Las perspectivas del sector energético en México²³

1. Financiamiento e inversión en el sector energético

David Ibarra:

El problema financiero fundamental de PEMEX es una carga fiscal extraordinaria: alrededor de 60% de ingresos brutos y 90% de ingresos marginales se van al fisco. Así es y va a ser imposible en el futuro darle a PEMEX los recursos para recomponer su producción. Eso ocurre porque no ha habido una reforma fiscal adecuada que vaya a donde hay dinero, no a donde no lo hay. Actualmente, las utilidades en este país se llevan 60% del producto y los trabajadores aciertan a tener sólo 30%; antes, eran del orden de 40 y 50% respectivamente. Eso significa que donde hay dinero no se cobra. La elite económica de este país ha decidido no pagar impuestos y mejor quebrar a PEMEX, privatizarla o extranjerizarla.

Saúl Trejo:

Es cierto que PEMEX requiere mayores recursos y este problema está ligado a la reforma fiscal. Dentro del marco constitucional vigente se requieren cambios de fondo, pero no hay recursos. Entonces, ¿cómo podríamos avanzar para dotar a PEMEX de mayores recursos para exploración, refinación, producción en el corto y mediano plazos?

Cuauhtémoc Cárdenas:

Acerca de cómo dotar a PEMEX con más recursos, no hay fórmula mágica para ello, pero en el manejo presupuestal que se hace se han encontrado recursos adicionales. La solución de fondo está estrechamente vinculada con la reforma fiscal. Esto ya es un reclamo general: que se haga una reforma fiscal cobrando donde está el dinero y no donde no está. Esto se relaciona directamente con PEMEX y con el sector energético en términos de desarrollo del país, modificando los patrones usuales de financiamiento, por ejemplo, y sería menos costoso para PEMEX independientemente de que el gobierno tendría que justificarse ante los organismos internacionales al dejar de llevar una doble contabilidad y así se tendrían financiamientos menos caros que con los que se cuenta en la actualidad.

Raúl González:

Dentro de las recomendaciones que hace el Ing. Cárdenas, señala que debe dársele prioridad a la inversión en exploración. Ésta dejó de realizarse durante 25 años, pero debemos evitar

23 Preguntas y comentarios hechos a Cuauhtémoc Cárdenas Solórzano acerca de su conferencia Las perspectivas del sector energético en México, presentada durante la reunión de trabajo de la Sección Mexicana del Club de Roma, el 15 de mayo de 2007 en el Club de Industriales de la Ciudad de México.

la tentación de creer que se puede reponer el tiempo de no inversión. Si pensamos que aumentando la inversión se va a recuperar el tiempo perdido, estaremos cometiendo el error de destruir el valor de la inversión. La exploración tiene un ritmo que depende de la capacidad de análisis de la información y de la capacidad de ejecución. Por ello, primero tenemos que analizar cuáles son las áreas donde vale la pena invertir en pozos estratégicos de exploración y desarrollo.

Mateo Lejarza:

Si se va a realizar investigación en materia de exploración, podrían encontrarse otras fuentes de financiamiento para evitar la dependencia económica.

2. Los sindicatos del sector energético

Mateo Lejarza:

Al sindicato se le están cargando facturas que tendrían que ser analizadas. Quizá una solución sería que no existiese el sindicato, pero ¿qué hacer con éste?

Cuauhtémoc Cárdenas:

El sindicato debe ser uno de los agentes que busque el cambio en la política petrolera. Su misión básica debe ser proteger los intereses de los trabajadores y procurar que los nuevos proyectos de PEMEX sirvan para acomodar a la gente del sindicato, si es real que hay exceso de personal, así como regularizar al personal eventual si es que éste hace falta. Se debería tener una política clara respecto del papel que el sindicato debe cumplir en apoyo al desarrollo de la política energética de México.

Juan Eibenschutz:

El sindicato ha logrado en PEMEX, CFE y Luz y Fuerza del Centro que la gente gane más haciendo menos. Es encomiable lo que ha logrado en cuanto a derechos de los trabajadores, pero, también, ha logrado que los líderes sindicales no estén asociados a ninguna responsabilidad en su institución.

Cuauhtémoc Cárdenas:

Habría que buscar que fuese más transparente la posición de los sindicatos del sector respecto de las responsabilidades que se les ha encomendado. Sería muy bueno conocer las razones de uno y otro lado.

Saúl Trejo:

El problema financiero del sector eléctrico está ubicado en el centro del país. El Sindicato Mexicano de Electricistas ha sido un problema para el financiamiento del sector.

Cuauhtémoc Cárdenas:

En el caso del Sindicato Mexicano de Electricistas, sin desconocer que pudieran haberse dado excesos en las prestaciones de los trabajadores, la política energética ha debilitado intencionadamente la capacidad de generación que depende de Luz y Fuerza del Centro y en esas condiciones se ha querido hacer trabajar un sistema eléctrico sin permitirle ampliarse en materia de generación. Habría que ver los precios y costos a que Luz y Fuerza del Centro está recibiendo la electricidad en bloque para distribuirla en el Distrito Federal, más allá de que tengan que mejorarse los procedimientos de distribución y cobro. Habría que revisar muchas cosas y no cargarle todas las culpas al Sindicato Mexicano de Electricistas, que tiene algunas, pero habría que ver todos los factores que también inciden.

3. Política energética

Javier Estrada:

Se habla de PEMEX, de una Comisión Nacional de Energía, del Congreso y del Ejecutivo en la generación de plataformas de producción y de exportación. ¿Cuál sería su jerarquía y autonomía en el ciclo natural de producción?

Cuauhtémoc Cárdenas:

La Comisión Nacional de Energía de la que yo hablo tiene, fundamentalmente, la función de planeación, pero lo idóneo sería que estuviesen presentes en ella los productores que utilizan materias primas de la industria petrolera y otros sectores importantes del consumo. Así, el plan de desarrollo de la industria energética debería ser elaborado no sólo por la parte pública, sino tomando en cuenta al industrial que consume, al que importa determinadas materias. De tal manera que no sería la Comisión la que impondría a PEMEX tal procedimiento técnico en determinado yacimiento, sino que sería algo interno del propio organismo público. Y en cuanto al Congreso y al Ejecutivo, ellos estarían fijando conjuntamente las plataformas de extracción, guardando las relaciones adecuadas con las reservas, y cuidando que la exploración no afecte la seguridad energética del país.

Saúl Trejo:

¿Por qué pensar que las nuevas energías tendrían que estar dentro del marco constitucional vigente? ¿No habría que defender más los principios generales?

Cuauhtémoc Cárdenas:

Respecto de las energías no convencionales habría que flexibilizar la legislación para estimular el desarrollo de este tipo de energías. La producción de etanol, por ejemplo, no tiene por qué estar regulada. Es necesario revisar nuestra legislación, pues, para estimular la inversión y desarrollo de las nuevas energías y el uso de ese tipo de tecnologías.

David Shields:

¿Cómo pasar a la acción política para que estas ideas se transformen en realidades que nos den un mejor país?

Cuauhtémoc Cárdenas:

No hay fórmulas mágicas, pero intentaré divulgar estas ideas y ojalá que quienes compartan esta visión hagan lo mismo.

Este grupo, como capítulo mexicano del Club de Roma, podría hacer algo más público, más abierto en relación con propuestas concretas que llevarían el respaldo de una autoridad moral importante.

4. Investigación en el sector energético

David Ibarra:

Un problema grave es el deterioro que está teniendo lugar en el personal técnico de PEMEX. El Instituto Mexicano del Petróleo es una caricatura de lo que antes fue, pues ahí se producía 50% de la refinería de este país. Las líneas de producción en PEMEX están desequilibradas: extraemos fundamentalmente crudo pesado y apenas podemos refinar crudo ligero. ¿Por qué no tenemos una refinería propia, completa, en el país en lugar de andar ofreciendo una a Centroamérica? ¿Por qué se envía 40% de nuestro crudo pesado a refinar a EUA mediante contratos con utilidades garantizadas?

Jorge Díaz Serrano:

Hago un llamado a todos los interesados en el petróleo mexicano para que expongamos nuestros puntos de vista y experiencia a las empresas que se encargan de él. No es necesario irnos a aguas muy profundas; tenemos la plataforma del Golfo de México que es muy

accesible si es que logramos conformar un grupo de personas que dictaminen qué tan profundos deben ser la exploración y el desarrollo. Yo me brindo a hacer un trabajo de tal naturaleza.

Luis Miguel Labardini:

En el desarrollo de reservas y de campos en aguas profundas, ¿podría requerirse la asociación con otras entidades?

Cuauhtémoc Cárdenas:

Se ha dicho correctamente que en algún momento vamos a tener que llegar a los yacimientos de aguas más profundas que a las que llegamos actualmente en Campeche y demás estados costeros. Pero me parece falso el argumento de que es obligado abrir este tipo de actividad a empresas o entidades del exterior o privadas porque no se tiene acceso a las tecnologías, pues yo creo que éstas se pueden obtener bajo distintos esquemas que no impliquen imponer, como condición de pago por su utilización, el que se haga con petróleo. En algunos casos se va a requerir acceso a determinadas tecnologías que no han sido desarrolladas por PEMEX, o no lo suficiente, y, en esos casos, se va a necesitar ayuda de quienes sí cuenten con ellas, pero lo que digo es que no se haga comprometiendo el petróleo. Tendrá que establecerse algún tipo de acuerdo o convenio de cooperación sin contratos de riesgo.

5. Sustentabilidad, eficiencia y conservación

Enrique Hidalgo:

El área de los campos maduros es fundamental y no sabemos cuántos son. Se encuentran en estado de abandono y son muy pequeños para que se les nombre, pero representan una gran oportunidad de desarrollo regional. Por otra parte, respecto del tema del combustóleo, ¿cómo reducir las emisiones de carbono?

Cuauhtémoc Cárdenas:

Sin duda, la utilización de cualquier proyecto debe ir acompañado de la instalación de los equipos anticontaminantes correspondientes, con la finalidad de tomar las medidas adecuadas para evitar daños.

En cuanto a los campos maduros, ya existen tecnologías desarrolladas para evitar o aligerar las caídas bruscas de estos campos, así como para incrementar su producción, abriendo así una posibilidad interesante para esas reservas. En este caso, podrían buscarse esquemas

de explotación de dichos campos que permitieran la participación de cooperativas como se da ya en algunas partes, pero esto tendría que ser parte de una propuesta integral que permitiera esa participación privada. Eso tendría que ser así para evitar que políticamente se piense que se abre ya esa puerta en algo de poca importancia para abrirla después en algo más grande. Una propuesta general, integral, tendría que señalar los límites para aprovechar esos campos de la manera más racional posible.

El gobierno de la industria petrolera en México²⁴

1. Financiamiento e inversión en el sector energético

Pedro Hoth:

PEMEX vive aislada de las fuerzas del mercado. ¿Qué opinarías del esquema que se ha aplicado exitosamente en Brasil y en Noruega respecto de la bursatilización de una parte de las acciones de la paraestatal? Las ventajas que tendría ese esquema es que aumentaría la liquidez y evitaría que personas ajenas metieran la nariz en los asuntos de PEMEX, lo cual daría mayores ventajas para el manejo transparente de la empresa. ¿Sería sensato y practicable en México?

Adrián Lajous:

Si bien hay los casos de Brasil y Noruega, los más sobresalientes han sido los de China. Ahí lo que se ha buscado hacer es inyectar muy poca liquidez a las empresas a través de procesos formales y el objetivo que se perseguía no era el de dotar de mayores recursos a la empresa estatal, sino de introducir la presencia en sus órganos de gobierno de intereses minoritarios, particulares. Pero, en el caso de México, no creo que eso sea prioritario. Me explico. En términos de liquidez eso no va a rendir nada, porque cuál es el valor de instrumentos financieros que no otorgan ningún poder político real y, por otro lado, los resultados de la empresa están sujetos a la arbitrariedad de las autoridades gubernamentales. El valor de esos instrumentos es muy bajo y el objetivo no es inyectar liquidez realmente. La presencia de intereses minoritarios plantea en México problemas que requieren de un cambio social. Tiene mayor prioridad el crear un marco o régimen regulatorio, que buscar aquel tipo de soluciones. No desarrollar el marco regulatorio antes de cualquier cambio estructural nos lleva a situaciones peligrosas, como el proceso de desnacionalización del sector bancario o la formación de monopolios privados. Así, pues, yo daría mayor prioridad a cambios en el marco regulatorio que a modificaciones vistosas de cambios en la estructura de propiedad de la empresa estatal.

Enrique Hidalgo:

Celebro su llamado a que establezcamos un marco regulatorio adecuado para evitar que el proceso se salga de control, pero quiero preguntarle si puede hablar más acerca de que PEMEX es la segunda empresa generadora de efectivo, lo cual nos diría que tenemos fortaleza y

24 Ésta es la serie de comentarios y preguntas que se hicieron en torno a la conferencia de Adrián Lajous, El futuro del sector energético, pronunciada en la reunión de trabajo de la Sección Mexicana del Club de Roma, el 29 de mayo de 2007 en el Club de Industriales de la Ciudad de México.

tiempo, pero ¿qué tanto se debe a que tenemos una estructura de costos favorable y a que nuestra producción viene de un campo que permite crecer de esa manera? También, usted dijo que hay que evitar que volumen y precio vayan en la línea equivocada. Si bien el tema de la disminución de costos no está siendo tocado, cualquiera que sea el resultado puede ser el segundo factor que impacte, pero ¿qué opciones ve usted para que México pueda generar hoy más barriles de bajo costo y que se permita a cooperativas, jubilados de PEMEX y empresas mexicanas desarrollar campos maduros para ganar más tiempo, establecer el marco regulatorio y hacer la transición tal y como usted la está señalando?

Adrián Lajous:

En relación con el tema de costos, usted tiene toda la razón. La renta económica masiva que hemos generado se debe esencialmente a los descubrimientos de bajo costo de producción que se hicieron en el Sureste, en Campeche, con costos muy atractivos que generan una enorme corriente de efectivo. Sin embargo, la época del petróleo fácil ya se acabó en México y en muchos otros países. Los ciclos en México van a ser en activos de mucho mayor costo. Chicontepec es muy diferente a Cantarell; mucho más caro. El petróleo de bajo costo, de bajo riesgo se terminó, y el que nos queda será caro, riesgoso y ya se están notando los incrementos que está teniendo. Entonces, la renta económica va a ser menor. Por eso tenemos que tomar decisiones importantes en virtud de que ya no nos están favoreciendo los costos de exploración y de desarrollo, significativamente más altos. A eso se debe a que concentramos nuestra exploración y desarrollo en áreas de alto costo.

El tema de los campos maduros yo creo que es prioritario y le confieso que no sé cómo lo vamos a lograr. He pasado largas temporadas trabajando en Rusia, en Siberia Occidental y ha sido impresionante el impacto de la renovación de los campos muy maduros. En México tenemos para sacarle más jugo a esos campos tradicionales; sin embargo, creo que el gran obstáculo para el rejuvenecimiento de los campos maduros es el régimen regulatorio. Mis antiguos colegas de PEMEX prefieren irse a grandes proyectos nuevos porque ahí la gente tiene más control sobre ellos; es mucho más difícil regresar a un campo viejo para remediarlo. La regulación actual milita todas las leyes en contra de ese tipo de intervención en los campos existentes. Yo creo que antes de abrirse al sector privado, lo cual es irrelevante, lo importante es saber si ésta es la prioridad o si ésta consiste en el cambio del régimen regulatorio al que está sujeto PEMEX, el cual imposibilita considerar seria y responsablemente las oportunidades que tiene en términos de desarrollo de campos.

Mauricio de Maria y Campos:

Yo creo que los problemas de PEMEX se tienen que ver desde la perspectiva nacional. El tema fiscal es fundamental. Sudáfrica es un país donde la captación fiscal es 23% del PIB y sigue incrementándose. Pero existen países con recursos fiscales que dependen del sector petrolero, y si se hace o no una reforma, hay que tomar en cuenta que las empresas mundiales petroleras se han globalizado y en cualquier lugar se encuentran las empresas chinas, noruegas, etc. La globalización es parte de las reglas del juego y México no ha estado, ni siquiera en términos de distribución, a la altura de otras empresas.

En términos de energía, cada vez hay más empresas que abordan otros sectores de energía para maximizar sus recursos desde ahí. Muchas empresas petroleras se están volviendo verdes. Eventualmente necesitaríamos empresas mexicanas que abordaran los problemas de manera más integral. Esto implicaría estrategia tecnológica de mediano y largo plazos. Dadas las limitaciones actuales, lo urgente a resolver es si queremos tener una PEMEX exitosa en el futuro, independientemente de resolver los problemas urgentes de la administración. ¿Es posible pensar en algunos caminos o alianzas que permitieran llegar a desarrollar una PEMEX que pueda competir eficazmente en estos escenarios?

Adrián Lajous:

La globalización de las empresas petroleras estatales es el escenario donde se puede observar si las empresas son realmente eficientes y competitivas. Confieso que soy bastante escéptico en cuanto a la globalización de PEMEX. En el caso brasileño, se trata de un país importador de hidrocarburos y eso parece indicar que Brasil no va a perdurar. China también está saliendo al mundo por lo mismo. Si llegamos a la conclusión de que México llegue a serlo, habría que considerarlo.

Habría que ver cómo hacerlo. Brasil, por ejemplo, tomó prestado de su esfuerzo nuclear aislando totalmente dentro de PETROBRAS el trabajo de aguas profundas del resto de la empresa. Si se iba a PETROBRAS, se observaba que quienes trabajaban ahí no tenían nada que ver con el resto de la empresa y así es como desarrollaron esa capacidad. Creo que en cada país es diferente el tema de la globalización de las empresas petroleras estatales. Si llegamos a la conclusión de que México va a llegar a ser un importador neto de hidrocarburos, habría que plantearnos esa posibilidad rápidamente aunque yo veo otras prioridades antes que éstas.

En cuanto a la visión más integrada de la industria, coincido contigo. Nuestras prioridades tendrían que estar mejor definidas. Hoy estamos importando 40% de la gasolina que se

consume en este país. Se necesita de una visión de la industria en sentido más integral, para poder hacer frente a los problemas del conjunto de la industria. En relación con la tecnología y el personal que requiere nuestra industria ha habido una pérdida sistemática de capacidad en cuanto a personal de alto calibre. Lo hemos ido perdiendo por los ciclos de reducción de personal en PEMEX, en los años 80, que repercutió en las universidades. Hoy día, en la UNAM y en el IPN la matrícula de Ingeniería Petrolera ha caído dramáticamente. Es difícil manejar una industria petrolera de grandes dimensiones con una infraestructura educativa de tal naturaleza. Si se ha suplido de alguna manera es porque PEMEX ha ido a los tecnológicos nacionales a reclutar gente. El problema de esto es que si bien en las grandes instituciones el control de calidad de sus estudiantes era débil, en los tecnológicos es menor. Eso incide en una baja en la capacidad de nuestros ingenieros, de disponibilidad de recursos de alto nivel.

Otro elemento que afecta a nuestra industria es el problema de que estamos viendo un cambio generacional, que a quienes nos reclutamos en los años 80 hoy nos está planteando un déficit muy grande de gente formada con la experiencia. Mi apreciación del personal de PEMEX es que tenemos todavía una calidad buena en cuanto a los directores y subdirectores, pero conforme bajamos en la escala también baja la calidad. El tema tecnológico exige invertir recursos importantes en ciencias de la Tierra, en Ingeniería Química, en ciencias químicas para poder manejar una industria como PEMEX. No lo estamos haciendo como país y es un problema de fondo de más largo plazo, aunque en este momento ya lo tenemos muy grave frente a nosotros. Insisto, quienes tenemos más de 60 años de edad ya no tenemos nada que hacer en esa industria, porque su futuro está en manos de gente más joven y una industria bien equipada lo que tiene es una distribución binodal importante en términos de su gente de más calibre. El problema es que no estamos reclutando a la mejor gente del país para la industria petrolera.

Alberto Montoya:

No es indispensable entender a PEMEX más allá de su propia lógica como empresa o como modelo económico del país porque, primero, todas las divisas que tiene el Banco de México las aporta la paraestatal; segundo, si tomamos la balanza comercial de los últimos tres años y quitamos las exportaciones petroleras, tenemos un déficit de 116 mil millones de dólares; tercero, porque 37% del ingreso general son impuestos de PEMEX, de manera que no es posible entender a PEMEX desvinculada del contexto de la nación.

EUA tiene probadas reservas para funcionar once años más en términos de un paradigma energético. PEMEX pagó más 250 mil millones de impuestos al gobierno anterior y eso

es gasto corriente. En cuanto al gobierno corporativo de PEMEX, ¿cómo conciliar la administración con el hecho de que las decisiones y estrategias de largo plazo (velocidad, extracción, magnitud de recursos destinados, etc.) tengan un horizonte de largo plazo? ¿Cómo hacer compatibles estas dos cuestiones?

¿Cómo sería posible pensar en un esquema de un pacto nacional en que los próximos 10 años destinemos a inversión no sólo al propio sector energético sino para invertir en ciencia y tecnología? ¿Cómo lograr la integración del sector energético? Tenemos ahí ausencias crónicas de recursos de inversión. ¿Cómo podríamos organizar, pensando a largo plazo, la renta petrolera, el gobierno corporativo y la integración del sector energético?

Adrián Lajous:

Coincido en ubicar a PEMEX en el contexto más general. Ese marco más general es que cualquier cambio en PEMEX es contingente a una reforma fiscal. El problema no es PEMEX sino las finanzas públicas de este país y nuestra incapacidad para cobrar impuestos. El que México tenga una carga tributaria del 11% es una vergüenza y para poder salir de los problemas necesitamos aumentarla en muchos puntos porcentuales; mientras no lo hagamos estaremos condenando a la empresa petrolera casi al suicidio. Todos los cambios que quisiera ver en PEMEX son contingentes a una reforma fiscal. Mi preocupación es que, por lo menos lo que ha salido en los medios, el planteamiento de reforma fiscal es muy moderado al pretender aumentar en un punto porcentual del PIB en la carga tributaria. Como existen otros fines prioritarios, es importantísimo modificar la estructura de las finanzas públicas de este país en cuanto a ingresos fiscales.

La segunda área importante es la balanza comercial que ha tenido un cambio estructural, a pesar de los incrementos de precios recientes. La verdad es que las exportaciones de PEMEX en relación con el PIB hoy día representan menos del 5%, cuando en el pasado tuvo que ser el 15% del PIB. Así que en términos del PIB la industria petrolera ya no es tan importante porque ya no es la palanca del desarrollo. Coincido en que las grandes reformas en la industria petrolera tienen que ver con el conjunto, no con PEMEX en lo individual. No creo que se deban atender tanto los problemas del gobierno corporativo mientras no modifiquemos la política energética, tengamos un régimen regulatorio, ejerzamos los derechos de propiedad del Estado sobre el hidrocarburo en el subsuelo y se ejerzan los derechos de propiedad de la nación sobre la empresa particular. En esas cuatro dimensiones es que tenemos que actuar, no tratando de mejorar cosas puntuales en PEMEX, porque esos esfuerzos, por más exitosos que pudieran resultar, no son nada frente a la necesidad del cambio global en las cuatro dimensiones de la intervención del Estado en la industria petrolera.

Antonio Souza:

Hay un problema de la misión de los juegos de suma cero, cuáles son los juegos de suma negativa y cuáles de suma altamente positiva. Evidentemente el problema del régimen fiscal no es un juego de suma cero, sino que es algo más complejo. La administración que a ti te tocó encabezar gastó un aproximado de 4 mil millones de dólares al año, mientras que la de Muñoz Leos anduvo en el exceso de los cien mil millones de dólares, independientemente de que el régimen fiscal hizo que esto se transformara en deuda. Más allá de los resultados, se notó esa diferencia muy significativa en la inversión, pero ¿basta con quitar las trabas de sobreregulación o se necesita mucho más que eso para irnos de juegos de suma cero a juegos de suma altamente positiva?

Adrián Lajous:

Hay que ir mucho más allá porque no sólo es un problema regulatorio, que lo hay, sino de política energética: cuál es y a dónde queremos ir. Creo que hemos fracasado y hoy el gobierno no puede expresar qué quiere hacer. ¿A dónde queremos ir? ¿Qué tipo de industria petrolera queremos construir y tener? Yo creo que eso es fundamental.

Mientras no tengamos claro si la propiedad estatal es tal simplemente porque no tenemos alternativa política, o porque así ha sido siempre o porque está vinculada a la soberanía nacional en un sentido vago y amplio, no podrá entenderse por qué mantener la propiedad estatal de la industria petrolera. Yo creo que hay respuestas contemporáneas al porqué lo queremos hacer, lo cual no significa que no abramos a la industria petrolera estatal a una competencia.

El primer paso, pues, sería establecer a dónde queremos ir; el segundo tiene que ver con la regulación y, el tercero, con la renacionalización del recurso petrolero para que sea el Estado el que determine cómo se utiliza y no haya autorregulación. Por último, hay que cambiar la forma como se ejercen los derechos de propiedad de PEMEX. No hay un verdadero ejercicio de los derechos de propiedad por parte del Estado en términos del gobierno corporativo de la empresa. Alguna vez pregunté: ¿Quién representa al dueño en esta instalación de PEMEX? Y me quedé sin respuesta. Son muchos los caminos para poder convertir esto en algo diferente a lo que tenemos, que es efectivamente un juego de suma cero.

2. Los sindicatos del sector energético

Antonio Saldívar:

Me quiero referir a la visión de país que tenemos los mexicanos, pues es una de las causas profundas de la problemática que estamos viviendo. Seguimos creyendo en los milagros, en la Virgen de Guadalupe, pero en nuestra visión de país no tenemos autosuficiencia energética. Es una visión ingenua y primitiva, ligada con la estructura del poder en un sistema corporativo donde papá gobierno ha repartido territorio entre sindicatos corporativos que no se sienten comprometidos con nada, no comparten responsabilidades y se oponen a cualquier cambio que afecte sus beneficios. Aquí entra la industria petrolera con sus funcionarios, contratistas y demás. Si queremos cambiar las cosas necesitamos, primero, una visión más madura del país que queremos tener y, segundo, enfrentar un cambio en la estructura de poder.

3. Política energética

¿Qué debe hacer PEMEX en el tema del impacto ambiental y del cambio climático? Y como país, cuando hemos apostado todo el futuro energético al petróleo, ¿cómo deberíamos desarrollar las energías renovables paralelamente al desarrollo futuro de PEMEX?

Adrián Lajous:

Tanto PEMEX como el gobierno federal fueron lentos en identificar la importancia que tienen los temas ambientales locales, como lo son los de la contaminación ambiental y los de cambio climático. Fuimos tardíos en entrar a estos temas y lo hicimos de manera errática. PEMEX negó los problemas todo el tiempo que pudo en lugar de adelantarse a la situación, y la atmósfera política en el país hizo difícil avanzar en los temas ambientales. Es un tema pendiente, responsabilidad de la industria petrolera como de la autoridad y que debemos abordar sistemáticamente. No es la misma situación que años atrás, pero ha sido insuficiente y errática la intervención de la empresa y del gobierno. En cuanto al cambio climático hemos sido insensibles a la magnitud del problema y la industria petrolera tiene algo importante que hacer en cuanto a la reducción sustantiva de las emisiones de CO₂ respecto de sus propias instalaciones. Debemos estar muy alertas a los avances que se dan en el mundo en términos de secuestro de CO₂ y de una posible inyección a campos petroleros. Gran parte de ese daño profundo es originado por la quema de gas natural. Yo asumo la responsabilidad de haber quemado grandes cantidades de gas, pero hoy día no hay reglamentación alguna por parte del gobierno de México en relación con la quema de gas. Es un escándalo, y si bien yo asumo mi responsabilidad en esto, también el gobierno federal ha actuado de manera sumamente irresponsable.

Eduardo Barraeta:

¿Por qué se dividió PEMEX en empresas subsidiarias? Antes PEMEX era una empresa muy eficiente, pero al dividirla creció terriblemente en sus funciones y la mayoría de los directores de la empresa tiene bajo sus órdenes directas a 17 subordinados. Dentro de su propuesta de reforma de gobierno, ¿está involucrada también la reintegración de esas empresas subsidiarias a un solo PEMEX?

Adrián Lajous:

Me declaro absolutamente culpable de la creación de esas subsidiarias durante el periodo del Lic. Miguel de Lamadrid. Pero no coincido con el diagnóstico que hace usted. El problema de PEMEX era que resultaba imposible medir los resultados de sus principales líneas de negocios. Ninguna empresa tenía una estructura funcional. Eso tenía la estructura que impedía medir resultados de la actividad de PEMEX, la creación de los organismos subsidiarios fue el reflejo de la creación a una estructura multidivisional. Entiendo que a mucha gente no le gustó esa estructura donde se mide movimiento, volumen y precio al que se transfieren productos dentro de la empresa, donde se establecen fronteras eficientes entre una y otra. Creo que todo eso ha sido fundamental para saber cuáles son los resultados de la empresa. Hoy sabemos cuánto gana Refinación, cuánto pierde PEP, cuánto PEMEX gas, etc. La oposición a una estructura convencional radica en aquellas personas que quieren subsidios, los que quieren esconder pérdidas, deficiencias, etc. El planteamiento de que ha crecido PEMEX quisiera que me mostraran el crecimiento del personal atribuible a la estructura. Yo estaría en total desacuerdo con su diagnóstico: reintegrar PEMEX es buscar el retorno a un viejo esquema que yo creo que duró más tiempo del que debía y que dañó profundamente a la paraestatal.

Eduardo Barraeta:

Respeto su opinión, pero se perdió la especialidad. Formaron activos, pero se acabó Ingeniería de Yacimientos, Ingeniería de Producción, Ingeniería Petrolera, etc. Rompieron las especialidades en la rama de exploración y producción, y a la hora de formar los activos, se perdió el especialista en yacimientos.

Adrián Lajous:

Le recomiendo ver cómo están estructuradas todas las grandes empresas petroleras y, si encuentra una como usted sugiere, me dará mucho gusto conocerla.

Leonardo Mayer:

Visto desde la perspectiva mundial, tenemos muchos riesgos como país. El principal consumidor de petróleo está al norte; existen riesgos internacionales de que exista suministro de Medio Oriente, de Venezuela y si no podemos resolver rápidamente nuestros problemas, temo que algún gobierno de los vecinos del norte va a querer hacerlo por nosotros, por supuesto, para beneficio propio.

Adrián Lajous:

Coincido plenamente con usted. Si no tomamos decisiones básicas, fundamentales para tratar de revertir muchas de las tendencias que estamos enfrentando, corremos el riesgo de ser objeto de una presión política muy grande en relación con nuestra industria petrolera y eso me preocupa mucho. Nosotros tenemos que tomar la iniciativa, hacer las cosas antes de que aparezca el amplio número de voluntarios que están dispuestos a ayudarnos.

Miguel Mancera:

Un problema que dificulta solucionar otros de la industria petrolera tiene que ver con el concepto de soberanía nacional sobre el recurso natural. Una falta de entendimiento de dicho concepto se deriva en muchos otros problemas en la organización de la industria petrolera. ¿Qué es la soberanía nacional sobre el recurso natural? Principalmente extraer la renta económica máxima posible. El problema en México es que aquí no se refina nada, sino que se refina en el extranjero e importamos gasolina y otros petrolíferos. Aquí hay falta de entendimiento de lo que es la soberanía nacional sobre los recursos naturales que es la capacidad de extraer toda la renta económica que es capaz de suministrar el petróleo. Si esto se acepta como principio, la organización de la industria petrolera se puede entender de otra manera. Es precisamente lo que ocurre con el caso de Noruega.

Adrián Lajous:

No podemos avanzar porque pienso que la soberanía sobre el petróleo está dada desde el momento en que el petróleo está en el subsuelo y es propiedad de la nación. De acuerdo con la tradición jurídica, lo que hay en el subsuelo no es de la persona que tiene los derechos de la propiedad sobre la superficie. En ese sentido tenemos la soberanía, pero para poderla hacer efectiva requerimos de dos cosas fundamentales: un marco regulatorio adecuado que la garantice y un marco fiscal relacionado con aquél. Lo que tenemos es un régimen fiscal petrolero, que son reglas simples de distribución del flujo de recursos petroleros entre el gobierno y Petróleos Mexicanos. Es como sacar dinero de una bolsa a la otra, sin reconocer la autonomía del ente responsable de la producción. La garantía de esa soberanía no está en lo jurídico, sino en tener aquellos dos marcos. En relación con la refinación, hay que

revisar a fondo su carácter estratégico. ¿Cuál es la diferencia entre la refinación estratégica y la industria siderúrgica, por ejemplo? ¿Por qué es estratégica la refinación en México y no lo es la industria siderúrgica? La admiración por Noruega es muy grande por los prerrequisitos que han permitido a los noruegos capturar la riqueza petrolera. Ellos cuentan con un marco e instituciones reguladores de la industria petrolera, el célebre directorado que tanto admiramos. Es en el régimen regulatorio noruego donde tenemos que concentrarnos. Eso incluye la discusión acerca de qué es lo estratégico de la refinación y que, a la vez, contemos con los marcos que aquí he señalado.

Susana Chacón:

Hay dos preocupaciones sobre las que descansan las seis propuestas que has hecho. Por una parte, no creo que pueda haber un manejo distinto de los campos maduros, ni del manejo de la reforma fiscal ni de las cuestiones técnicas particulares sin un cambio cultural. Desde los años 30 hasta la fecha PEMEX ha jugado un papel y ha sido parte de la naturaleza del mexicano. Si no tenemos un cambio cultural, los resultados no van a ser suficientes. ¿Qué sugieres puntualmente en términos de un cambio cultural para un manejo distinto?

Por otra parte, una de tus especialidades es la relación de política interna con la exterior, y aquí se ha manejado el problema de globalidad, que no tiene mucho que ver con México, pero el sector energético es un ejemplo claro de cómo se disocia la política interna de la exterior en un ámbito donde es fundamental conjugarlas. Aunque aquí la preocupación ha sido el ámbito de lo interno, tenemos que jugar en el mundo con lo que tenemos. ¿Cuál sería tu propuesta al respecto? ¿Cómo relacionamos la política interna con la externa?

Adrián Lajous:

La cultura es muy difícil de definir. Me aproximaré al tema apoyándome en las encuestas de opinión pública, para saber qué piensa la gente de la industria, aunque aquéllas son contradictorias y, a veces, se polarizan. Lo que se dice es que PEMEX es ineficiente, es una cueva de ladrones, pero al mismo tiempo, cuando se pregunta a la gente qué hay que hacer, nadie acepta que haya que privatizarla o quitársela al Estado. Todo lo contrario. Como se decía en el pasado: son ladrones, pero son los nuestros. Eso decían las encuestas que yo mismo solicité. Sí, PEMEX es horrible, pero es nuestra. La otra cosa es la radicalización de las opiniones. Hay quienes consideran que el petróleo es un elemento constitutivo de la soberanía nacional y hay quienes lo ven como una industria más. El gobierno ha fallado en términos de educar la opinión pública.

El otro elemento es el del vínculo de la política interna con la exterior. Yo difiero. Ha habido una vinculación muy clara entre ellas y el gobierno mexicano ha estado consciente de cuál ha sido el papel de PEMEX y de la importancia que tiene en términos de la industria. En el caso de EUA, 16% del total de sus importaciones depende de México. La integración que se ha dado entre la industria petrolera mexicana y la americana a través de todas las intenciones que se han realizado en refinerías de alta conversión en el Golfo de México para procesar crudo maya, es muy fuerte. Yo no creo que haya esa disociación entre la política petrolera del país con la política exterior.

Parte del problema es la contradicción que identifica Miguel Mancera: una cosa es generar productos petrolíferos en México en términos de la soberanía nacional y, otra, importarlos. Yo diría que hay un problema cultural fundamental, pero que al mismo tiempo debemos aceptar ese valor simbólico, histórico de la industria petrolera en nuestro país y no debemos rechazarlo, porque eso resultaría muy peligroso. Unos niños de secundaria decían recientemente que la industria petrolera ya había sido privatizada y, por otro lado, que la industria petrolera es nuestra y que no podemos permitir que caiga en manos extranjeras. A mí, lo último que me gustaría es que nos suceda lo que con el sector bancario en este país.

Eduardo Andrade:

La parte de la educación es fundamental. El sexenio pasado tuvimos que quitar a cuatro secretarios porque no sabían cuántos litros tenía un barril de petróleo o cuántos centavos tiene un peso. ¿Qué tiempo puede tomar pasar de donde estamos a donde debiéramos estar, dada la simbiosis entre la historia, la hacienda pública y la industria petrolera?

Adrián Lajous:

Yo tomo el caso de España como ejemplo, pues tardó sólo diez años para hacer la reforma integral de su industria petrolera con la finalidad de enfrentar el marco regulatorio de su ingreso a la Comunidad Europea. El Partido Socialista Español hizo algo grandioso: entendió que el cambio iba a tardar aproximadamente ese número de años y se dio a la tarea de hacerlo. Eso mismo podría tardar en México si se trata de un cambio serio. El que crea que lo va a lograr mañana o en un plazo muy corto es un ingenuo o está mintiendo. El proceso es complejo. Hemos formado de 1938 a la fecha un gran monopolio y cambiarlo va a requerir de tiempo. El proceso va a ser lento, gradual, de creación institucional y va a costar mucho esfuerzo o trabajo.

Rafael Pérez Miranda:

El tema de la soberanía es secundario porque es un concepto muy elástico. Un problema mucho más importante es la falta de autoridad moral del Estado respecto de los monopolios, no sólo cuando se privatizan, sino cuando se regulan bancos, previsión, etc. Hay una gran deficiencia en ese sentido.

En el caso de Petróleos Mexicanos, si agregamos que es un caso de monopolio, encontramos que la autoridad moral tiene que ser superior para cualquier tipo de regulación que se pretenda hacer en ese campo. Toda modificación en el marco regulatorio de PEMEX, si no tiene una verdadera política de desarrollo tecnológico, es simplemente un sueño.

Miguel de la Madrid:

Quiero subrayar algunos de los problemas más importantes que tiene Petróleos Mexicanos. En primer lugar, como se ha dicho, no es posible ver a Petróleos Mexicanos fuera del contexto de las demás empresas energéticas, como la de electricidad, energía nuclear en donde ya hay una planta que opera la CFE. También están los ensayos de energía eólica que aprovecha la fuerza del viento y hay la aspiración a buscar otras fuentes como pudieran ser las mareas marinas, pero por ahora los hidrocarburos siguen siendo la principal fuente de energía, porque hasta la electricidad depende en gran medida de ellos.

En segundo lugar, creo que si bien no podemos hablar de un colapso de PEMEX, tenemos que reconocer que se encuentra en una situación muy difícil: han bajado sus reservas, ya no existe el petróleo barato, el del futuro va a ser con costos de producción mucho más altos y uno de los problemas más graves de la industria petrolera es su régimen fiscal, pues está sometida a un verdadero abuso por parte del fisco. En parte, ése ha sido el factor por el que no ha hecho más inversión. Se requiere de una reforma tributaria para quitarle a PEMEX esa carga tan pesada que ha arrastrado durante años. Es indispensable una política regulatoria para construir las operaciones respectivas. Pero aun una reforma tributaria no va a tener efectos inmediatos, por lo que me inclino a pensar que manteniendo la soberanía de la nación sobre los recursos petroleros y la rectoría del Estado en la industria petrolera llegamos a la conclusión de que va a ser necesario aceptar inversión privada y extranjera, aunque en una proporción minoritaria para complementar los recursos provenientes de una reforma tributaria a nivel federal.

4. Sustentabilidad, eficiencia y conservación

Jorge Díaz Serrano:

Usted señaló, y yo no estoy de acuerdo con su planteamiento, que el futuro de la industria petrolera mexicana tal y como está no es muy brillante. Yo creo que tenemos en la plataforma continental del Golfo de México y en la parte de tierra excelentes posibilidades de explotación petrolera y considero que es sencillo que se modifique esta opinión negativa respecto de PEMEX. Necesitamos que PEMEX regrese a su forma original de cuando estuvo en sus mejores épocas, que sea una sola entidad Petróleos Mexicanos y ya no sea cinco empresas. Entonces va a funcionar muy bien.

Julio Fesler:

Hay reservas en el Golfo de México. Muchas de ellas, según sé, las tenemos que compartir con EUA y con Cuba. ¿Puedes hacer alguna alusión a esto?

Adrián Lajous:

Las reservas están en el Golfo de México, frente a Campeche y en Veracruz. Tú te refieres a las aguas profundas de México y quisiera alertarlos en contra de esa visión simple de lo que sería la "teoría general del popote". Se dice que con un popote largo podrían los americanos venirnos a explotar. Lo que nosotros tenemos son recursos estimados en sentido lato; no son reservas, porque necesitaríamos haber perforado algo por ahí. Pero no hay ninguna certeza del gasóleo que pudiera haber ahí. Aquí en aguas profundas hay recursos potenciales basados en ejercicio estadístico, pero no reservas. Yo tengo la visión sencilla de que los americanos aún no están cerca de la frontera. El límite mundial del perforado horizontal es del orden de menos de cuatro kilómetros. Puede darse el caso de que haya yacimientos en la línea divisoria, como en el Mar del Norte, y tenemos que ser cuidadosos en ese sentido con los EUA, pero el popote no es tan largo y todavía no están cerca de donde pudieran emplear ese popote, aunque, claro está, tendríamos que monitorearlos. Los cubanos no tienen frontera con México, sino con los EUA. Si bien hay que cuidar eso, no es algo fundamental para la estrategia petrolera mexicana.

Jesús Gaytán:

Estoy de acuerdo con todo lo que dijeron, pero discrepo en muchas cosas. Aquí se habló con sorna del "cuerno de la abundancia" y yo soy un ferviente bebedor de ese cuerno. En cuanto a la parte petrolera, respecto del discutido Chicontepec, discrepo en que no vamos a poder ser palanca de desarrollo. Del recurso petrolero, tantos años que pensamos que Villahermosa era el fondo económico, pero luego se nos fue la barrena para abajo y encontramos algo

que ha sido el **boom** de la época que estamos viviendo. Actualmente tenemos otro fondo económico: la sal, que es la parte más fácil de perforar y, debajo de ella, hay roca sedimentaria y producción. Todas las posibilidades de una exploración vertical están ahí, en potencia. No quiero hablar de reservas porque eso implica hablar de inversión, sino que quiero que pensemos en el recurso y eso nos obliga a hablar de tecnología. Creo que no llegamos ni a un 15% del factor de recuperación de lo explotado. Tenemos que conocer la cultura de los países avanzados. Tenemos un enorme potencial en los pozos abandonados que logramos sacar de los activos, pozos que nos daban hasta 60 barriles por día, pero estoy seguro de que si regresamos a ellos con nuevas tecnologías, nos daría hasta 12 mil barriles por día. Por otra parte, no sólo hay sinvergüenzas en PEMEX; ahí también hay mucha gente honrada que ha dado su vida por la industria petrolera. Soy un viejo entusiasta que quiere entusiasmar a los demás para seguir en la lucha. Primero es el ser y luego el conocer. Hay que saber que en México tenemos un recurso enorme y que 99% de los países del mundo desearía tener.

Adrián Lajous:

Quisiera responder al reto de Jesús Gaytán. Lo que nos enseña la historia petrolera de este país es que a cada ciclo petrolero ha estado vinculado el descubrimiento de campos satélites gigantes y, en ese sentido, hemos tenido una gran oportunidad y riqueza en nuestra industria. En lo personal creo que la probabilidad de otro ciclo de éstos va disminuyendo. Los ciclos que hemos tenido en el pasado han sido excepcionales y las probabilidades de encontrar otros son realmente bajas. Si hacemos un descubrimiento similar, qué bien, pero en términos de la responsabilidad que tiene el Estado sobre esta industria, no apostaría a ello. Si con esfuerzo lo logramos, qué bueno, pero apostarle, no. Quiero recordarles que en aguas profundas de todo el sector norteamericano, la producción actual es muy inferior a Cantarell. Cuidado, estamos hablando de irnos al macrofondo. Ojalá encontráramos otro Cantarell, pero yo lo veo sumamente difícil.

El otro gran tema que tenemos es Chicontepec, pero si bien es un recurso gigantesco, hasta ahora la recuperación de aceite en Cantarell es de 7 u 8%. A lo mejor podemos recuperar 10% de Chicontepec, pero a muy alto costo. Yo sí quisiera alertar a que si bien todos deseamos encontrar o entrar a un nuevo ciclo como los que hemos tenido en Altamira, Poza Rica, en el sureste o en Campeche, tenemos que ser un poco más modestos en nuestras aspiraciones. La probabilidad del descubrimiento consecutivo de campos súper gigantes va descendiendo. Si alguien tiene esa certeza, adelante, pero yo no puedo tenerla.

Seminario sobre Petróleo y Gas²⁵

Primera Parte

Tema 1. Reservas y producción

Francisco Labastida:

Quisiera, en primer lugar, felicitar calurosamente a Ernesto Marcos por la presentación tan completa y brillante que realizó. Asimismo, felicitaciones al Dr. Guillermo Domínguez. Me parece que los datos que manejan son los mismos que algunos de los que estamos involucrados en el análisis de los temas concernientes al petróleo utilizamos. Sin duda, la información presentada es común; utilizada por todos. La utilización de esta información ha sido más fácil desde la creación de la Ley de Transparencia, la cual promueve un acceso más fácil a la información. Quiero agregar unos puntos a lo ya mencionado para posteriormente hacer mi comentario.

La caída de Cantarell estaba prevista, y se piensa que se pudo haber utilizado la inyección de nitrógeno para diferirla; sin embargo, al mismo tiempo se mencionó que era indispensable acelerar la exploración de los recursos petroleros, contando con más recursos y tecnología para estos fines. Finalmente, se desestimó esta petición.

Hay un problema serio que se acentuó en los últimos años, particularmente en la duración de la administración del gobierno anterior. En este periodo se consumió, por una parte, un engaño muy burdo y notorio hecho a la población en la forma de un spot televisivo en el que se anunciaba el descubrimiento de yacimientos enormes de petróleo -sin sustento o base científica algunos. De la misma manera, durante este periodo, todas las personas que desestimaron esta presentación fueron silenciados.

Aunado al problema anterior, se dio el grave error de intentar elevar la plataforma de producción de 3 millones a 4 millones de barriles, pues no se pudo cumplir con esta expectativa al llegarse sólo a los 3 millones 400 mil. Esto necesitó de inversiones muy grandes y al mismo tiempo significó la sobreexplotación de algunos de los yacimientos, según los

25 El Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe (ITESM-CSF), realizó un Seminario sobre Petróleo y Gas en dos partes. En la primera, celebrada el 13 de junio de 2007, participaron Ernesto Marcos hablando acerca de las perspectivas de la industria del petróleo; Guillermo C. Domínguez, acerca de reservas y producción de petróleo en México. Presente y futuro; Adrián Lajous, La refinación y la petroquímica; Luis Miguel Labardini, El transporte, distribución y almacenamiento de petrolíferos. Éstas son las preguntas y comentarios que se hicieron a los ponentes.

expertos, al tratar de obtener una producción superior a la capacidad de los mismos. Ambos problemas nos han conducido al que enfrentamos hoy.

Hay varias preguntas acerca de lo que originó estos problemas. Los primeros factores son sin duda las pensiones y necesidades fiscales que de recursos existen para cubrir el gasto. Para poner un ejemplo: el último aumento de salario que se hizo a los maestros fue de 5.5%; pero, como existen tres escalas de salario según el costo de vida en la ciudad en donde viven, para acercar la escala 2 a la primera se le subió 15 puntos, lo que costó más de 50 mil millones de pesos. En los años anteriores, se les daban sesenta días de aguinaldo adicionales, por lo que ganaban 500 días de salario al año. Es bueno que ganen más dinero los maestros, pero qué mal que un recurso natural no renovable no vea su costo cubierto porque el dinero que le corresponde se usa para cubrir los gastos corrientes de otros sectores del gobierno en sus tres niveles; es decir, no sólo en el nivel federal.

¿A qué quiero llegar? Estamos ante lo que yo calificaría como un problema de seguridad nacional; es un problema no sólo del sector petrolero, sino del país. ¿Por qué de seguridad nacional? Por tres razones: La primera es que más de 90% de la energía consumida en el país, como el Dr. Ernesto Marcos ya mencionó, viene de hidrocarburos; la segunda es que PEMEX pagó 38% de los impuestos que recibió el gobierno federal; la tercera es que pagó más de 30% de los ingresos recibidos por gobiernos estatales y más de 25% de los mismos recibidos por los municipios. Los tres niveles de gobierno, al caer la producción petrolera, van a tener problemas financieros; por lo tanto, la economía del país puede entrar en un periodo económico difícil caracterizado por la inflación y la depresión si no corregimos de manera rápida y eficaz los problemas que tenemos.

Quisiera referirme a un problema y agregar algo a lo mencionado por el Dr. Ernesto Marcos y por el Dr. Guillermo Domínguez: sí se ha pagado hasta 70% de los ingresos brutos (es decir, las ventas de la facturación de PEMEX), y a raíz de la reforma fiscal hecha en 2005 se ha pagado más de 50%. Esto incluye no sólo la extracción y producción del petróleo, sino también su refinación y los gastos de la petroquímica. Si tomáramos en cuenta sólo el campo de producción, el artículo 254 de la Ley Federal de Derechos, si mi memoria no falla, establece que el derecho ordinario de extracción de hidrocarburos es 79% del valor de lo producido, el fondo de estabilización cobrando 10% adicional; parte de estas cantidades son deducibles. Luego viene un concepto del derecho extraordinario que cobra 13.1% del valor de lo producido, me permito enfatizar. Asimismo, dentro de los artículos transitorios, hay uno que crea un derecho adicional vigente desde 2006 en el que se establece que PEMEX

debe producir mil 259 millones 980 mil de barriles en 2007 y mil 286 millones en 2006. Es decir, tiene que producir alrededor de 3 millones 520 mil barriles al día. Lo notable es que dice que debe pagar un derecho extraordinario de 76% por lo que no pueda producir. Esto es un invento kafkiano; es una maravilla. Difícilmente se le podría ocurrir a alguien una cosa más bonita que esa. “No produces, y te cobro 76.6 % de lo que no produces”.

Es muy claro que, para solucionar estos problemas, hay que meterse en muchas leyes. Aunque suena raro, el cambio en las leyes que regulan la actividad energética debe ser profundo e integral - y es por eso que les di este ejemplo. Se trata de entrar a fondo en una reforma esperada por el país durante mucho tiempo. Yo creo que esta reforma debe incluir la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, artículo 33, para darle más facultades a la Secretaría de Energía para dirigir la política energética a largo plazo (que es fundamental) y quitar estas decisiones absurdas de la Ley Federal de Derechos que regulan la actividad de PEMEX. En segunda, es necesario crear, como lo mencionó el Dr. Guillermo Domínguez, un directorio o consejo de hidrocarburos (como se ha hecho en Brasil y en Noruega) que permita que la explotación de recursos petrolíferos se haga óptima; es decir, que saquen la mayor proporción posible de petróleo que hay en el suelo. Si no, dejaremos una gran cantidad de petróleo y de dinero en el subsuelo. En tercera, es necesario darle más facultades a la Comisión Reguladora de Energía porque utilizó a las empresas energéticas como vasos de captación fiscal y por eso nos fuimos por encima de los precios internacionales, quitándole competitividad al país. No fue casual que nuestra competitividad haya disminuido; ayudaron los altos precios de la energía eléctrica y del gas. Nos fuimos a los precios más altos del mundo; en gas nos fuimos al Henry Hub (siendo el otro extremo Venezuela, con 1.50 dólares contra más de 8 el millar de pies cúbicos). En consecuencia, la química que representaba más de 5% del PIB bajó a menos de 2%; en petroquímica producimos 40% menos que lo que producíamos antes. Matamos los incentivos para el crecimiento de la industria, y perdimos más de medio millón de empleos industriales en los últimos 6 años. Esto es un golpe muy fuerte a las expectativas de mejoramiento de la población.

Creo que es necesario hacer cambios en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional; entre otras cosas, para los puntos más simples, como el que exista un directorio. Vamos a empezar a organizar foros en el Senado para tener discusiones en público. Haciendo un comercial, tendremos los primeros el lunes y martes de la próxima semana de 9:00 a 14:30.

Viene un gran capítulo: ¿Cómo hacer a PEMEX más eficiente? ¿Sólo con dinero se resuelve todo? Creo que es indispensable tener un sistema tributario racional, pero también hay muchos otros asuntos relacionados que es necesario atender. La autonomía de gestión,

como decía el Dr. Ernesto Marcos, implica la necesidad de presupuesto que es finalmente proveniente de PEMEX y la CFE, pero también implica las Leyes de Adquisiciones, de Obra Pública y de Empresas Públicas. Lo que tenemos hoy es un absurdo. Son necesarias una nueva Ley Orgánica de PEMEX y modificaciones correspondientes a Ley de Deuda Pública.

Hay un trabajo legislativo complicado por delante. Habrá discusiones profundas, pero lo que más preocupa son las resistencias que estamos enfrentando. Empecé a involucrarme con el tema del petróleo hace 30 años. Yo y muchos otros decíamos: “no hay que usar los recursos no renovables para el gasto corriente; el ingreso que generen debe ir a generación de infraestructura”. No se pudo cumplir en ese momento, y no se ha podido hacerlo hasta hoy. Obviamente, como las drogas, los recursos de petróleo crearon adicción. Hay adicciones en la Secretaría de Hacienda, en los gobiernos de los Estados; hay una gran resistencia ante el cambio. La pregunta es: ¿Vamos los mexicanos a enfrentar los problemas por fin, o vamos a fingir que no existen? ¿Vamos a dejar que transcurran hasta que sean inmanejables y la crisis sea tal que no se pueda arreglar?

Me ha tocado ver, participar y tratar de corregir dos crisis del país: la que se dio durante el gobierno de Miguel de la Madrid y la que se dio durante el de Ernesto Zedillo. Lo que viviríamos no tiene comparación con éstas. Las situaciones serían más serias, más largas y más profundas. Es necesario hablar de este tema, aunque incomode a algunos, y vencer la resistencia que producen los procesos de cambio. No nos podemos suicidar como país. Hay que enfrentar estas situaciones con decisión y haciendo públicos los problemas para discutirlos, pues sólo con el concurso de inteligencias y conocimientos encontraremos algo sustancialmente mejor que lo que hoy vivimos. Muchas gracias.

Ernesto Marcos:

Quisiera seguir la recomendación de Susana de referirme a uno de estos temas, concretamente la relación entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo para efectos del control y regulación de PEMEX, y quisiera obviamente aprovechar la presencia del Senador Francisco Labastida, que es muy importante para este tema, y decir simplemente que estoy convencido de que el Ejecutivo no puede tomar la iniciativa para hacer los cambios de los que estamos hablando. La excesiva dependencia fiscal que se ha generado, aunado a que la misma se está comenzando a dar en los Estados y que es por eso que surgen los absurdos como el de exigir un nivel mínimo de producción, porque, “si dejamos el nivel abierto, la recaudación fiscal no se da de la manera esperada”. Siento que es el Congreso el que debe tomar la iniciativa y movilizar a la sociedad, realizando los cambios descritos por el Senador Labastida para poder avanzar en este camino.

Un segundo punto no mencionado abiertamente, pero sí tratado en las cifras mencionadas durante estas exposiciones, es el paso de PEMEX por la Reforma Fiscal. Será indispensable también aprovechar la iniciativa que próximamente será enviada al Congreso, según entendemos, para que, en el concepto de reforma hacendaria como el que se ha planteado, se pueda incluir una mayor disposición de recursos que el propio PEMEX genera para poder financiar una proporción mayor de la inversión que, hasta ahora, tiene que financiarse totalmente con una deuda extra.

Enrique López:

¿Podría comentarnos el Dr. Domínguez algo acerca del uso de la tecnología basada en el magnetismo de exploración?

Gustavo Leyva:

¿Qué punto positivo se puede tomar de la forma tradicional, y qué planteamientos se requieren para un formato no tradicional? ¿Está ligado esto con la creación de un organismo técnico? De ser así, ¿qué propósitos tendría?

Camen Sáez:

¿En cuánto tiempo se estima la duración de las reservas de petróleo y gas natural, y qué papel juegan las energías alternativas en el futuro del país? Con la producción actual, ¿por cuánto tiempo México podrá exportar petróleo en función del monto de reservas?

Guillermo Domínguez:

Trataré de agrupar varias preguntas en mi respuesta. Empiezo por la última.

La realidad de todo lo que hemos presentado hasta aquí es que tenemos, en mi opinión, aproximadamente seis años, tal vez un poco más, para hacer los cambios necesarios. En otras palabras, en estos seis años, según la gráfica de exportación, lo único que va a pasar es que exportaremos menos. De esta manera, ingresará menos dinero, y, si tenemos suerte, los precios del petróleo bajarán. Tenemos alrededor de seis u ocho años antes de estar agobiados. Esto es sin tomar en cuenta la necesidad mencionada por el Senador Labastida de producir 3 millones 500 mil barriles al día. Es imposible. Serían, por lo tanto, seis u ocho años.

Concerniente al magnetismo de exploración, un tema muy técnico, PEMEX utiliza todos los métodos de exploración conocidos en el mundo, la mejor tecnología. No sé cuáles son los últimos trabajos hechos con la tecnología de magnetismo, pero los más recientes dependen totalmente de sísmica 3D, como todas las compañías, lo cual es muy bueno.

Quisiera hacer un último comentario, éste concerniente a la relación entre reservas y producción. En reserva probada, tenemos aproximadamente quince mil millones de barriles; disculpen la comparación, pero me refiero a lo que diríamos que “está en el refrigerador”. Al ritmo en que se está produciendo, las reservas ya encontradas alcanzarían para 9-10 años. Es válido hacer la relación entre las exportaciones, consumo, etcétera; pero, el verdadero reto, como lo dijo el Senador Labastida, es no volver a abandonar la exploración. No hay muchos lugares donde encontrar reservas nuevas, por lo que es necesario no abandonar la exploración, y aprobar las reservas posibles - y prestar atención a las oportunidades que hay en Chicontepec.

Ernesto Marcos:

Lo explicó muy bien Guillermo. A mí me gustaría contestar la pregunta sobre las energías alternativas. Es cierto que no hemos cubierto el tema - ojalá se pueda incluir en la siguiente sesión de este seminario.

Creo que si concebimos el reto del sector energético en México, como lo plantea el Senador Labastida, como un problema de seguridad nacional, además de los retos de inversiones estratégicas, debemos dedicarnos a desarrollar energías alternativas. Mientras sigamos con el esquema que actualmente nos rige, será muy difícil; sin embargo, es un tema muy importante.

Francisco Labastida:

Tengo la impresión de que no le hemos dado la suficiente importancia en el país a los campos de los yacimientos maduros. Estados Unidos produce una enorme cantidad de ello, más de un millón de barriles; Colombia, alrededor de trescientos mil; Venezuela, alrededor de seiscientos mil. Nosotros lo dejamos de producir hace varias décadas. Fue la época de la “explotación primitiva” del petróleo, en la cual explotábamos 25% y dejábamos 75% adentro. Hay nuevas tecnologías, pero es muy difícil que puedan salir con un sistema de gravamen con derechos tan altos como el que tenemos. Son recursos que pueden darle al país una producción adicional que hoy no está contemplada.

Quisiera hacer una pregunta. Según los datos que tengo, en 2D y 3D podemos analizar de 3500 a 5000 kilómetros cuadrados al año. Si el potencial del territorio nacional, dividido en dos cifras, es 750 mil la conservadora, y 1 millón 100 mil la optimista nos vamos a tardar millones de años en descubrir el potencial que tenemos. Por esta razón, ¿acaso no estamos necesitados urgentemente de tener un cambio de estrategia y una intensificación de trabajo?

Guillermo Domínguez:

El senador Francisco Labastida está en lo correcto. Concentrándome en el mar, debemos estar tomando unos 10 mil kilómetros cuadrados por año. A ese ritmo, nunca acabaremos. Debemos adquirir otra estrategia, como usted planteó. Desafortunadamente, para esto se requiere una gran cantidad de dinero. Yo lo mencioné en cuanto a exploración genérica, pero la estrategia más agresiva incluye la sísmica 3D (sobre todo en el mar) y perforación.

Con respecto a los campos maduros, tiene razón el Lic. Labastida. El asunto de los campos maduros sería muy bueno si fuera regulado a nivel legislativo, no asignándoselo a PEMEX.

Para responder la pregunta de Gustavo Leyva sobre el directorio, me gustaría hablar del mismo. Lo llamo así porque es el nombre que se le dio en Noruega; en Brasil se llama Agencia Nacional de Petróleo. Tiene diferentes funciones, pero la esencial consistiría en representar la parte técnica de la Secretaría de Energía. Su trabajo se enfocaría en la revisión de propuestas, por lo que estaría formado sólo por técnicos.

Un ejemplo: nunca fue revisado con rigor técnico el proyecto de Cantarell. Nunca fuimos cuestionados, pues quienes lo leyeron no entendieron la información técnica que fue incluida. Por esta razón, pienso que una dependencia técnica traería muchos beneficios al país.

Tema 2. La refinación y la petroquímica

Lars Christianson:

Estoy totalmente de acuerdo con lo que ha dicho Adrián. Ahora me quiero concentrar en la petroquímica. Desde el punto de vista de este rubro, es deprimente la falta de dinero. La tasa interna de retorno que tiene de inversión y de refinación el petróleo, sobre todo siendo estratégico, es insuficiente. Los flujos de inversión para petroquímica cada día están más cuestionados. La petroquímica hoy es 40% de lo que era antes. Lo que le ha pasado, por qué este fracaso en producción y creación de plantas nuevas, en el caso de PEMEX es muy claro que se debe a la falta de inversión en petroquímica. No se ha hecho una planta nueva en los últimos 20 años, ha habido desencuellamiento, pero no plantas nuevas. En el sector privado ha sido la misma situación, empresas chicas han invertido pero en plantas chicas.

Lo que estamos viendo es falta de inversión porque la rentabilidad no está, y no está por los precios de referencia que se han usado. El modelo general ha sido correcto, el concepto de costo de oportunidad ha sido un poco inflexible, porque hay costos de oportunidad

referenciados con los americanos, que no es el verdadero costo de oportunidad que se tiene aquí. Habría que flexibilizar el esquema de costo de oportunidad para que sea realista.

Los candados para PEMEX Petroquímica producen parálisis administrativa total. Hay una necesidad de modificar el Artículo 27 constitucional. La ley dice que se reserva para el Estado petróleo y gas. Si tú, como productor, produces un básico los tienes que regresar, pero no se puede regresar nada a PEMEX. Pero se cuestiona si PEMEX lo quiere de regreso. El petroquímico que genero, un pentano y un hexano no los necesita PEMEX, pero no se pueden vender ni exportar. Éste es el tipo de flexibilidad que yo propongo para ayudar a impulsar la petroquímica básica.

Macario Schettino:

Se requiere una visión del problema en su totalidad. La industria tiene cuatro problemas más o menos claros: sobreempleo, deterioro de infraestructura por subinversión, sobreregulación, exención de recursos financieros que podría producir, y problema de gestión pero con los cuatro anteriores no se puede hacer buena gestión. El problema de base es un problema mental.

Por los años 60, la mayor parte de los gobiernos de los países del mundo occidental incrementaron su gasto público, pero incrementando recaudación en la misma proporción. En México eso no ocurre. El gasto se incrementa por los subsidios. Se trata de un problema de participaciones. Se repartió dinero entre los estados que no se generó, pues de las exportaciones se tenía que substraer importaciones de gasolina y costo de producción. Lo repartido fue a partir de PIDIREGAS. El gobierno vigila mucho a PEMEX, pero no a dónde va el dinero que genera.

Esto ocurre por una relación de inequidad entre sindicato y gobierno. El costo de mantener grupos sindicales está en buena medida en el origen del problema de financiamiento. El problema de rectoría del Estado, el problema de que dirija el gobierno resulta en una reglamentación excesiva, pues no se deja al mercado la regulación. Habría que reformar el Artículo 27 constitucional, pero no sólo eso.

El problema es mental. Sobreempleo, subinversión y etc., tienen su origen en la elección de la dirección que eligió México. Si no se cambia esa dirección en los próximos años estaremos en verdaderos problemas. Si se corrige uno de los cuatro problemas, no se ayuda a los demás. Todos están asociados a la decisión que tome México de continuar en su dirección de desarrollo del mito de la revolución mexicana. De no abandonarlo no habrá manera de que el país siga funcionando.

Mauricio de Maria y Campos:

México se ha rezagado en materia de petroquímica, lo mismo que PEMEX. ¿Cuáles son los pasos básicos de una estrategia nueva para impulsar tanto a PEMEX como al sector privado?

Ernesto Marcos:

No se puede hablar solo de refinación, sino que se tiene que hacer de manera global. En ese sentido, más que un problema de cambio de estrategias específicas, lo que hoy enfrenta la industria es la necesidad de un cambio en la estructura como en los procesos de gobernanza de la industria, y es ahí donde hoy día tenemos que poner nuestra atención.

Hemos intentado en diferentes momentos tomar una serie de decisiones para instrumentar proyectos y programas, pero en el fondo lo que subyace en conjunto y en cada uno de sus componentes es un problema de gobernanza. Primero el poder contar con una política energética integral que dé dirección y sentido al quehacer; rehacer íntegramente todos los esquemas de regulación a que está sujeta la industria petrolera; re-regular a fondo la industria petrolera; modificar de manera radical cómo se administran los recursos. Tenemos que entrarle al tema de la autonomía de gestión, que se refiere al régimen de gobierno corporativo. Eso es a lo que se tiene que hacer frente independientemente de tener que seguir trabajando de manera diaria.

Jaime Mosqueda:

¿Cuál debería ser la jerarquía de inversiones, desde un punto de vista integral de PEMEX (PEMEX Exploración, Refinación, Gas)?

Adrián Lajous:

Se tiene que someter la industria con mayor rigor a la jerarquización de sus inversiones. En primera instancia debe estar basada en la rentabilidad de los proyectos de inversión, y corregir por asuntos y consideraciones de seguridad en el suministro, y seguridad energética. Lo que sí resulta peligroso es primero empezar con asuntos estratégicos, o justificaciones estratégicas, y después ir a la decisión económica. Hay que partir de una disciplina económica y corregir esa jerarquía de proyectos por factores de carácter institucional.

Un asistente al Seminario:

¿Cree usted que si PEMEX construyera cuatro refinerías con capacidad de 150 mil barriles, en cuatro años dejaríamos de importar gasolina a un costo de 500 millones de dólares cada uno?

Adrián Lajous:

Todo depende del ritmo de crecimiento de la demanda. Si se mantiene de forma moderada, se necesitaría construir una refinería que permita un rendimiento. Una refinería de esta naturaleza cuesta 9 mil millones de dólares, la combinación más barata sería por barril. Pensar que vamos a gastar menos de 10 mil millones de dólares en la ampliación de la capacidad de refinación, sería iluso.

Otro asistente al Seminario:

¿Podrá la industria manufacturera absorber los aumentos de precios para ajustarse a la economía global?

Benito Bucay:

En los últimos años, se han presentado incrementos de 300% en el acero, 50% en el cemento y 600% en el cobre, por lo que sí se podría absorber estos costos.

Estamos frente a una situación en donde jocosamente podríamos calificarla de una noticia buena y una mala. La noticia mala es que no solamente en este sector sino en muchos otros y en muchos aspectos de la economía, las acciones imperiosas se deben emprender ya, de una vez. Hemos dejado que muchos temas de nuestra sociedad se hayan vuelto críticos y ahora hay que atenderlos. La buena noticia es que todos son críticos y ya las prioridades no importan, hay que atenderlos todos.

Tema 3. El transporte, distribución y almacenamiento de petrolíferos

Rolando Lemus:

En relación con la infraestructura de PEMEX Refinación, la red de distribución actualmente es de 14 mil 100 km de oleoductos, de poliductos integrados; el transporte terrestre de autotanques y carrotanques es de 1,780 unidades; buquetanques, la flota mayor (barcos de más de 500 toneladas) es de 20 unidades, y de flota menor es de 94 unidades; el volumen de transporte total que le toca manejar es de 410 mil barriles diarios. La capacidad de almacenamiento de todo el sistema es de 77 terminales y de 13.7 millones de barriles.

Esa infraestructura está siendo superada, está saturada y necesita mantenimiento para evitar accidentes, así como la participación del gobierno y de la iniciativa privada. Por ello, la Organización Marítima Internacional (OMI) y la Marpol han tomado recientemente la decisión, a raíz del accidente del buquetanque Prestige, de exigir el casco doble en éstos. Por tal motivo, PEMEX Refinación necesita tomar acción y darle salida de operación a barcos

de casco sencillo. La marina mercante, apoyando a la paraestatal, le ha concedido prórrogas, pero ya no puede sostenerlas, y se ha notificado a la paraestatal a la que se le han retenido 13 barcos, de los cuales ya se soltaron 4 y está por dársele salida a uno más.

Urgentemente, PEMEX requiere 20 buquetanques de 40 a 48 mil toneladas de peso muerto para los dos tráficos que tiene en su ámbito de competencia: en el Golfo y en el Pacífico, para transportar productos limpios y sucios. Asimismo, la transportación diaria de petrolíferos y combustóleo actualmente es de 375 mil barriles, más 35 mil diarios de crudo, lo cual representa más de 400 mil barriles de producto diario que hay que transportar. Por el Pacífico se distribuyen productos de la refinería de Salina Cruz a la península de Baja California y el occidente del país. Por el Golfo, a la península de Yucatán, al centro del país y a Tuxpan, Veracruz.

En el tráfico de altura de la marina mercante mexicana, hay un número mínimo de buques entre los que se encuentran 3 o 4 cementeros y buquetanques, que están ya obsoletos. Es urgente renovar los barcos petroleros, aunque ya tiene PEMEX un proyecto al respecto. El 99% de intercambio marítimo del comercio internacional, se efectúa en buques extranjeros, en lo cual se gastan más de 2 mil millones de dólares al año. Nuestra marina mercante inició su declinación en 1983, fecha en que le fueron retirados todos los apoyos, mismos que no se retiraron a los países ni de la OCDE, ni del TLCAN. Como hay países socios que benefician enormemente a las navieras, éstas vienen a México con tarifas muy bajas y eso nos perjudica mucho, porque se desestimula al empresario, al naviero mexicano, y nadie puede aquí construir barcos ni comprarlos en el extranjero.

El cabotaje comercial en México se ha reducido al mínimo, entre otros factores, por la competencia desleal que le hace el transporte carretero, debido a su bajo régimen fiscal que afecta mucho a los navieros. Tenemos en el cabotaje con bandera mexicana 35% y, en el de altura, 1%.

Las fortalezas de México estriban en que contamos con un gran potencial de reservas no probadas y posibles que podemos desarrollar, así como con oportunidades para que los empresarios inviertan en nuestro país y creen empleos que disminuyan la migración al país del norte. Por otra parte, las debilidades consisten en que falta seguridad jurídica para la inversión privada, y que en las regulaciones algunas áreas están restringidas por la ley. Sugerimos promover la reforma energética conservando la propiedad de los recursos. Asimismo, tememos que el destino de la política energética de México sea manejado fuera del país. Los profesionales mexicanos seríamos únicamente utilizados como supervisores de las compañías transnacionales.

Juan Antonio Bargés:

Deberíamos hablar de logística, pues eso es lo que tiene que atender PEMEX en un concepto multimodal. Los costos de transporte por carrotaque en PEMEX aparentemente siempre han sido los más bajos de la industria, pero la realidad es que en PEMEX se estila lo del tiempo extra o de emergencia y eso incrementa considerablemente los costos de las tarifas. PEMEX tiene 142 contratos de autotransportes, con transportistas mexicanos, todos distintos. En EUA, por ejemplo, Shell tiene sólo cuatro. Eso significa que en el transporte tradicional hay mucho por hacer respecto de la logística y del transporte multimodal.

PEMEX tiene 50 mil km. de ductos desde hace muchos años, que están en riesgo y necesitan mucho mantenimiento. Es importante que la unidad de negocios de logística de PEMEX, que hoy no existe, se torne algo muy interesante para atraer inversionistas. Por ello hay que hacer cambios en el marco jurídico, porque no tiene nada que ver con la soberanía nacional ni con la seguridad de PEMEX. Hay una oportunidad de aliviar a PEMEX de una gran cantidad de inversiones, para que las hagan terceros.

Así, pues, el área de logística es prioritaria para elevar el nivel de competitividad. Creo que México tiene dos grandes fortalezas: energía (petróleo) y logística y transporte, porque estamos junto al mercado más grande del mundo. Un contenedor puede llegar a los EUA mucho antes que cualquier otro país. La ventaja de tener un sistema de logística es que puede ser atendido por empresas mexicanas, que puede atraer empresarios mexicanos y extranjeros, que puede ser el detonador para crear una flota mexicana, que puede mejorar almacenes y puntos de distribución, y sólo requiere del mínimo cambio constitucional y en el reglamento respecto de los oleoductos y poliductos. No hay que perder el tiempo, que el plan se desarrolle como un impacto muy positivo para la competitividad de los productos que saca PEMEX.

Quiero añadir que en el sistema de gas LP, que es privado, hay 20 mil camiones paseando por el país. También ahí hay área de oportunidad para introducir gasoductos, pero comencemos por PEMEX.

Jorge Borja Navarrete:

Los problemas de PEMEX no son recientes, pero no se ha hecho nada al respecto. En PEMEX se actúa por crisis, y ello requiere un cambio de paradigma. Se requiere una voluntad política de cambio, de la legislación, que las autoridades tengan conocimiento probado que les permita operarla realmente. Sólo ha sido visto PEMEX como fuente de recursos y criticada por su ineficiencia, sin importar su crecimiento. Ha llegado al extremo de la inmovilidad

por la sobrerregulación: sin presupuesto, enorme carga fiscal, gran carga laboral, vigilada y criticada por la opinión pública, y la ley del terror en medio de la operación. Las leyes le obligan a ejecutar acciones desventajosas.

Se requiere un trabajo legislativo amplio que permita la inversión privada y su seguridad.

Jesús Felipe González Roldán:

En el caso del autotransporte de carga, en PEMEX Refinación movilizamos 425 millones de toneladas, transportamos 86% de carga, tenemos más 400 mil cruces fronterizos y de manera indirecta movemos a 4 millones de personas anualmente. Somos la undécima o décima economía mundial, y ocupamos la posición 55 en términos de competitividad.

En cuanto a nuestras debilidades, en PEMEX Refinación tenemos una muy absurda planeación respecto del transporte. Las cuatro principales fuentes del movimiento se ubican al centro del país y se desprotege la zona del Pacífico, que es la que tiene mayor cantidad de flujo de abasto de combustible. Las mil 780 unidades y mil 250 autotanques de PEMEX sólo se limitan a 80 km del país, y la mayoría del transporte entre terminales lo realizan 142 empresas transportistas con dos mil camiones.

En cuanto a la infraestructura que tenemos en carretera, tenemos que incorporar 13% del peaje que va directo a gastos de operación; nuestro financiamiento es limitado y costoso para la planta de transportistas. La antigüedad del parque vehicular nacional es de 17 años en el caso de los tractores, además de que a los 450 mil camiones que hay, tenemos que agregar 70 mil camiones que entraron de manera clandestina a México, sin placas, y fueron puestos en el mercado nacional. Tanto la Secretaría de Hacienda como la Secretaría de Comunicaciones se echan la bolita una a otra, y hasta el momento no se ha responsabilizado a ningún funcionario al respecto.

Otra parte adicional es lo que se refiere a la inseguridad pública, que representa 15% del PIB en nuestro país. Tenemos un costo de transportación adicional que asume 40% del transporte, en términos de seguros y vigilancia. Se dice que esto no agrega valor a la mercancía, pero sí le resta competitividad. También, hay ausencia de movimientos lógicos. Cuando hablamos de transporte de combustibles en PEMEX, 55% es de movimientos extraordinarios y 45% es de índole ordinario, lo cual revela que la planeación no existe.

En estos seis años que he dirigido el transporte, he lidiado con cinco directores generales de PEMEX Refinación con la incesante lucha por el poder y la corrupción hacia dentro, así como

con una falta de integridad y uniformidad. He estado escuchando que la política energética debe ser integral, pero si administrativa y organizacionalmente se tiene tal cantidad de intereses, ¿cómo va a poderse instrumentar la política de los combustibles? No hay política en términos de transporte en PEMEX.

Y cuando hablamos del robo de combustibles, recordemos que el final de la cadena son las gasolineras que son surtidas por PEMEX. Existe un sistema de administración y hay un movimiento ilógico en términos de la ubicación. Las franquicias que da PEMEX, permiten poner una gasolinera frente a la otra, cuando el costo del combustible es igual. También, en cuanto al gas, se liberó el transporte y actualmente está en manos de ocho familias en México.

Roberto Monge:

Acerca del desabasto y subutilización de las terminales de almacenamiento y distribución, parte de las causas se debe a la demanda de los distribuidores, limitados por los contratos de distribución o compra-venta con PEMEX. ¿Cuál sería una alternativa operativa para redistribuir la demanda en todo el territorio nacional?

Javier Montaña:

Dentro de la modernización, ¿qué medio de transporte sería el prioritario para lograr una transportación de energéticos más eficiente?

Luis Miguel Labardini:

En los años setenta, un profesor habló de la dinámica de sistemas para interpretar, asimilar y predecir el comportamiento de sistemas que están cambiando constantemente. Ese método está siendo utilizado por empresas de logística en todo el mundo. Los problemas que enfrentan los sistemas logísticos en México, en cuanto a los proa petrolíferos, tienen que ver con esas dinámicas de sistemas, por eso hablamos de tiempos extras, vemos buquetanques haciendo fila para descargar porque los carrotaques no tienen la coordinación adecuada para que el sistema funcione. En México tendría que haber un marco regulatorio para que funcionen dichos sistemas y haya una racionalidad económica del negocio.

El medio de transportación prioritario depende de las circunstancias y del sistema de logística integral; siempre habrá una solución multimodal para el transporte y el almacenamiento. Pero siempre será mucho mejor utilizar los ductos.

David Shields:

En México vivimos un deterioro de la vida actual, y es en nombre de la democracia que permitimos que se dé todo tipo de atropellos a los valores éticos y a la vida de la población en general. Asimismo, no vemos que se dé solución a los problemas nacionales. Hemos escuchado críticas y diagnósticos, pero nos hace falta llegar a las soluciones, a los consensos. Me gustaría plantear que, ya que hablamos de una urgente necesidad de capital en el área de transportación, almacén y distribución, debemos determinar cuáles son los planes a corto y largo plazos para solucionar esto. ¿Podemos decir que hay una compatibilidad entre la apertura planteada de este sector y la visión de las acciones a largo plazo?

Juan Antonio Bargés:

Los problemas de transporte y logística son muy complejos en PEMEX. No recuerdo que se haya estudiado cuál es el monto de los costos de distribución y logística. Por esto, es necesario primero valorar la complejidad de la logística de PEMEX y partir de ahí para proponer soluciones. Hay muchas posibilidades, como armar una empresa externa a PEMEX que se dedique, junto con el sector privado, a esta logística.

Asimismo, es necesario recalcar que los ductos son una oportunidad de inversión. En Estados Unidos, los ductos pertenecen a la Secretaría de Transporte; en México pertenecen a la Secretaría en Energía, lo que nos da menos oportunidades de aprovechamiento. En Estados Unidos se vela por las medidas de seguridad y por la eficiencia de los ductos. Por esto, considero que en México se debería pasar la pertenencia de los ductos a la Secretaría de Transporte y se debería evaluar las necesidades en logística para buscar una solución multimodal a corto y largo plazos.

Jorge Borja Navarrete:

Desafortunadamente, las decisiones inmediatas no son factibles por la complejidad del problema. Hay que luchar con los esquemas actuales y, de forma simultánea, aumentar la integridad y seguridad de los ductos. Para la resolución de este problema no se pueden planificar soluciones a corto plazo, sino que se tienen que ver como la respuesta a una crisis, pues es un asunto que puede causar un gran problema. Tenemos que aumentar la confiabilidad de nuestros ductos, y construir los necesarios.

David Shields:

Nunca ha habido un problema de desabasto de petrolíferos en México serio. ¿Es éste un riesgo que enfrentaremos en el corto plazo si queda el problema de PEMEX desatendido?

Jesús Felipe González Roldán:

No. Yo diría que ese riesgo no existe ahorita. No ha habido un desabasto en los últimos 50 años. El sistema de contratos que se tenía al menos en autotanques se afirmaba mediante contratos anuales que se vencían en diciembre; tomando en cuenta que había funcionarios que el 15 de diciembre salían de vacaciones, se firmaban el 29 del mismo mes. Existían riesgos de esta parte, por lo que se planteó un esquema de contratos multianuales que garantizan el abasto con 142 transportistas que han operado durante 50 años. Si ustedes consideran que es un gran negocio, es necesario mencionar que sólo quedan 142 transportistas de un padrón inicial de 350.

Es necesario velar por la integralidad y apostar al desarrollo de terminales multimodales. También es necesario resarcir sectores atrasados, como el de los ferrocarriles y tanques. Asimismo, es necesario considerar que, en el caso de la flota de autotanques de PEMEX Refinación, la antigüedad promedio de los mismos es de 2.2 años, comparado con los 17 de los cuales les hablaba con anterioridad. Finalmente, no va a haber una política integral para la logística porque no hay planes de esta manera para los próximos 25 años. Existe un problema porque el sistema de carga de PEMEX utiliza el volumen como base, por lo que el peso sin medida rebasa la norma. Esto refleja una falta de visión integral.

Conclusiones

Gerardo Gil

1. Es claro que el petróleo es un producto estratégico para México, y que ha jugado un papel determinante en el desarrollo del país y aún en la consolidación y subsistencia del Estado nacional.
2. Uno de los aspectos prioritarios es maximizar la producción de crudo, para lo cual es necesario asignar cuantiosos recursos a la exploración para reponer reservas. Esto plantea grandes preocupaciones, ya que, si estas inversiones no son realizadas con extremo cuidado, podemos caer en esquemas de destrucción de valor, lo cual sería desastroso para el país.
3. Desde hace treinta años, el campo gigante de Cantarell ha definido el perfil de la producción de petróleo; pero la tendencia de la declinación parece irreversible, y, más aún, más pronunciada de lo que parecía. El debate sobre nuestra plataforma de producción y de exportación de petróleo no sólo es necesario, sino inevitable.

4. La estrategia de reposición de reservas deviene en un asunto de mayor prioridad. Cabe reiterar e insistir en la solución de un problema técnico de la mayor complejidad: La evaluación detallada del potencial de recursos petroleros por descubrir se debe hacer con el mayor rigor técnico para evitar quedar atrapados en las redes de los intereses que confluyen en esta actividad. Reitero: existe una profunda preocupación entre varios especialistas: Corremos el riesgo de destinar cuantiosos recursos financieros en labores de exploración demasiado inciertas. De entre los diversos prospectos exploratorios, se señalaron como prioritarios varios ubicados en aguas profundas. Asimismo, es importante atender el tema de los campos maduros.
5. Las importaciones crecientes de petrolíferos y precursores petroquímicos para la industria son el resultado de la falta de inversiones en refinación y petroquímica. La capacidad de refinación en México no ha crecido desde hace más de dos décadas, en tanto que la industria química nacional tiene un déficit creciente en su balanza comercial y ha sufrido la desintegración y el rompimiento de sus cadenas productivas.
6. Uno de los retos inmediatos es construir al menos dos o tres nuevos trenes de refinación de alta conversión y concluir el programa de reconfiguración y modernización del sistema nacional de refinación para sustituir importaciones estratégicas y producir gasolinas y diesel de ultra bajo azufre. De cualquier forma, las perspectivas en esta materia son altamente alarmantes, por lo que es necesario discutir el tema a fondo. Es necesario precisar que tanto los proyectos de reposición de reservas en aguas profundas como de producción de petrolíferos toman varios años.
7. Asimismo, la infraestructura para el transporte, el almacenamiento y la distribución de petrolíferos acusa deficiencias mayores. En esta materia, es necesario efectuar una revisión integral con el objeto de fortalecer el mercado interno para promover el desarrollo, reforzar la capacidad de competencia, la infraestructura, el impulso a las empresas nacionales y dar incentivos a la inversión en el país.
8. Apesar de la importancia de las ventas de los productos refinados y petroquímicos, en el total de ventas de PEMEX (35%), la inversión para estos sectores es muy baja (12%). En un caso aún más delicado están las áreas de transporte y almacenamiento.

9. Asimismo, la actual infraestructura es insuficiente tanto en poliductos, oleoductos, terminales marítimas, terminales de distribución, buquetanques, autotanques y estaciones de servicio. Además, hay un buen número de ductos poco confiables, pues el 40% están saturados; es necesario renovar la flota de cabotaje, ya que la existente terminó su vida útil. En suma, es muy importante atender la infraestructura para el suministro, aspecto fundamental de la seguridad energética, para la competitividad y la viabilidad del aparato productivo.
10. La contribución fiscal de PEMEX está cerca de aportar el 40% de los ingresos fiscales del gobierno federal. Esta dependencia excesiva de los ingresos petroleros por parte de la hacienda pública nos hace vulnerables como país. Al respecto, es ineludible referir que, en años recientes, los altos ingresos del gobierno derivados de los elevados precios internacionales del petróleo se destinaron al gasto corriente.
11. La principal función de PEMEX en las últimas décadas ha sido el sostenimiento de las finanzas públicas. Un elevado porcentaje de las participaciones a las entidades federativas se verían afectadas de reducirse los ingresos fiscales derivados de la actividad petrolera.
12. En el aspecto ambiental, es necesario continuar fortaleciendo los programas de seguridad industrial y de protección del medio ambiente. Se señaló que la ONU estima que México genera 3% de los gases de efecto invernadero, más del doble del promedio mundial per cápita. Nuestro país es la fuente de contaminación más importante de América Latina.
13. En el aspecto institucional, que es sin duda objeto de un intenso debate, pero que es un aspecto fundamental, base de todo esfuerzo sistemático, es imperativo desarrollar un sistema de planeación en materia de energía que permita al Estado establecer una política industrial moderna y racional, y que estimule la competitividad. Así, además de la incorporación de reservas y de la transformación industrial es fundamental garantizar la seguridad energética del país y el fortalecimiento de la industria y de la ingeniería mexicanas que permitan la innovación tecnológica y la formación de capital humano.
14. El sistema de planeación se debe abrir a la participación de empresas que contribuyen en el esfuerzo productivo y en el consumo intermedio y final de los bienes que produce PEMEX. La política energética de Estado debe ser

congruente con otras políticas de largo plazo para que tenga un claro sentido de dirección estratégica, proponga una nueva arquitectura industrial, ofrezca nuevas formas de gobierno del sector energético y cuente con instituciones que hagan posible su instrumentación. En materia de una política energética de Estado es fundamental incluir el aspecto ambiental, en particular contribuir a atacar el problema del calentamiento global.

15. Un aspecto institucional en el que se insiste frecuentemente por varios especialistas, si bien con distintos enfoques y metodologías, es transformar a PEMEX en una verdadera entidad pública productiva, con la suficiente autonomía de gestión y presupuestal, y la profesionalización de su órgano de gobierno. Es también necesario el fortalecimiento de los entes reguladores del sector energético. Su ámbito debe extenderse a toda la cadena de valor, desde las actividades extractivas, hasta los mercados de productos finales. Incluso existe la propuesta de una Comisión Nacional de Energía. Es indispensable conducir las actividades del sector con la mayor transparencia y sujetarla a normas estrictas de rendición de cuentas, pero conciliando estos mecanismos con la flexibilidad operativa, simplificando la sobregulación para evitar caer en la parálisis. Es conveniente una revisión de fondo de la estructura normativa que regula al sector.
16. Es común escuchar la propuesta de un nuevo régimen fiscal para PEMEX. Esta propuesta está vinculada y, más aún, forma parte de la reforma fiscal en México, tema no sólo de carácter técnico, sino fundamentalmente político. En cuanto a PEMEX, varios de los especialistas que participaron en este foro o en otros anteriores, organizados por la SMCR, han enunciado que un criterio es separar la actividad extractiva de la industrial y que esta última debe ser gravada bajo parámetros fiscales similares a los de cualquier otra empresa. Por su parte, la actividad extractiva debe ser gravada como tal, para garantizar la inversión necesaria para la expansión y la recuperación de reservas, y para lograr otros objetivos, como el uso de los excedentes para investigación tecnológica y formación de capital.
17. Es también necesaria una reforma institucional que permita al Estado establecer una administración eficiente de sus derechos sobre los recursos naturales. Esto es distinguir entre la propiedad de los recursos, la autoridad normativa sobre los mismos y la operación para la explotación y el desarrollo de los hidrocarburos. Por lo tanto, debe existir un ente o fortalecer a los existentes para cuidar la adecuada

explotación de los yacimientos, el territorio, el mar y los fondos marinos que los albergan. PEMEX es el operador, pero se requiere una autoridad que supervise sistemática y puntualmente todas las actividades petroleras y regule la operación de PEMEX.

18. Un aspecto fundamental es trabajar en los procesos de desarrollo e innovación tecnológica. Al respecto debe existir una coordinación integral en el sector energético tanto a nivel del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y de los demás institutos y centros de investigación del sector, con la participación activa de los organismos del sector, con los centros de investigación académica y con el sector privado para estimular un aspecto clave del desarrollo del país.
19. Es también necesario trabajar en la proyección internacional del sector, en particular en el caso de PEMEX. Existe la discusión sobre si la internacionalización de PEMEX se puede dar sólo en el contexto de un país importador de hidrocarburos, o si se pueden establecer diferentes redes de negocios internacionales derivadas de la amplia gama de actividades que desarrolla el organismo. Para tal efecto, es conveniente revisar el esquema de las alianzas estratégicas.
20. PEMEX deberá apoyar a la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) en la atención de la problemática jurídica derivada de los hidrocarburos transfronterizos o que requieran de acciones concertadas internacionalmente para su aprovechamiento, ya que varias cláusulas del tratado suscrito con los Estados Unidos que delimita la frontera en la plataforma continental entrarán en vigor al finalizar la presente década.

En suma, la industria petrolera mexicana enfrenta una coyuntura crítica que obliga a revisar políticas, estrategias, planes de negocio, así como la estructura y los procesos de su gobierno. No hay tiempo que perder. Es necesario salir de lo que un expositor llamó “el equilibrio de bajo perfil”, porque el país requiere soluciones de fondo.

Seminario sobre petróleo y gas²⁶

Segunda Parte

Tema 1. Gas

Financiamiento e inversión en el sector energético

Luis Miguel Labardini:

Muchas gracias, Juan Antonio, por tan lúcida, objetiva y puntual exposición acerca de la problemática del gas natural en México. El diagnóstico es impecable, las hipótesis están puestas sobre la mesa y tienen que ver con la limitación para la inversión del gas en México, que no responden a los fundamentales del mercado. El actual sistema puede ofrecer algunos resultados, pero no tiene flexibilidad, redundancia y la oferta en términos de inversión estará siempre limitada porque PEMEX es la única empresa que puede producir gas natural y, por tanto, la variable de ajustes seguirá siendo la de importaciones. PEMEX está limitada en inversión por su presupuesto y otras variables que no tienen que ver con los fundamentales económicos.

Luis Roca:

Existen tres escenarios: el de corto (que es el que hemos visto hoy), mediano y largo plazos. El primero muestra que hay necesidad de incrementar la producción de gas en México, porque los costos de producción aquí son de aproximadamente 3.5 dólares en comparación con los precios de Henry Hopp (7 u 8 dólares); resulta mucho más económico producirlo en México que comprarlo fuera. Por ello, se deben crear plantas de DNG aunque esto no va a ser la solución. También, nos queda trabajar en el hoy, en las reformas, y participarle a la sociedad el sentido de urgencia que tiene darle a PEMEX mayor autonomía financiera mientras llegan esas reformas. De hecho, PEMEX ha aumentado la producción de gas en los últimos años; el Plan de Burgos comenzó en 1993 o 1994 y en la Cuenca del Papaloapan ha habido resultados muy interesantes. Si se le concede a PEMEX, pues, autonomía financiera y mayores recursos, desarrollando esquemas de contratación con terceros, dentro del esquema constitucional actual, es posible darle mayor flexibilidad para que aumente su producción.

En el mediano plazo, cuando se habla de las reservas 1P, 2P, 3P refiriéndonos al producto, al gas, al petróleo, lo que me preocupa es la descapitalización del recurso humano en PEMEX. En los últimos años no ha habido incorporación de profesionales en las geociencias.

²⁶ Aquí se ofrecen las preguntas y comentarios realizados a los ponentes del Seminario sobre Petróleo y Gas, Segunda Parte, que organizó el ITESM-CSF, el 11 de julio de 2007. En él participaron Juan Antonio Bargés, con el tema Gas; Eugenio Laris, con Electricidad y energías alternativas; Rodolfo Lacy, con Energía y ambiente.

La industria petrolera está atravesando una etapa de obsolescencia que es creciente, los jóvenes no están siendo incorporados y no podemos pensar en la explotación a futuro porque los cuadros no están siendo renovados. Si no hay cuadros sólidos en PEMEX, desde la gente de reciente ingreso hasta los niveles de dirección, va a ser una empresa débil y no va a poder competir internacionalmente. Es importante que las escuelas, las Instituciones de Educación Superior piensen muy bien esto y aporten ideas para aprovechar el tiempo que se ha perdido donde no ha habido flujo de nuevos cuadros profesionales a la industria petrolera.

En el tercer escenario, están las oportunidades exploratorias en México. En el Golfo de México se producen, del lado de EUA, unos 12 bcf de gas; en México, cero. Tenemos 580 mil km² en el Golfo donde estamos viendo la última frontera de exploración en el mundo y la plataforma de ahí ha tenido menos de 4% de exploración. Aquí hay recursos tremendos con grandes posibilidades exploratorias y eso va a atraer a empresas de servicio y a las operadoras. Tenemos que prepararnos, darle autonomía de gestión a PEMEX y preparar recursos humanos para la explotación del gas. Yo pertenezco a la escuela de los optimistas como Juan Antonio Bargés y creo que México tiene reservas suficientemente importantes para mantenerse como líder por muchos años en el mercado de los energéticos.

Francisco Hernández:

Indistintamente usamos la palabra 'gas' para referirnos al gas natural y al gas LP, pero en México lo natural ha sido utilizar el gas LP. Hablamos de un mercado de más de 9 millones de toneladas anuales en el mercado nacional que serían equivalentes a 7 mil 120 millones de dólares. El gas LP llega a 80% de los hogares mexicanos, mayormente en los cilindros portátiles de los que hay 24 millones aproximadamente y 2 millones de tanques estacionarios en casas habitación. En un exceso, a pesar de que se habla de monopolios, hay casi 400 empresas de gas con 900 plantas en la República Mexicana, que hacen más de un millón de servicios por día para hacer llegar el gas LP a los hogares y, de ellos, 800 mil son entregas diarias de cilindros casa por casa.

La situación actual de la distribución de gas LP se encuentra detenida por un marco regulatorio que se ajuste a las necesidades del mercado actual. Hasta 1996 parte del beneficio que tenía una empresa de gas, a pesar de que su margen de operación era bajo, consistía en que se le daba una zona exclusiva para hacer reparto y sólo se abría a competencia si se demostraba que no cumplía con dicho reparto. A partir de 1996 el reglamento abre todas las zonas a competencia libre y desde 1999 comenzamos a pelear los distribuidores de gas para tener certidumbre jurídica y económica. Tenemos un reglamento que lleva más

de tres años en diferentes instancias (Comisión Federal de Competencia, Presidencia de la República, Secretaría de Energía, Secretaría de Economía, Comisión Federal para la Mejora Regulatoria), y hasta hoy no conocemos una versión final de ese documento que urge para regular la distribución en México.

Entre las situaciones de competencia, que no son efectivas para nosotros, está el trato indistinto al gas natural contra el gas LP. El primero tiene una directiva tarifaria que le fija precio, que le especifica la utilidad al distribuidor y señala los momentos en que se debe revisar el margen de operación del distribuidor. En el caso del gas LP, desde que se está utilizando (más de 60 años), su precio es establecido por la autoridad. Mes con mes el precio lo fija el gobierno ya sea PEMEX, la CRE o la Secretaría de Economía. En 2000 se pretendió liberar el precio del gas, eso duró sólo unos meses y en 2001 el presidente Fox emitió un decreto para regular el precio del gas LP y mensualmente establecer su precio al público. Ese decreto terminaba en diciembre de 2006, y de conformidad con la nueva Ley de Competencia sólo si la Comisión Federal de Competencia así lo decretaba, el Ejecutivo podría fijar los precios. No obstante, el Ejecutivo en enero volvió a emitir un decreto, y como la Comisión Federal de Competencia aún no ha terminado su estudio, sigue estableciendo los precios del gas LP.

Ésa es la situación que estamos viviendo y, sin embargo, los distribuidores de gas somos señalados como los que estamos subiendo el gas mes tras mes, a precios que afectan la economía de los consumidores.

La urgencia de la distribución es, primero, el nuevo reglamento de gas, con directiva tarifaria y con consideraciones como la creación de centros de intercambio de cilindros, para poder cumplir con la sustitución del parque total de cilindros de México fabricados con la nueva norma y las nuevas normas oficiales mexicanas, sobre todo, aquella que tiene que establecer los contenidos netos y tolerancia en los cilindros portátiles y la que tiene que ver con los medidores para tanques estacionarios.

En este momento, en cuanto a la competencia efectiva, la Comisión Federal de Competencia comenzó en marzo el estudio y aún nos tiene en espera. Ya en 2001 la Comisión había dicho que más de 65% del territorio nacional sí presentaba competencia efectiva entre los distribuidores. Si prevaleciera esa situación, significaría que en 65% del territorio nacional estaría liberado el precio del gas y, en 35%, estaría controlado por el gobierno federal.

En relación con las normas oficiales, se ha hecho mucho ruido. En particular, la norma de contenidos netos por parte de la Procuraduría Federal del Consumidor, quien con poca

audiencia por parte de la distribución, ha manejado cifras estratosféricas respecto de los faltantes de gas en los cilindros y ha utilizado mecanismos y cantidades que no tienen sustento en relación con todo lo que estamos discutiendo en la mesa de la Norma Oficial Mexicana.

Ésta es la problemática de la distribución en general. Todavía está reservada la distribución a los mexicanos, pero ya se habla de apertura porque con la liberación del precio del gas vendría aparejada la apertura a la de inversión extranjera. Sin embargo, difícilmente alguien se animaría a participar en un mercado controlado y con márgenes de operación muy por debajo del promedio de lo que se maneja en el mundo.

Éste es el mundo del gas LP. Y lo natural en México es el gas LP.

Walter Rangel Urrea:

Hay una falta de sincronía grave en el tratamiento de los problemas del petróleo, los cuales generalmente tienen que ver con la producción de crudo y de gas. Los primeros atraen mucho la atención y son ampliamente abordados, no así los segundos.

No podemos deslindarnos de la influencia de "Henry Hub". Las terminales de regasificación tienen la finalidad de desvincular el precio del gas en México del de Hopp, pero en este foro se ha dicho que es lo contrario. Por lo tanto, es urgente que nos pongamos de acuerdo al respecto. La Secretaría de Energía tendría que hacerlo.

En cuanto a lo nuclear hace falta mucha información. Los proyectos son muy grandes, las plantas nucleares son proyectos jumbo, como dice Al Gore, y los plazos de construcción son largos, aunque se han abatido mucho en otros países. No nos damos cuenta en México de lo que se hace en el mundo y aquí nos estamos rezagando.

En cuanto al petróleo y el gas PC es inquietante que su prospectiva al año 2016 se basa en el gas. Pero, según los operadores, nos estamos quedando sin gas. Entonces, ¿de dónde se va a obtener?

¿Cuál sería su propuesta en cuanto al fortalecimiento de las facultades de la CRE por lo que respecta a los precios? Como sabemos, hoy Hacienda fija los precios de los energéticos con base en un criterio de recaudación. ¿Qué papel debería tener la CRE en un entorno más competitivo?

Juan Antonio Bargés:

Se encuentra en proceso que el Congreso de la Unión replantee las funciones de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para que haya una política energética favorable. Se debe fortalecer a la CRE para que tenga injerencia en los precios de los energéticos. En función de los mercados y no de la recaudación es donde debe poner la atención la CRE.

Gerardo Bazán:

Ante la falta de competitividad ¿cuál debería ser la posición a tomar para que las industrias sean más competitivas y que las cadenas petroquímicas no se rompan?

Por otra parte, la gente joven ya no se interesa en la parte técnica porque no encuentra trabajo. En cuanto a la experiencia y a la enorme descapitalización que está sufriendo la industria energética, el número de gente que entra al sector en edad promedio ha cambiado radicalmente en los últimos años.

Juan Antonio Bargés:

Existe en México una marcada falta de competitividad. Las cadenas productivas –como la petroquímica– ya se rompieron y hay que comenzar por rearmarlas, por reintegrarlas para volver a tener disponibilidades que, por el momento, no estamos aprovechando. Hay que recuperar el tiempo perdido.

Es necesario dejar trabajar a los técnicos, eliminar a la Contraloría, porque no es posible seguir todos sus procedimientos en la práctica. Es necesario arriesgar en materia energética para crecer y madurar.

Las escuelas no están promoviendo adecuadamente las carreras técnicas. Tampoco hay suficientes fuentes de trabajo en ese terreno. Con urgencia tienen que ser atendidas esas deficiencias.

Luis Roca:

PEMEX tiene exceso de personal, pero no el suficiente en el terreno técnico. Lamentablemente se está jubilandando la gente de experiencia y está ingresando una generación nueva, lo que provoca muchas lagunas en los cuadros medios porque no hubo una adecuada campaña de reclutamiento y acercamiento a las universidades.

Por otra parte, PEMEX no tiene dinero para poder invertir. La recuperación de gas no se concreta. Realmente se ha hecho mucho en los últimos diez años para recuperar el gas que se libera en la atmósfera.

Mauricio de Maria y Campos:

En otras reuniones a las que he asistido, ha quedado de manifiesto que continúa un desperdicio muy grande del gas asociado, que lo seguimos quemando. PEMEX tiene dos proyectos muy interesantes acerca de ese asunto aprovechando el aliciente del protocolo de Kyoto. ¿Qué tanto potencial hay y qué podría hacerse al respecto?

Juan Antonio Bargés:

Ha habido una baja muy importante en la recuperación del gas aventado a la atmósfera. El problema de PEMEX es que no tiene dinero para recuperarlo. Hay que apoyar a PEMEX para que tenga esa disponibilidad de inversiones, pues aunque desde hace seis años está utilizando equipo especial para la recuperación, ésta no se concreta.

Luis Roca:

Por lo que respecta al gas liberado a la atmósfera, en los últimos diez años PEMEX ha hecho un esfuerzo plausible por recuperarlo.

Política energética

David Shields:

Gas y electricidad han sido el gran binomio de la política energética durante los últimos 10 o 15 años. Pero no hay interés en el tema por parte del gobierno. PEMEX no es la prioridad, dijo su propio director recientemente, sino la reforma fiscal. Tampoco vemos iniciativas por parte de la Secretaría de Energía al respecto, porque el gobierno, en general, no tiene interés alguno ni compromiso en hacer una política energética, por lo cual no se logra avanzar mucho en la materia.

Los grandes problemas en el sector energético son de petróleo, porque la exportación está bajando. Aparentemente con gas y electricidad no hay problema, porque se tienen los márgenes de reserva más altos en la historia reciente. Sin embargo, no creo que todo esté tan bien como dicen porque resulta muy costoso mantener dichos márgenes de reserva. La CFE está buscando instalar nuevas plantas eléctricas y la CNR dice que hemos dependido demasiado del gas natural y que ya es hora de buscar alternativas. La CFE ha buscado diversificación en las opciones de generación eléctrica. Pero, en cuando al gas

natural ¿su producción y oferta seguirán creciendo? ¿Se van a mantener sus indicadores de crecimiento? No lo creo, porque a PEMEX se solicitó un pronóstico de producción de gas natural y de crudo y los datos son pavorosos. La cuenca de Veracruz se va a agotar este sexenio. La CFE está luchando por sacar adelante el proyecto de Altamira. Todo ello indica que no se puede pensar como antes, cuando se hablaba de la posibilidad de 7 u 8 plantas regasificadoras en México.

Otro aspecto inquietante del discurso oficial es que PEMEX habla de mantener la producción de gas, de incrementarlo, pero el director de PEMEX dice que se va a mantener sólo si invertimos 33 mil millones de dólares anualmente en PEMEX. Otra forma de leerlo es que si no invertimos, bajará la producción de crudo y de gas. Me pregunto, entonces, cuando está bajando el ingreso de PEMEX, ¿de dónde va a salir el dinero para invertir ahí? Sería muy temerario darle mayor presupuesto a PEMEX si no vemos un esquema de reforma integral de la empresa que sea parte de una reforma energética que nos diga a dónde queremos llegar en unos años: no vemos reducción de personal, ni una mejor rendición de cuentas, ni mejores resultados, ni esfuerzo por mejorar la capacidad técnica del personal, ni espejos de competencia, ni competitividad. No veo, pues, que PEMEX esté mejorando en ningún sentido y, por eso, no confío en darle más recursos a esa empresa.

Los pronósticos me indican que en el corto y mediano plazo no va haber oferta de gas y la CFE quiere incrementar su producción. Pero, ¿de dónde vendrá el gas para las plantas de la CFE? Ésta ha renunciado a la opción de combustóleo y PEMEX ya no quiere producirlo. ¿Cómo vamos a ser eficientes si no incrementamos nuestra capacidad con hidroeléctricas? Ya tenemos la experiencia de La Parota, un excelente proyecto pero que ha tenido gran oposición social, a pesar de que contempla generación de electricidad y garantiza agua potable, control de ríos, elementos para la mejora de la agricultura, del turismo y, sin embargo, no se ha podido convencer a la sociedad de sus beneficios. Sólo son tres las grandes hidroeléctricas que CFE considera podrían construirse en el país en el futuro, debido al crecimiento urbano.

Entonces, gas quizá ya no hay; combustóleo, ya no se produce; hidroeléctricas, no podemos construirlas; carboeléctricas, tampoco porque la gente las rechaza en tanto que generan cenizas e industria, y el mercado del carbón es caro no fácilmente disponible; nucleoeeléctricas, la gente tampoco las quiere. Lo único que resulta amigable sería la geotermia, la eólica, la solar, pero este tipo de energías sólo cubrirían 10% de la capacidad que CFE necesita instalar.

Hay, pues, una gran dificultad para agregar capacidad al sector eléctrico y eso se debe a la educación. El sector energético tiene que convencer a la sociedad acerca de la importancia de la electricidad, de la necesidad de los proyectos con los que puede producirse porque si no, nos quedaremos sin ella.

Juan Antonio Bargés:

Comparto el sentido de urgencia. No es sólo cuestión de dinero, sino de tiempo. El construir nuevas terminales de gas, refinerías y demás requiere de seis a siete años para que se logren. Tenemos que mejorar los recursos humanos en el sector energético. Es una pena que el IMP no haya invertido en desarrollo de personal capacitado durante la época de bonanza. La carrera de ingeniero petrolero está en crisis, hay escasez de geólogos y geofísicos. Ojalá que el Tecnológico de Monterrey revise su plan de negocios y se abra a esta área de oportunidad para que pueda incorporar las carreras de Ingeniería Petrolera, Geología y Geofísica.

Hay un nuevo reglamento de gas LP. Hay 400 plantas de distribución de gas LP. Cuando revisamos los márgenes tomamos como eficiencia al menos productivo. Tenemos que procurar que haya cinco, seis o siete distribuidores de gas y no 800. Los empresarios del gas LP deben entrarle al gas natural porque tienen la capacidad económica y la experiencia para hacerlo.

Confío que, de estos foros, podamos sacar un programa energético que pueda resolver la crisis energética que tendremos en el corto plazo y podamos vislumbrar la visión de largo plazo. Una cifra que calculé es que si hoy tomamos las decisiones, el gobierno del presidente Calderón tendrá que pagar 180 mil millones de dólares por concepto de importación de gas y de petroquímicos. Una conclusión que convendría puntualizar es que hay urgencia en tomar decisiones para liberar a PEMEX y a la CFE de la Contraloría; dejemos a los ingenieros y técnicos arriesgarse para que empecemos a caminar porque el tiempo está en contra de nosotros.

¿Cómo se puede estimar el costo social de aplazar la reforma energética? ¿Qué tanto se puede agudizar este problema por el hecho de que los yacimientos petrolíferos no responden a divisiones políticas? ¿Qué tanto riesgo se puede agudizar porque los vecinos reduzcan sus costos?

Juan Antonio Bargés:

No hay mejor oportunidad para hacer una reforma energética en el país que este momento. Una reforma energética bien hecha en la que participen los sectores público y privado. Si

se hiciera una reforma energética en materia gasera, se tendrían que invertir alrededor de 300 mil millones de dólares los próximos ocho años, pero ello podría generar ingresos por 750 mil millones. Si eso lo aplicamos a impuestos, veremos que ningún otro sector puede generar los recursos que el energético sí puede mediante un adecuado plan de negocios.

Tema 2. Electricidad y energías alternativas

Financiamiento e inversión en el sector energético

Susana Chacón:

Eugenio Laris nos ha dado una visión muy precisa acerca de los logros que se han obtenido en el sector eléctrico, así como nos invita a pensar en los retos que le esperan para los próximos años y de la realidad que hay que confrontar. Aquí en el Tec de Monterrey tuve como alumno a uno de los hijos de Alfredo Elías Ayub, quien presentó un trabajo en donde explicaba cómo se ha logrado unificar y electrificar a las poblaciones indígenas rezagadas en los últimos diez años y realmente es impresionante. La forma de las redes que nos ha presentado Eugenio muestra precisamente cómo es que debemos seguir trabajando en esa línea.

La energía nuclear, por ejemplo, va a tener un peso enorme en el futuro, aunque estamos muy rezagados si nos comparamos con Rusia, China, Corea, Brasil, y no hay mucho qué hacer así como estamos. Por ello, yo invito a los comentaristas a centrarnos en cuáles son los límites reales para dar el paso necesario y urgente en materia de energía nuclear, por un lado y, por otro, respecto de los elementos de abastecimiento y cogeneración –aunque la ley de 1992 obliga a que no se puede tener un abastecimiento para venta en términos de seguridad nacional, de control, de regulación– cada día hay más interés en particulares y en las empresas por generar electricidad, y la nuclear podría ser un apoyo para los recursos del futuro.

Eduardo Andrade:

Cabe mencionar que hay una gran diferencia entre la situación de PEMEX y la de la CFE, lo cual se refleja no sólo en una presentación, sino en la cuestión financiera. Mientras PEMEX está en una quiebra técnica, la contabilidad de la CFE la ubica en una posición robusta en los estados financieros, más aún si las tarifas reflejan los costos de generación. El mecanismo de actualización de las tarifas refleja, por una parte, índices de precios al productor y, por otra, los combustibles. No reflejan la realidad de la utilización de combustibles que tienen. Las tarifas nos son presionadas por las inversiones que hace la CFE; las que hace presionan

costos, mas no tarifas. Tiene que vincularse tarifa con costo. El que se haga de manera justa es procedimiento de regulación.

La CFE opera con los ingresos que tiene, a diferencia de Luz y Fuerza del Centro (LyFC) que opera con 40 mil millones de pesos de subsidio. Dentro de la celosa supervisión que realiza el Congreso al Ejecutivo, debería formar una comisión para ver si de verdad es costeable que LyFC reciba este subsidio, pues hay una partida presupuestal que no se toca. Es claro que existe un conflicto de intereses por parte del sindicato que tiene a un par de diputados en la Cámara, lo que nos afecta en nuestros intereses como población.

La expansión de la CFE, como bien se indicó, está sustentada tanto en recursos presupuestales como no presupuestales. En ambos sentidos son procesos encadenados de rendición de cuentas. Tanto el productor externo de energía como la obra pública financiada y los contratos de suministro de combustible están vinculados uno al otro al tercero.

Hay mecanismos de rendición de cuentas dentro de la expansión del sector eléctrico que lo tornan distinto a lo que se propuso al inicio de la administración del presidente Fox, y que probablemente habrán hecho inviable regresar a la propuesta de que haya mercados abiertos de energía que compitan entre sí para lograr la disminución de los precios. El modelo mexicano no sólo ha sido exitoso para ampliar el parque actual, sino que es buscado en otros países del mundo como Perú y Canadá.

En efecto, la situación del sector eléctrico dista mucho del dramatismo del sector hidrocarburos, seguramente porque CFE ha migrado hacia una integración vertical procurándose en muchos casos su propio combustible, al margen de PEMEX, cuyas necesidades son muy distintas porque es productor de petróleo, no importador sino en muy pequeña escala, y las condiciones de CFE pueden marcar el futuro energético del país. En cuanto al futuro de CFE, es muy relevante la diversificación tecnológica, no por cuestiones económicas, sino por la seguridad del suministro. Si fuera el precio, el gas natural podría resolverlo.

Hay otras cuestiones que Eugenio mencionó y que son muy importantes. El incremento en la eficiencia térmica del parque-generación de un 42 a un 50% lleva implícita la migración hacia el ciclo combinado para que esto tenga un efecto a diez años, o habría que pensar que las calderas de carbón o combustóleo aumentarían su eficiencia a más de 50% lo cual no va a suceder. Por eso digo que está implícito en el comentario el ciclo combinado y su combustible preferido que es el gas natural. Eso es muy positivo no sólo en cuanto a una menor inversión para proveer el mismo servicio, sino para implementar la estrategia

de cambio climático. Dentro de la perspectiva de políticas públicas habría que cuestionar y comparar el índice de proyección de crecimiento que Hacienda envía a CFE, el cual está sustentado en lo real, con otros planes como el PND o el México 2030 que implicarían desarrollos más rápidos. Creo que por lo pronto, con lo proyectado por CFE, los mecanismos de financiamiento están listos para poderlo soportar.

Otro aspecto es el margen de reserva que podría parecer elevado, pues un 40% está muy por arriba del 27% proyectado por CFE, pero eso podría verse como una agregación de oferta que no responde necesariamente a la demanda en los sitios donde se pudiera requerir. Se ha vuelto una oportunidad para poder retirar plantas que queman combustibles sucios, así como para disminuir emisiones ambientales y presión sobre los costos que pudiera tener CFE. La tarifa actual castiga el uso de combustibles ineficientes, pero no castiga el incremento en la base de activos. Para CFE consumir combustibles más baratos le ayuda a reducir costos de operación, y lo más barato es el gas natural porque en el nivel de poder calorífico todavía puede estar 50% por debajo del precio del petróleo. Hoy es mucho más caro el petróleo por unidad calorífica.

Qué bueno que se piense en Manzanillo como un elemento de fortalecimiento de la red de gas natural instalando ahí una terminal, que llegue a la zona sur de Sonora. Eso es muy positivo porque o se utiliza una terminal más en el presente o se necesitará de una red de ductos mucho más cara de lo que puede ser el precio de gas natural regasificado en 5 u 8 años. El precio del gas natural en el Pacífico puede parecer hoy día muy alto, pero CFE podrá estudiar el arbitraje que pudiera haber por su precio ahí y en el Atlántico vía la posibilidad real de completar el ducto que se construyó en Tamazunchale para llevarlo hasta el centro del país. Esto pondría un techo distinto al precio de evaluación de proyectos de inversión de CFE de acuerdo con mercados y no con un modelo matemático.

En resumen, coincido con la visión del Ing. Laris acerca del control que se siente alrededor de CFE y sus procesos, y que las decisiones que se toman pueden ser soportadas por procedimientos o mecanismos de financiamiento que han sido exitosos, no sólo en el aspecto bancario, sino porque pueden ser aplicables en no menos de 15 a 20 años. Los mecanismos actuales con variaciones menores pueden ser útiles en un parque de generación de rendición de cuentas que contribuya a las campañas por el reconocimiento que hacen instituciones certificadoras de sus procesos de calidad y la mejora de éstos.

Javier Montaña:

La CFE tiene marcadas las metas que quiere cumplir para 2016, pero ¿tiene claros los recursos con que cuenta, es decir, los recursos proporcionados por el gobierno serán suficientes para alcanzar la producción de megawatts o la participación de la empresa privada será necesaria?

Eugenio Laris:

Sí, el presupuesto de la CFE está compuesto por una tercera parte de recursos presupuestales y dos terceras partes de créditos privados, que se van a pagar con las obras que se hagan. Ya está autorizada la mitad de esos recursos.

No se debe comparar a la CFE con PEMEX porque son empresas muy diferentes. Explorar y operar un pozo o un yacimiento es muy diferente a construir una termoeléctrica o una hidroeléctrica. Puede ser que no dé el rendimiento a lo que cuesta una perforación. Un yacimiento puede durar de un año a diez; una hidroeléctrica puede durar 15 años. PEMEX ha cargado con el presupuesto de México y no puede cambiar sus trabajos y proyectos porque son tan largos como los otros, pero con resultados a menudo positivos, aunque otros pudieran ser negativos. PEMEX es el principal proveedor fiscal. Pero no todo es negativo.

Omar Zúñiga:

Estamos interesados en la producción de la energía limpia, en este caso, la energía eólica para autoconsumo en zonas aisladas. ¿Existe algún subsidio para lograr este proyecto?

Eugenio Laris:

La producción y promoción de la energía eólica para autoconsumo, llevada a áreas rurales, preocupa en cuanto a su calidad, no a nivel de norma. A la industria le preocupa la variación de voltaje. Una medición de calidad se construye en las centrales para que no fluctúe, pero se va perdiendo esa característica. Cuando falla la red, nos cambia el voltaje. Sí ha logrado la CFE bajar de manera importante esa fluctuación.

En cuanto a modelos de plantas, se tienen para distinto tipo de tecnología. Y la mejor manera de desarrollar tecnología es haciendo. El hacer nos da la capacidad de hacer. En Laguna Verde, por ejemplo, se simula la operación en tiempo real para reforzar la preparación de la gente. Ahí se están capacitando nuevos técnicos para trabajar en el ámbito nuclear.

En cuanto a la energía limpia, se están proponiendo programas para apoyar el desarrollo de determinado tipo de energías, como la solar, con subsidio del Banco Mundial. También hay un subsidio para la energía eólica.

Sustentabilidad, eficiencia y conservación

Ernesto Marcos:

En efecto, el tema del sector energético está dominado por el petróleo. La presentación de Eugenio Laris ha dado una perspectiva histórica acerca de cómo comenzó a gestarse el sector energético en México, desde el siglo XIX, lo cual nos obliga a tener una visión de largo plazo, con fundamento histórico. En el futuro no creo que vaya a pensarse en el esquema que hoy tenemos más que como referencia histórica, porque estamos fuera de tiempo en cuanto a la política eléctrica en nuestro país.

La CFE tiene una visión envidiable para garantizar el suministro de energía eléctrica en el país. Su sistema de planeación de largo plazo es muy bueno, pero me genera un problema de dicotomía. Por un lado, hablamos de cómo tomamos las decisiones año tras año con el control presupuestal y buscamos la mezcla de capacidades para atender la demanda que vamos a tener año tras año, y, por otro, cuando hablamos del cambio climático, de las energías renovables, de la internacionalización y de las cosas que deberían estar sucediendo, resulta que no estamos haciendo nada porque esperamos que un tercero tome la decisión: que el Congreso haga una modificación en la legislación, etc. Sin embargo, Eugenio dijo algo muy importante: no hay nada ni nadie que impida que CFE busque fuentes de energía primaria en otras partes del mundo. Lo está haciendo ya con el gas natural licuado y la regasificación. No hay quien impida que en la planeación se incluyan más energías renovables con porcentajes que se establezcan como objetivo, independientemente de su costo directo para el año presente.

¿Cómo hacemos consistente la discusión internacional acerca del cambio climático, por ejemplo, con la posición que ha adoptada la Unión Europea cuando dice que para el año 2020 el 20% de su energía tiene que ser renovable? ¿Cómo hacer consistente eso con un sistema de planeación como el nuestro, tan envidiable, tan eficiente, pero que sólo puede tomar en cuenta las energías que tenemos actualmente como perspectiva de corto plazo? ¿Cómo hacer consistente una visión de emisión de gases de efecto invernadero que tenemos que reducir cuando en México no nos atrevemos a mencionar metas posibles o ideales en el sector energético?

La emisión de gases a la atmósfera que hace PEMEX ha superado 5% de la producción nacional, pero eso porque no se han dado las inversiones necesarias para aprovechar la generación de gas asociada al petróleo, básicamente en Cantarel, y no se justifican las inversiones para hacer esa recolección del gas. En otros países que tienen una política energética donde sí se reglamenta el tema, se prohíbe tajantemente la emisión de gases a la atmósfera, hay una restricción absoluta, no hay manera de discutirlo y se acabó. Nosotros, para poder seguir produciendo petróleo, tenemos que enviar a la atmósfera diariamente más de 300 millones de pies cúbicos de gas natural producido. Estamos en esa dicotomía que no nos deja hacer consistente lo que vivimos hoy con un futuro que, a nivel del discurso internacional, estamos conscientes que se está dando.

En el tema de energías renovables, su capacidad de generación respecto del total contribuye con más del 15%. Es una cifra que merece más atención. ¿Por qué no podemos expresar que en términos de objetivos de energía eléctrica en el país, 15% de sus fuentes provienen de las energías renovables? ¿Por qué si el gobierno está convencido de que se requieren varios cambios, no promueve los que no requieren modificaciones a la Constitución para que el Estado no pierda el control sobre el sistema eléctrico nacional? ¿Por qué no podemos pensar en una reestructura interna en CFE que pueda dar mayor transparencia al despacho eléctrico? ¿Cómo se despacha la energía eléctrica en función de los costos?

Hay muchas cosas que se pueden hacer al interior de CFE como, por ejemplo, independizar la generación del resto de las áreas para darle el costo más bajo posible; también, la internacionalización y la diversificación de tecnologías, que merecerían un enfoque distinto del Estado mexicano para puntualizar, en términos de política energética moderna, los objetivos de generación de energías renovables: fijar las metas de emisiones de gases contaminantes menores a las que hoy tenemos, esquemas financieros que nos permitieran alentar la inversión privada, entre otras acciones.

Juan Eibenschutz:

Los ponentes han expresado que hay enormes diferencias entre PEMEX y CFE, las cuales se deben un poco a la maldición de López Velarde, pues CFE trabaja por arriba del sueldo y debiera ser una empresa más eficiente pero, para ser de aquí, es de lo mejor que tenemos. PEMEX, por su parte, explota un recurso natural que es patrimonio de la patria y, por lo tanto, se ve como una presa muy apetecible para completar los ingresos del sector público. Es decir, la propia petrolización del país genera la diferencia entre ambas empresas. Visto desde muy arriba, CFE tiene mejores argumentos para mantenerse como empresa viable, en la medida en que su administración actual ha manejado las cosas de manera tal que, a

pesar de ser una empresa del sector público y estar sujeta a las restricciones absurdas de la administración central, ha logrado funcionar como una empresa de clase mundial.

Discrepando un poco de lo dicho por Ernesto, hasta 1960—cuando concluyó la nacionalización del sector eléctrico— se actuó con base en la Constitución vieja. El Estado pudo haber hecho, con suficiente autoridad y bases legales, todo lo que hizo sin necesidad de modificar la Constitución, pero ésta se modificó para que el entonces presidente López Mateos tuviera un status político histórico comparable al de Lázaro Cárdenas. Sin embargo, la diferencia entre ambos fue gigante. Por condescender con López Mateos fastidiaron al país, pues a partir de entonces, para poder hacer cosas, hay que tocar la Constitución, lo cual hace que el peso del nacionalismo y sus errores tengan base en una Constitución que no debía haber sido modificada y que le hubiera permitido al Estado seguir manejando la rectoría y el negocio energético, a través de PEMEX y CFE, de manera más efectiva.

No se ha podido entender que el concepto de la re-nacionalización de los hidrocarburos es otro tema importante para el futuro. En la actualidad, el dueño de los hidrocarburos mexicanos realmente es PEMEX, integrado por el gobierno federal, los funcionarios y el sindicato de PEMEX, así como algunos otros intereses, pero el dominio de los hidrocarburos en México no es de la nación, sino de PEMEX. La nación debiera recuperar su derecho sobre los bienes patrimoniales. Al margen de la privatización, esto permitiría que PEMEX operara de manera similar a la CFE, es decir, sería una empresa donde las condiciones serían muy claras. Las operaciones de CFE son fáciles de medir por lo que le paga a PEMEX. Algo similar ocurriría cuando le demos a la nación el dominio de los hidrocarburos nuevamente.

En cuanto a la opción nuclear, en la primera mesa se dijo que hablar de energía nuclear es algo así como referirse a una opción energética desfavorecida. En primer lugar, hay que tomar en cuenta que en centrales nucleoelectricas se produce la misma cantidad de energía que en las hidroelectricas. Éstas datan de finales del siglo 19, mientras que las nucleoelectricas son la única opción del siglo 20. La nucleoelectricidad ha llegado a producir lo mismo que la hidroelectricidad. Los costos de generación de energía nuclear compiten con los costos de generación del ciclo combinado, y las hidroelectricas son muy dependientes de las características de los sitios. Las centrales nucleares compiten con otras fuentes de generación; tienen otra característica que no se conoce mucho y es que, en el caso del cálculo de la forma como se paga por la generación de la energía nucleoelectrica, todos los costos están interiorizados. Es decir, el costo de generación incluye desde la minería hasta el desmantelamiento completo de la planta, pasando por el almacenamiento de los residuos radioactivos producidos durante la operación. El día que se internalicen los

costos de otras fuentes de generación, la nuclear va a resultar ser la más barata de manera muy significativa.

Ha habido una gran tendencia en los países más ricos a plantearse metas concretas para las energías renovables, las energías nobles, es decir, hay un movimiento a nivel mundial que es comprensible, algo que le está ocurriendo a la humanidad al buscar metas moral y socialmente aceptables, por lo cual las energías son nobles porque son buenas: afectan menos al ambiente, se dan en magnitudes más pequeñas, pero desafortunadamente estas energías nobles son caras y diferentes a las otras porque el viento sopla cuando quiere, no cuando queremos nosotros; el sol sólo sale unas horas al día, no cuando lo necesitamos. Las energías nobles compiten con el suministro de alimentos para la humanidad. Hay países que están comprometidos con la instalación de centrales nucleares, que tienen el compromiso de generar energía eléctrica con esquemas más competitivos y con mejor ingeniería.

Cuando empezamos con el proyecto de Laguna Verde, la posición del mundo era muy positiva para aprovechar el proyecto. Entonces no existía preocupación por los riesgos nucleares, pero recordemos que la energía nuclear es la única aplicación energética que nació de una operación bélica. Así que el primer contacto que se ha tenido con ella ha sido a partir de la bomba atómica. Y luego vinieron los accidentes monstruosos de Three Mile Island en EUA y Chernobyl en la URSS. Su repercusión en el ánimo de la gente fue brutal.

Muy poca gente tiene conciencia de lo que ocurrió en la India, en una planta de "Union Carbide". Por un error de operación se generó gas cianúrico que mató a 5 mil personas y afectó a 300 mil cuya esperanza de vida disminuyó diez años. A nivel de conciencia mundial no ha habido ninguna reacción al respecto.

Se habla de calidad de energía y apenas en la ley y en el reglamento se precisa el voltaje y la frecuencia. Existe una especificación en CFE que no se ha liberado, en donde se dice el contenido de armónicas, pero ¿de qué tamaño deberían ser los cortes y el fenómeno de Flickering? Si la energía eléctrica es un paquete de productos que nos llega, debería definirse muy claramente qué tipo de paquete nos está llegando.

En los años 60 se consolidó el desarrollo tecnológico. Primero fueron las plantas termoeléctricas de 300, luego de 350 y luego se ha abandonado la intención de seguir un cierto modelo de planta que pueda soportar mejoras, que posibilite el desarrollo tecnológico, pero ahí detecto una desvinculación. Quizá la CFE toque el punto en alguno de sus planes estratégicos.

Tema 3. Energía y ambiente

Sustentabilidad, eficiencia y conservación

Manuel Martínez:

Quisiera dar un paso más allá de lo que ha planteado Rodolfo Lacy con la intención no sólo de relacionar el tema de la energía con el del cambio climático global, sino de reflexionar para qué hacemos todo esto y sólo encuentro una respuesta: para el desarrollo del país. Pero, ¿qué tanto lo estamos logrando? Muy poco, diría yo. Si vemos los indicadores como el PIB per cápita, lo poco que ha aumentado en los últimos 25 años, notaremos que realmente está estancado y hay una pobreza de 50% de la población. Entonces, ¿qué nos está sucediendo?

Aprovechando que estamos en el Club de Roma, yo diría con Víctor Urquidi que mientras no cambiemos nuestras políticas de desarrollo, lo que planteemos desde el punto de vista tecnológico va a estar mal. Por citar un caso, se ha tenido una gran confianza en los mecanismos del mercado desde 1990, pero los resultados en el país y en el sector energético no son nada halagadores.

Siempre criticamos el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE) de CFE porque es lo único que hay, pero si me dicen que vamos a tener más de 50% en un energético... No entiendo por qué los productores externos de gas natural van a producir lo mismo que CFE. Las compañías privadas que incursionan en la producción de electricidad hacen dinero, porque de lo contrario no le entrarían, así que ¿qué impide a CFE entrarle al negocio con el mismo esquema lo cual beneficiaría a todos los mexicanos? Son esquemas que debemos repensar. Si la planeación del POISE se hiciera conjuntamente entre PEMEX y CFE, habría combustóleo y se mejorarían las cosas. ¿Qué pasaría si hacemos un programa intensivo de desarrollo y uso eficiente de la energía? Si pensamos en el caso de Alemania, ésta se ha propuesto una política al 2050 de reducir 50% el consumo de energía, y el otro 50% que sí tiene que abastecer será renovable. ¿Que pasaría si introducimos costos sociales y ambientales en la planeación de la estrategia que se hace en el POISE? Tendríamos otros escenarios donde se introducirían otros tipos de energía y se reduciría el CO₂. Como propone Urquidi, habría que establecer una función reguladora de los mercados por parte del Estado en congruencia con el desarrollo sustentable. Ni EUA, ni Francia ni Japón dejan la producción de energía al mercado libre. Todos ejercen una función reguladora. ¿Qué hacemos nosotros cuando los mecanismos del mercado no nos han llevado a buen puerto?

El desarrollo sustentable tiene nuevos paradigmas: lograr una reducción sustancial de energías fósiles y un incremento acorde de las renovables. Si no usamos tecnologías limpias y continuamos utilizando recursos agotables y contaminantes, entonces no hay desarrollo sustentable. Éste debe tomar en cuenta los aspectos sociales, económicos, ambientales e institucionales para hacer una planeación adecuada. El INEGI y el INE han decidido que hay 134 indicadores de desarrollo sustentable para el país; nosotros sólo podemos reducir 12 en el sector de generación eléctrica. Si lo consideramos en un análisis de ciclo de vida resulta que tenemos otra mezcla de energéticos y un mejor país. Si consideramos factores económicos como la eficiencia del suministro energético, la producción energética local, la intensidad energética, la fracción de la capacidad instalada versus las reservas que tenemos; o factores sociales como la generación de empleos, la participación de la producción local en el empleo generado, es decir, si tomamos en cuenta lo económico, lo social, lo institucional y lo ambiental entonces se da una mezcla distinta que cumple con un desarrollo sustentable del país, con la cual podría romperse la inercia que tenemos.

Hablando de las urgencias que nos agobian, existe la necesidad de establecer una política energética que apunte a cuatro aspectos: un abasto seguro, de calidad y a costos razonables; un compromiso real con el medio ambiente; la satisfacción total de los requerimientos energéticos de la población, y la reducción de la dependencia energética nacional. Eso haría el cambio para el desarrollo de nuestro país.

Ramón Carlos Torres:

Deseo hacer cuatro comentarios. En primer lugar, aquí se ha visto el contraste entre lo que vemos que es CFE - PEMEX y lo que tenemos que hacer en relación con la energía. Lo que está ocurriendo ahora, que es lo mismo de siempre, es que ambas empresas hacen su mejor esfuerzo pero alcanzar sus metas es tarea poco menos que imposible. Hay una cuestión de fondo: el problema no es de CFE ni de PEMEX, sino del dueño, llámese nación, Estado, gobierno o como sea. Hagan lo que hagan las dos empresas siempre están limitadas, porque tienen impuesta una camisa de fuerza. Las paraestatales dejaron de ser empresas desde hace mucho tiempo. Todas las empresas cuenta con capital; PEMEX no tiene patrimonio propio. Se ha convertido en una fuente "clandestina" de financiamiento del gobierno, que consigue recursos por la puerta de atrás. Se suma la expectativa de que los problemas se van a resolver con la reforma fiscal, pero no pasa nada. A pesar de que PEMEX y CFE hacen su mejor esfuerzo, no las tratamos como empresas porque ni las capitalizamos, ni les ponemos requerimientos de administración. CFE no puede violar sus reglas de despacho y se ve obligada a suministrar energía. La geotermia, por ejemplo, no se puede entender sin la participación de CFE, pues ésta es pionera en su uso pero no

puede contar con esos recursos. Y en el caso de PEMEX se dan todas las contradicciones: no queremos privatizar, pero necesitamos capital privado para financiarla. No está claro de quién es la responsabilidad de desarrollar las energías renovables. El ausente es el sector privado al que trata de encontrársele vías de acceso, pero siempre forzadas, nunca claras. Pero ni el dueño pone orden, ni las empresas pueden trabajar por las restricciones que se les imponen. Ni hay acuerdo entre las empresas, porque cada una está en lo suyo, ni el dueño asume su función mediante una política energética adecuada o en términos comerciales que conviniesen a ambas empresas en el largo plazo.

En segundo lugar, mientras no consideremos, además de las cuestiones institucionales y restricciones financieras en el sector público para CFE y PEMEX, la indefinición de esquemas, como si fuéramos a privatizar de manera disfrazada, no inventemos fórmulas que entorpezcan más los procesos. Uno de los elementos que casi nunca se consideran en las evaluaciones de costos son las externalidades, es decir, aquellos impactos que provocan las energías convencionales y que pueden ser favorables o desfavorables. Como eso no está en el precio, no se ve. Son calculables en cuanto a la energía nuclear; con base en ello hicimos un ejercicio en el que encontramos el valor de las externalidades ambientales de las 13 termoeléctricas en las que identificamos cómo se dan las emisiones, cómo se dispersan, cómo impactan a la población, cuánto valen en términos de los daños a la misma, etc. El valor de las externalidades ambientales para el año 2000 fue de 465 millones de dólares. Esto es contra lo que tienen que competir las energías renovables porque ese costo no está reflejado en el precio y tampoco es tomado en cuenta para toma de decisiones de CFE y PEMEX, pero nunca dice que tiene que producir al menor costo incluyendo el costo de las externalidades. Pero no lo dice la ley y no hay conciencia de que corresponde al dueño de las empresas incorporar este criterio. Debemos cuantificar las externalidades para tomar decisiones sensatas que tengan mejores elementos de juicio.

Por otra parte, las acciones que se están llevando a cabo en relación con el cambio climático son las mismas que las orientadas a mejorar la calidad del aire. Si bien no es igual la emisión de gases de efecto invernadero con otras que están produciendo afectaciones locales y regionales, el centro de la acción es el mismo: se busca eficiencia, ahorro e intensidad energéticos, así como control de emisiones y energías renovables. Por tanto, hay una convergencia afortunada de estrategias para mejorar la calidad del aire y lograr el cambio climático, y la evaluación de las externalidades puede ser un instrumento útil.

Finalmente, quiero hacer una referencia al gran ausente: el fabricante de equipo tecnológico, el cual es determinante para el desarrollo de las energías renovables. Durante los últimos 25

años hemos desintegrado al sector privado; no le hemos dado condiciones al fabricante para su desarrollo tecnológico y no percibimos aún las consecuencias de ello. Si el Estado dijera en este momento que vamos a generar 5 mil megawatts y que aquí está el dinero, no vamos a poder hacerlo porque no hay turbinas ni cajas de engranes disponibles en el mundo, ni las habrá por muchos años. Destruimos la capacidad industrial productora de maquinaria y equipo; destruimos las capacidades tecnológicas y humanas, y algo análogo puede suceder en otros sectores. Si queremos desarrollar la geotermia, por ejemplo, CFE no podría hacerlo respecto de las nuevas fronteras de la geotermia. Hemos destruido la capacidad generadora de bienes de capital y vamos a pagarlo. Yo no puedo concebir el desarrollo de un sector sin el desarrollo tecnológico de los fabricantes de su equipo y maquinaria. Van de la mano. No podemos decir que ya entendí, ya me decidí y ahora voy a hacer las cosas bien. La lógica del mundo dice que hemos provocado una desarticulación en la cadena industrial y que ahora tenemos que pagar las consecuencias de ello. Ésta es la tarea pendiente que más nos urge atender.

