

México, Cuba y Estados Unidos: Acceso a los Recursos y desarrollo del conocimiento en el Golfo de México

Angel de la Vega Navarro*

In memoriam Professor Thomas Wälde (1949-2008)**

11 de enero de 2009

Publicado en el libro: *Regulación Energética Contemporánea. Temas Selectos*, Editorial Porrúa – ITAM, México, D.F., 2009, 488 p. (pp. 275-298).

Marcos y contextos: retos y desafíos ante la crisis

El estudio de los temas energéticos requiere situarse en la escena internacional – en la que se desarrollan y transforman las industrias energéticas – desde perspectivas nacionales, regionales y globales. Esas perspectivas se concretarán en este trabajo en el Golfo de México, una zona en la que han tenido lugar importantes innovaciones en el plano tecnológico, institucional y regulatorio y en la que confluyen y se confrontan historias, geografías y culturas diferentes, más allá de los asuntos energéticos.

Dos aspectos interesarán de manera particular: el acceso a los recursos y el desarrollo y administración del conocimiento, explorando enfoques cooperativos con la participación de diversos actores y la articulación de intereses públicos y privados. En ese sentido, no se desecha, pero no será el objetivo principal explorar la vía del conflicto geopolítico o de otro tipo, a pesar de su obvia presencia. Los tiempos no parecen ser los más indicados para hablar de cooperación, mucho menos en relación con las compañías petroleras. Sin embargo, la crisis, iniciada en Estados Unidos a principios de 2007 y cuyos efectos estarán presentes durante varios años, exige visiones de largo alcance que no lleven a rechazos superficiales o a retrocesos en los análisis o las políticas. Otra cosa es la crítica de las políticas gubernamentales o de las prácticas empresariales, particularmente de tipo financiero que, entre otros factores contribuyeron a la exacerbación de la crisis financiera y a su propagación a la economía real.

Un aspecto clave de los debates futuros será precisamente el tema de la regulación y el control de las empresas en los ámbitos nacionales, regionales y globales en el marco de nuevos entornos institucionales. ¿Cómo deben comportarse las empresas en mercados cada vez más relacionados: de mercancías, de capitales, del conocimiento y la información, de los recursos naturales, entre los cuales se encuentran los energéticos? Algunas serán capaces de innovar en un contexto depresivo de la actividad

* Profesor-Investigador del Postgrado de Economía y del Postgrado de Ingeniería (Energía) de la UNAM, miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

** El profesor Thomas Wälde falleció en un trágico accidente el pasado 11 de octubre de 2008, en el sur de Francia. Fue un renombrado jurista, particularmente interesado en el derecho internacional de la energía y de los recursos minerales. Actuó como consultor de instituciones internacionales y de varios gobiernos sobre temas relacionados con la inversión internacional y con la legislación petrolera y minera. Mi relación con el Profesor Wälde se inició con una invitación para dictar una conferencia en el Center for Energy, Petroleum and Mineral Law and Policy (CEPMLP) de la Universidad de Dundee (Escocia) con el tema: "The discrepancy between the analysis of transnationalisation and the oil industry's evolution in Mexico" (abril 1997). Posteriormente me invitó a integrarme como editor asociado a la Revista *Oil Gas Energy Law*, después de haber hecho algunas contribuciones. Como muchos otros estudiosos de las cuestiones energéticas recordaré al Profesor Wälde por su papel sobresaliente como director del CEPMLP (1991-2001), una institución reconocida internacionalmente en el campo de la legislación y de las políticas energéticas y de los recursos naturales; por la calidad de su enorme producción académica llevada a cabo con gran dinamismo y sobre todo por su calidez personal, apertura y calidad humana.

en la industria petrolera -caracterizado por la más importante caída de la demanda desde la recesión de 1981/82, por restricciones al crédito y por la caída de las inversiones- y de salir adelante adaptándose o sacando provecho de nuevos marcos y restricciones regulatorias.

Ahora se generaliza la idea que una mayor regulación y supervisión son necesarias frente, por ejemplo, a la especulación que afectó a los precios del petróleo crudo, tanto en su alza vertiginosa entre 2002 y mediados del presente año como en su colapso reciente. Otra preocupación principal será evitar la caída de las inversiones en hidrocarburos y fuentes alternas de energía para que estén listas las capacidades de producción que serán necesarias para el momento en que se reactiven las economías. La capacidad de producción de petróleo aumentará seguramente en lo inmediato a pesar de la caída de los precios y de la demanda, porque no se van a parar proyectos que se encuentran en desarrollo: la gran pregunta concierne a proyectos que estaban a punto de iniciarse, a descubrimientos que no es rentable desarrollar a los precios actuales y a la caída de los gastos en exploración. Para hacer frente a todo ello no bastarán el mercado y los actores privados.

Diversas preguntas y preocupaciones se hacen presentes, respecto a las incidencias de la caída de los precios internacionales del petróleo sobre las inversiones y la continuidad en los proyectos de exploración y producción (E&P), sobre todo con proyectos y presupuestos en aguas profundas, no solamente en el Golfo de México sino también en otras zonas como Brasil y países de la cuenca del Atlántico (Angola, Nigeria) y del Mar del Norte (Noruega, Gran Bretaña)¹. Los proyectos en aguas profundas requieren un largo período antes de llegar a la etapa de producción, por ello tienen una importancia estratégica: asegurar capacidades de producción en una perspectiva de largo plazo².

Descubrimientos en aguas profundas no solamente requieren para su desarrollo el mantenimiento de los flujos de inversión, soluciones tecnológicas nuevas, así como equipos e instalaciones apropiadas; exigen sobre todo que se instauren marcos y reglas legales, fiscales así como las políticas adecuadas para que ese desarrollo se lleve a cabo con certidumbre y a plena satisfacción de los principales actores participantes: Estados propietarios de los recursos, compañías operadoras públicas y privadas, etc. Solamente algunas de esas compañías disponen de la tecnología adecuada, de las capacidades operativas y de gestión y de los recursos financieros para hacer frente a dificultades y riesgos específicos. Su presencia en aguas profundas ha sido en años recientes una parte central de sus planes y presupuestos de exploración y desarrollo, inducidos muchas veces por diseños gubernamentales, entre los cuales se encuentran sistemas fiscales favorables para enfrentar dificultades y riesgos específicos.

Las formas de organización de la industria petrolera evolucionan para responder a retos y desafíos nuevos. El Golfo de México, precisamente, es una frontera entre tres países, pero también –y es ese aspecto el que más interesa aquí– entre tres modelos de

¹ No es posible aún tener una evaluación clara al respecto. Según el informe que publica Douglas-Westwood ("The World Deepwater Market Report 2009-2013"), a pesar de la evolución de los precios el sector de petróleo y gas en aguas profundas gastará en promedio 27 mil millones de dólares anuales durante el período 2009 a 2013. Tres cuartas partes de esa cantidad corresponderá al "triángulo de oro" de Africa, el Golfo de México y Brasil. Según otros analistas, como Barclays Capital Resource, el gasto global en E&P declinará 12% en 2009, como respuesta, en particular, a la baja de los precios del petróleo y a las restricciones crediticias. La caída del gasto en E&P tendría lugar sobre todo en Estados Unidos. Cf. *PennEnergy*, 20 diciembre 2009.

² Un informe que publica Douglas-Westwood ("The World Deepwater Market Report 2009-2013") señala que la producción en aguas profundas representa el 15% del total de la producción *offshore* y que en un futuro cercano ese porcentaje se elevará a 20%.

organización de la industria petrolera, confrontados a los retos de la exploración y desarrollo de los recursos energéticos en sus respectivas zonas marítimas. En ese contexto, como se señalaba arriba, dos temas interesan de manera particular en lo que sigue: el acceso a los recursos y el desarrollo y administración del conocimiento. Una vez asegurado el primero, el segundo es de capital importancia, no solamente en ámbitos estrictamente relacionados con la industria petrolera, sino con nuevas tecnologías que interactúan en el proceso de cambio tecnológico en esa industria, tal como se ha visto en las dos últimas décadas en las actividades de exploración y producción.

El Golfo de México: una frontera entre tres países y tres modelos de organización de la industria petrolera.

Es reciente la toma de conciencia acerca de la frontera común que México tiene con Cuba y Estados Unidos en el Golfo de México³. Esa situación se ha relacionado, sobre todo recientemente, con el tema de las actividades de E&P de hidrocarburos en aguas profundas y ultra-profundas⁴, pero tiene muchas otras implicaciones. Los gobiernos, en mayor o menor medida, están atentos a lo que sucede en las zonas petroleras del Golfo y diversos actores públicos y privados se posicionan en ellas de manera innovadora para tener acceso a los recursos y avanzar en su explotación. Estudiar los principios y reglas que gobiernan ese acceso a los recursos es de particular importancia, así como su evolución en relación con los avances tecnológicos que lo hacen posible.

Las actividades de E&P en aguas profundas del Golfo –aunque de manera desigual para los tres países concernidos– representa ahora un foco especial de interés, con implicaciones que van más allá de las energéticas. A ellas hacen frente los tres países no solamente a partir de su potencial geológico o tecnológico, sino sobre todo con base en la organización de su industria y en su herencia institucional. Esta tiene que ver sobre todo con los derechos de propiedad sobre los recursos del subsuelo y con las reglas en el marco de las cuales se llevan a cabo las actividades de E&P de hidrocarburos. La instauración de esas reglas tiene relación con las responsabilidades de los gobiernos, pero también con prácticas generadas por actores de la industria como las compañías petroleras.

En tiempos recientes se ha ampliado la gama de *stakeholders* que se consideran con derecho a incidir sobre el desempeño de la industria, desde preocupaciones locales o ambientales. Sin embargo, la relación principal se establece entre los gobiernos y las compañías interesadas en explorar y explotar los recursos, las cuales pueden ser públicas o privadas. Ambos actores no tienen los mismos objetivos, pero un buen diseño

³ En lo que respecta a Cuba, véanse mis contribuciones, aspectos de las cuales se aprovechan en este artículo: "Energy security: analyzing US, Mexican and Cuban actions in the deepwater Gulf", *OGEL (Oil Gas Energy Law)*, Volume 5, issue #04, published November 2007, Special Feature: Energy Security. <http://www.gasandoil.com/ogel/>; "L'ouverture pétrolière de Cuba dans le Golfe du Mexique: entre l'immobilisme mexicain et le blocus des Etats-Unis", *Revue de l'Énergie*, No. 578, Paris, julio-agosto 2007; "La frontera olvidada: México y Cuba en el Golfo", *Energía a Debate*, Tomo IV, No. 20, mayo junio de 2007, pp. 8-14.

⁴ La definición de aguas someras, profundas y ultra-profundas ha evolucionado en el tiempo. Esto es normal, ya que en ello intervienen los avances tecnológicos en exploración y perforación. Lo que era considerado ultra-profundo hacia fines de los años 40 (60 ft) ahora forma parte del offshore somero. Desde los años 80, se pasó a considerar como aguas profundas las situadas más allá de los 1500 ft. En la actualidad, el Mineral Management Service califica de aguas profundas las situadas a una profundidad igual o superior a los 305 m y como ultra-profundas las que se encuentran más allá de 5 000 ft, lo cual equivale a 1524 m. Para PEMEX las definiciones vigentes son: aguas someras: <500 m; aguas profundas: >500 m; aguas ultraprofundas: >1500 m.

puede permitir una concertación de intereses. El interés principal del operador o contratista es recuperar sus inversiones, lograr un retorno adecuado para sus accionistas, el cual incluya también los gastos incurridos en proyectos de alto riesgo en los que no obtuvieron los resultados esperados. Por su parte el propietario de los recursos –los Estados en la mayoría de los países productores– debe obtener vía una fiscalidad adecuada una remuneración correspondiente a sus derechos de propiedad (renta) y los impuestos y derechos aplicables usualmente a la actividad petrolera. Diseñará así un régimen fiscal que le permita maximizar los ingresos provenientes de la explotación y valorización de sus recursos mediante una adecuada determinación de los niveles de exploración y desarrollo. Ese régimen será uno de los criterios para atraer inversiones, tomando en cuenta que, en el caso de las compañías privadas, su objetivo es encontrar y producir hidrocarburos a los menores costos y con los máximos márgenes de ganancias posibles.

En la parte de Estados Unidos en el Golfo de México⁵ se ha expresado un importante potencial de innovación tecnológica, institucional y organizacional impulsado por un poder político que ha facilitado el acceso a los recursos en condiciones favorables para los inversionistas⁶. México, por su parte, parece optar por actuar en el Golfo desde las posibilidades y carencias de un monopolio estatal integrado. En cuanto a Cuba, este país ha realizado cambios en diferentes niveles: permite el acceso a los recursos de su territorio a las compañías petroleras y establece formas de asociación con ellas que hagan posible no solamente una mayor autosuficiencia energética sino también compartir información y conocimientos. Estos objetivos son importantes porque en muchos casos las políticas de apertura implementadas para atraer inversiones extranjeras hacia la exploración y explotación de los recursos energéticos se orientan básicamente a la captación de rentas que no tienen una utilización productiva. Esquemas rentistas son los que han predominado en varios países poseedores y exportadores de recursos energéticos.

Los avances son desiguales y las situaciones asimétricas entre los tres países que comparten fronteras marítimas en el Golfo. Fue en Estados Unidos en donde surgió la moderna industria petrolera y se desarrollaron actores que dieron paso a las compañías petroleras internacionales. También en ese país surgieron algunas de las modalidades de acceso y explotación de los recursos en el plano institucional, contractual y tecnológico, varias de las cuales tuvieron que ver con el desarrollo de la industria petrolera en México entre 1900 y la nacionalización de 1938.

5 En este trabajo nos referiremos de manera particular, en el caso de Estados Unidos, a la parte del Golfo de México bajo jurisdicción del gobierno federal, es decir a las tierras sumergidas que se encuentran más allá de tres millas a partir de la costa, en las cuales rige el *federal leasing system*. Esa área es conocida también en inglés como la *Outer Continental Shelf*. Un estudio indispensable sobre las actividades de la industria petrolera en la región del Golfo, de manera particular en el upstream, es: BOUÉ J. C. with JONES Edgar [2006], *A Question of Rigs, of Rules, or of Rigging the Rules? Upstream Profits and Taxes in the US Gulf Offshore Oil and Gas*, Oxford Institute for Energy Studies, 396 p. Este estudio combina elementos de tipo histórico-institucionalista con aspectos de la organización industrial del *upstream* del petróleo y el gas en el Golfo, llenando así importantes lagunas en la literatura.

6 Estados Unidos fue el primer país en establecer un régimen fiscal especial para aguas profundas con un bajo nivel de “*government take*” con el objetivo de atraer inversiones. Se trata de la *Outer Continental Shelf Deep Water Royalty Relief Act*, vigente entre 1995 y 2000: aplicaba para *leases* en profundidades iguales o superiores a 200 metros, introduciendo un sistema de reducción de regalías. Un antecedente importante en el establecimiento de un marco institucional y fiscal favorable para las actividades petroleras en el Golfo fue la introducción de una serie de medidas conocidas como la política de *Area Wide Leasing* (AOL), a principios de los 80, durante el gobierno de R. Reagan.

México tiene rezagos en el Golfo, en el plano de las relaciones internacionales, en el funcionamiento y organización de su empresa pública, de manera particular respecto a sus capacidades operativas para incursionar en aguas profundas –las cuales se encuentran “completamente inexploradas”⁷ – y en el ámbito de los marcos legales y regulatorios para el mejor desarrollo de actividades cruciales de la industria petrolera. Esos rezagos en el Golfo tienen una importancia significativa cuando se reconoce oficialmente que un elevado porcentaje de la incorporación de reservas nuevas deberá provenir en el futuro de aguas profundas, en donde se encuentra más de la mitad de los “recursos prospectivos”⁸, algunos de ellos en yacimientos transfronterizos. México necesita convertir esos recursos en reservas, a causa del crecimiento esperado del consumo interno⁹ y de requerimientos para la exportación¹⁰ que por ahora no han encontrado substitutos para los equilibrios externos y de las finanzas públicas. El reto inmediato de Pemex es enfrentar la declinación de Cantarell encontrando y desarrollando nuevos campos, incluso en aguas profundas. El problema son los tiempos y las prioridades¹¹. Se ha dado prioridad a Chicontepec (*onshore*) y a Ku Maloob Zaap (KMZ), pero sus posibilidades son limitadas, no solamente para recuperar un nivel adecuado de producción total, sino incluso para compensar la declinación de Cantarell.

Acortar los rezagos significa –en el caso de México, pero también de Cuba– adquirir conocimientos para administrar y operar nuevas tecnologías y, gradualmente, ir más allá, es decir avanzar en desarrollos tecnológicos propios¹². Como veremos, esos dos países divergen en varios aspectos de la organización de sus actividades petroleras y de sus planteamientos y actitudes respecto a actores centrales como las compañías petroleras internacionales.

En el inicio de los años noventa se pensaba que el Golfo de México era ya un “Mar Muerto”, desde el punto de vista petrolero, por ser la zona más explorada, perforada y desarrollada. Desde entonces, los progresos tecnológicos y organizacionales, así como las innovaciones fiscales, cambiaron esa percepción y el

⁷ Adrián E. Oviedo Pérez, “Yacimientos transfronterizos: negociación, exploración y explotación”, Foros de Debate Sobre la Reforma Energética, Senado de la República, 5 de junio de 2008.

⁸ De un total de “recursos prospectivos” que se eleva a 54 mil millones de barriles de petróleo equivalente, en las aguas profundas del Golfo se encontrarían 29.5 (PEMEX, Boletín de Prensa 024, 5 marzo 2007). Algunos especialistas discuten esas cifras, como Salvador Ortuño Alzate en su artículo: “¿Habrá un tesoro en las aguas profundas del Golfo?”, *Energía a Debate*, Año 5, Tomo V, México, noviembre-diciembre de 2008.

⁹ Según la EIA (*International Energy Outlook, 2008*), entre 2005 y 2020 el consumo de petróleo crecerá en México en 24%, lo cual representa 500,000 b/d adicionales. Tomando en cuenta determinadas hipótesis, en esa fecha el consumo superará la producción y México podría pasar de proveedor de Estados Unidos a competir con él por las importaciones petroleras.

¹⁰ Entre 2006 y 2008 las exportaciones de petróleo crudo cayeron en 23% pasando de 1821 miles de barriles diarios a 1402 miles de b/d. PEMEX, *Indicadores Petroleros*, enero-octubre 2008. En 2004 la producción de crudo fue de 3 401 miles de b/d y en 2008 ha bajado a 2 816 miles de barriles diarios (octubre), una declinación de -17.2% (PEMEX, *Indicadores Petroleros*, enero-octubre 2008).

¹¹ Existe un debate, que no se profundizará aquí, acerca del lugar que debe tener las actividades de E&P en aguas profundas dentro de las prioridades de PEMEX y en cuanto a los tiempos en los que habrá que incursionar en ellas. Algunos investigadores, como Salvador Ortuño Arzate, tienen posiciones definidas a ese respecto: “Por ahora (...) las aguas profundas del Golfo de México de más de más de 1,500 metros y hasta más de 3,000 carecerían de sentido y objetivo petrolero tangible para llevar a cabo una actividad exploratoria que conllevaría varios años y que, además, sería muy onerosa” (p.9). Por su parte, Adrián Lajous, director general de PEMEX de 1995 a 1999 afirma: “Pemex no cuenta actualmente con la capacidad técnica, organizativa y de gestión, como tampoco con los recursos humanos altamente calificados, para iniciar la perforación exploratoria en aguas ultra-profundas”, en “La incursión de Pemex en aguas profundas”, *La Jornada*, 15 de marzo 2008.

¹² El presidente Felipe Calderón, en su iniciativa de reformas entregada al Senado de la República el 8 de Abril de 2008, menciona como único objetivo: “adquirir el conocimiento para poder administrar y operar las nuevas tecnologías”.

Golfo, en su parte estadounidense, volvió a ser una nueva frontera petrolera. Se le ha considerado incluso, en los últimos años, una incubadora de tecnologías de exploración, perforación y producción, todas ellas relacionadas sobre todo con actividades en aguas profundas. En el renuevo de esa zona han incidido también el alza de los precios (sobre todo entre 2002 y julio de 2008), la necesidad de ampliar las capacidades de producción para hacer frente a una demanda en aumento hasta fechas recientes, así como preocupaciones relacionadas con la seguridad. El director del Management Mineral Service (MMS) lo ha reiterado con toda claridad refiriéndose al Golfo de México: “Continued advancement into this deepwater frontier is important to our nation’s energy security”¹³.

En el caso de Estados Unidos, descubrimientos importantes han contribuido a convertir al Golfo de México de una provincia petrolera en declinación a una que contribuye de manera significativa a la producción petrolera de ese país. Según el mismo MMS, la producción de hidrocarburos ha venido aumentando en las aguas profundas del Golfo de México, siguiendo una tendencia que viene desde hace unos 15 años: la de petróleo creció en 820% y la de gas 1155% entre 1992 y 2006. Otros datos importantes acerca de la importancia de las actividades en las aguas profundas en la parte estadounidense del Golfo de México¹⁴:

- 54% de todos los *leases* (arrendamientos de derechos minerales)¹⁵ se sitúan en aguas profundas;
- En 2007, 15 equipos de perforación estaban operando en aguas ultra-profundas. 13 estaban en construcción y ya contratados para usarse en profundidades de 3 659 m y de perforar hasta más de 12 000 m.
- En la actualidad existen 125 campos probados en aguas profundas. Los 20 bloques productores más prolíficos del Golfo de México están situados precisamente en esas aguas.
- En cuanto a las compañías no solamente están presentes las *majors*. De hecho no son ellas las que han hecho más descubrimientos en aguas profundas ni son ellas las que disponen de más superficie en acres.

Esos resultados son de primera importancia para los Estados Unidos ya que representan logros en relación a los objetivos de reducir la dependencia de las importaciones e incrementar los niveles de la seguridad energética.

Desde la perspectiva de México, un dato importante es que en el sector estadounidense del Golfo, muy cerca de la frontera marítima con México, dentro del “Cinturón Plegado de Perdido, compañías petroleras desarrollan actividades que producirán los primeros barriles el año próximo. Según el MMS, la producción del *Offshore* Federal del lado estadounidense del Golfo de México era de 1.3 millones de b/d en 2008, en vísperas de los huracanes. Como elemento comparativo, las exportaciones de petróleo crudo de México se situaron, en octubre de 2008, en 1.44 millones de barriles diarios, una buena parte de las cuales provienen de tirantes menores

¹³ R. Luthi, en “OTC speakers highlight offshore industry’s future”, *Oil & Gas Journal*, 12 de mayo 2008.

¹⁴ Véase: Mineral Management Service, *Deepwater Gulf of Mexico 2008: America’s Offshore Energy Future*, OCS Report, MMS 2008-013, 102 p.

¹⁵ Según Miriam Grunstein, “La traducción exacta de *lease* no existe en lengua española, ni tiene equivalente en derecho mexicano. Se trata del título jurídico que obtiene el que desarrolla el yacimiento, por parte del dueño del terreno y de los recursos, a cambio de una regalía”. Véase: “Matrimonio por conveniencia. Hacia un contrato de unificación de yacimientos petroleros para México”, p. 41, nota 5. En: Pardinas J.E., Melgar L., Grunstein M., Enríquez D. [2008], *Cruzando límites. México ante el desafío de sus yacimientos transfronterizos*, Red Mexicana de Energía, *Foreign Affairs en Español*, 92 p.

a 100 metros. Aunque PEMEX ya ha incursionado más allá de esas distancias y perfora ya a profundidades superiores a los 800 metros, no ha logrado todavía producir hidrocarburos en cantidades significativas en esas zonas, ni ha desarrollado tecnología para yacimientos en mayores profundidades.

En lo que respecta a Cuba, ha realizado una apertura petrolera que le ha permitido atraer compañías internacionales, privadas y públicas, en particular a su zona económica exclusiva. Ha logrado revertir con el apoyo de esas compañías –además del importante aporte de Venezuela–, la grave situación que se creó en ese país en 1991, con el término de una relación petrolera muy favorable que había establecido con la URSS. Desde la apertura a la inversión extranjera la producción de petróleo en Cuba ha dado un salto importante, debido en particular a la presencia de dos compañías canadienses, Sherritt International Corporation y Pebercan Inc. La producción pasó así de 18 000 barriles diarios en 1992 a alrededor de 60 000 en la actualidad. Como el consumo se sitúa en 150.000 b/d aproximadamente, Venezuela proporciona el complemento necesario para cubrirlo en condiciones favorables¹⁶.

Formas de organización diferentes ante los desafíos y retos en el Golfo de México

Estudiar la manera como están evolucionando las cosas en el Golfo de México es muy importante y estratégico, en particular estudiar cómo determinados países están demostrando una capacidad de innovación en diferentes planos para enfrentar los retos y desafíos que se les presentan en el actual contexto internacional. En México no se ha logrado realmente entablar un intercambio ilustrado de argumentos e informaciones sobre otras experiencias. En el caso de Cuba, por ejemplo, se ha dicho que no es útil analizar la manera como reaccionaron ante una situación grave porque cuentan con una industria petrolera embrionaria y atrasada y porque con su apertura han entregado la mitad de las reservas de sus aguas profundas. No solamente se pone así en evidencia la ignorancia sobre las modalidades de la contratación petrolera internacional, sino que se desdeña también estudiar con seriedad la capacidad que tuvo ese país de hacer frente a una situación de emergencia mediante un proceso coherente de cambios institucionales, organizacionales y regulatorios: desde la constitución hasta una nueva ley de inversiones extranjeras, pasando por la creación de nuevas instituciones regulatorias. Ese conjunto de medidas hizo posible concretamente que la empresa pública cubana (CUPET) pueda realizar asociaciones estratégicas para llevar a cabo actividades de E&P en territorio cubano.

Hace falta también más información y conocimientos sobre el desarrollo de yacimientos transfronterizos, en torno a los cuales existen numerosas experiencias exitosas entre varios países. Se dispone ahora de más datos sobre el Hoyo de Dona occidental y zonas aledañas, a pesar de varias carencias que aún persisten, pero sobre el punto en el que confluyen México, Cuba y Estados Unidos hace falta información, no

¹⁶ La producción petrolera de Cuba se ve complementada por 95 000 b/d proporcionados por Venezuela, entre crudo y productos. A los acuerdos entre esos dos países se ha agregado otro, en diciembre de 2008, mediante el cual se ampliará la capacidad de refinación existente en Cuba y se construirá una nueva refinería. La capacidad total de refinación de Cuba pasará así de 87,000 b/d a 350,000 b/d. La contribución de Venezuela al abastecimiento petrolero cubano se realiza en un contexto más amplio que el puramente comercial. Se inscribe en el marco de la Alternativa Bolivariana para las Américas (ALBA) y forma parte de la diplomacia médica cubana. Una parte fundamental de los acuerdos con Venezuela consiste en el intercambio de médicos por petróleo Véase: Julie M. Feinsilver, "Oil-for-Doctors: Cuban Medical Diplomacy Gets a Little Help From a Venezuelan Friend", *Nueva Sociedad*, 216, Julio/ Agosto 2008 y, de la misma autora: «La diplomacia médica cubana: cuando la izquierda lo ha hecho bien» en *Foreign Affairs en español* vol. 6 No 4, 10-12/2006, pp. 81-94.

solamente desde el punto de vista de los posibles recursos en hidrocarburos, sino también del trazado de las fronteras marítimas.

A veces se piensa que, como el bloqueo de Estados Unidos hacia Cuba dura desde hace casi 50 años, el statu quo permanecerá durante mucho tiempo aún. Se olvida que Cuba está en una transición con signos manifiestos de apertura y modernización económica y social. Sectores en Estados Unidos toman muy en serio esa evolución, como lo muestra un informe hecho público en el primer trimestre de 2008¹⁷. Ese informe, después de afirmar que “the United States should initiate a series of steps, with the aim of lifting the embargo against Cuba”, propone, entre otras, las siguientes medidas:

- Hold talks on issues of mutual concern to both parties, such as (...) environmentally sustainable resource management, especially as Cuba, with a number of foreign oil companies, begins deep water exploration for potentially significant reserves (...).
- Repeal the 1996 Helms-Burton law, which removed most of the executive branch’s authority to eliminate economic sanctions”.

La ley Helms-Burton representa, en efecto, un obstáculo para que la administración que encabezará el Presidente Obama elimine de manera inmediata el embargo comercial, pero un congreso con mayoría demócrata será un factor importante para que se concrete gradualmente una nueva política hacia Cuba. En lo que respecta a los asuntos energéticos en el Golfo, México llegará probablemente con retraso, una vez más, a un escenario en el que Cuba y Estados Unidos pueden avanzar rápidamente, tomando en cuenta el marco de acción que ofrece Cuba a actores tan importantes como las compañías petroleras internacionales. Además de ofrecerles un marco adecuado para su desenvolvimiento en aguas cubanas, Cuba ha hecho un llamado explícito a las compañías norteamericanas, al cual no pueden responder positivamente a causa del embargo. Un documento presentado por funcionarios cubanos planteó la cuestión de manera directa¹⁸: “why US oil companies could not participate in the very close deep waters, this high potential new frontier in the Gulf of Mexico? The growing Cuban E&P on land and offshore activities demand a lot of supplies and services. Why not also from the USA?”. En seguida hizo una invitación abierta: “US oil supplies and services companies, are invited to participate in the emerging Cuban petroleum industry on the base of mutual respect and benefits”.

Temas como los relacionados con la exploración y producción en aguas profundas en sus múltiples dimensiones: tecnológicas, fiscales, contractuales, regulatorias, tecnológicas, etc., son realmente complejos. Puede ser útil, sin embargo, avanzar un poco más en una sistematización de la manera como actúan los tres países mencionados que confluyen en el Golfo de México, con un interés particular en las modalidades del acceso a los recursos y del desarrollo, administración y transferencia del conocimiento. Para México y Cuba este tema es de particular importancia: los logros en ese campo serán uno de los criterios importantes para juzgar los resultados de sus respectivos modelos.

¹⁷ Council on Foreign Relations, *U.S.-Latin America Relations: A New Direction for a New Reality*, Report of an Independent Task Force, 2008.

¹⁸ “Current status of exploration-production activities in Cuba”, documentp presentado en la “U.S.-Cuba Energy Conference” que tuvo lugar en la ciudad de México, el 2 de febrero de 2006. En esta reunion estuvieron presentes, entre otros, ExxonMobil, Valero Energy, the Louisiana Department of Economic Development para intercambiar información con representantes del sector energético cubano sobre las oportunidades de inversión en la industria petrolera cubana.

La parte estadounidense del Golfo de México representa para las compañías petroleras una zona segura para sus intereses, los cuales coinciden con los del gobierno estadounidense y con sus preocupaciones por la seguridad energética y la búsqueda de zonas petroleras seguras. Las compañías compiten, se asocian¹⁹, comparten riesgos, desarrollan tecnologías con sus propios recursos o a través de las redes que ahora se encuentran a la base del progreso técnico en las industrias energéticas. Pagan, además, bajos impuestos y derechos (*government take*): en el Golfo son los más bajos respecto a otras zonas petroleras del territorio de la Unión americana²⁰. Ha habido algunos cambios reciente, por ejemplo en cuanto al monto de las regalías, pero se mantiene básicamente lo que se podía afirmar en 2000: “U.S. contractor terms and conditions offered by MMS in the OCS (Oil Continental Shelf) are currently better than those offered anywhere by any government in any other part of the World”²¹.

El papel del gobierno ha sido muy importante en los logros de las actividades petroleras en el Golfo de México, como lo ha reiterado recientemente la *Gulf Of Mexico Energy Security Act*, del 20 de noviembre de 2006, que tiene como objetivo promover la producción de petróleo y gas facilitando el acceso a los recursos potenciales del Golfo.

El apoyo gubernamental, sin embargo, no es el único factor que explica los logros en el Golfo, de manera particular en aguas profundas. Otros factores entre ellos han sido fundamentales: el progreso tecnológico y organizacional, los capitales que se han invertido y la propia geología y geografía de esa zona. Ciertamente es que esos factores no hubieran podido interactuar de manera favorable si no se hubiera facilitado el acceso a los recursos, concretado en las modalidades del arrendamiento y los derechos minerales correspondientes (*leasing*), de manera particular en las áreas del *offshore* público. En esto consistió el papel del gobierno, a través de modalidades diversas de la negociación política. Puede decirse incluso que el acceso a los recursos y los descubrimientos iniciales, hechos posibles mediante tecnologías convencionales, condujeron a avances tecnológicos para desarrollarlos de tal manera que la producción resultante permitiera a las compañías financiar la búsqueda de nuevos campos en profundidades cada vez más importantes²².

En lo que respecta a Cuba, se espera que las actividades de E&P en asociación con compañías extranjeras, den como resultado una autosuficiencia petrolera, al mismo tiempo que se toman diferentes medidas orientadas a una transición energética compatible con una economía cada vez más orientada hacia los servicios y el conocimiento. En lo que respecta al petróleo, compañías de Canadá, España, Noruega, China, India, Brasil, Vietnam y Venezuela, se han mostrado interesadas en la apertura cubana y han reservado áreas para exploración y desarrollo. En términos del desarrollo

¹⁹ En el área de Perdido, por ejemplo. del lado estadounidense, cinco compañías están asociadas para desarrollar los campos. Véase: Adrián E. Oviedo Pérez: “Yacimientos transfronterizos *Op. Cit.*”

²⁰ “The US receives a lower government take from the production of oil in the Gulf of Mexico than do states (...) and many foreign governments”. Véase: Government Accountability Office, “Oil and Gas Royalties: A Comparison of the Share of Revenue Received from Oil and Gas Production by the Federal Government and Other Resource Owners”, GAO-07-676R, May 2007.

²¹ Charles A. Moore, “Upstream Legal Structure From The U.S. Perspective”, Seminar on Energy & Law Mexico City, October 12-13, 2000, patrocinado por el departamento de derecho del ITAM y la Asociación Mexicana de Derecho Energético (AMDE).

²² Para profundizar en este planteamiento, véase: “Extraction Not Creation: The History of Offshore Petroleum in the Gulf of Mexico”, *Enterprise and Society*, 2007 8(2):227-267. Consultado entre el 15 y el 16 de diciembre de 2008. <http://es.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/8/2/227>. Para un análisis comparativo entre países del “triángulo de oro”: O. Kinika Amaewhule, “A Comparative Analysis of the Response of State Governments to the Business Challenges Facing Deepwater Exploration and Production: A Study of the Deepwater Fiscal Regimes of the US GoM, Brazil and Nigeria”, *Oil, Gas & Energy Law Intelligence*, www.gasandoil.com/ogel/ Issue : Vol. 2 - issue 3, Published : July 2004.

y transmisión del conocimiento, la ausencia de compañías estadounidenses tiene consecuencias, ya que las tecnologías más reciente son controladas por compañías estadounidenses. Con todo, el inicio de actividades de E&P en aguas cubanas se ha visto acompañada de la introducción de tecnología avanzada, la modernización de la infraestructura, entrenamiento de personal y diversas innovaciones regulatorias para el mejor desarrollo de esas actividades.

Un aspecto central de la apertura petrolera cubana ha sido permitir el acceso a los recursos existentes en su territorio, en particular en la Zona Económica Exclusiva a compañías privadas, sin menoscabo de los derechos que sobre ellos tiene la nación y el Estado cubano. Esto se ha realizado a través de un proceso que puede ser analizado con apoyo en nociones de coherencia y de complementariedad institucional, tal como lo han hecho para otras experiencias trabajos institucionalistas basados en los trabajos de M. Aoki²³. En el caso de Cuba, se pueden distinguir los siguientes pasos:

- 1991: apertura a la inversión extranjera en sectores clave.
- 1992: Reformas a la constitución en el nivel de los derechos de propiedad, las cuales hacen posible las empresas conjuntas, las asociaciones estratégicas, los contratos usuales en la industria petrolera internacional (*production sharing agreements, risk contracts, ...*).
- 1995: aprobación por la Asamblea de una ley de inversión extranjera, la cual incluye términos atractivos y flexibles, así como diversas garantías (en particular respecto al tema de las nacionalizaciones).
- Esa ley permite las inversiones extranjeras en todos los sectores - excepto salud, educación y defensa-, y proporciona el marco legal para los nuevos contratos petroleros.

El objetivo que se busca al permitir la asociación con compañías extranjeras es descubrir reservas de hidrocarburos que incidan en el logro de la autosuficiencia energética. Los contratos de reparto de la producción (PSC, por sus siglas en inglés), además de las cláusulas usuales (*Production sharing, cost recovery, ...*), tienen aspectos específicos interesantes: no exigen ni el pago de regalías ni de “*signature bonus*” y aceptan las reglas del arbitraje internacional (Cámara Internacional de Comercio de París). El contratista, además, tiene el derecho de recibir y de retirar ingresos de sus cuentas bancarias para hacer pagos y transferencias. Cada país que abre su territorio a la inversión extranjera impone y acepta condiciones según sus circunstancias, necesidades y poder de negociación. En los años 90 Venezuela realizó una apertura y recientemente ha venido revisando muchos de sus aspectos contractuales: sería interesante conocer puntos de vista venezolanos frente a la apertura cubana y sus modalidades contractuales.

Los resultados de la apertura cubana no se han hecho esperar; en particular, una docena de compañías extranjeras ha respondido a la apertura cubana contratando bloques (Repsol, StatoilHidro, ONGC - Oil & Natural Gas Corp. - de la India, Sherritt International, Petronas, Petrovietnam, PDVSA). Los trabajos realizados, aunque todavía no se ha extraído petróleo de aguas profundas, ha permitido un mejor conocimiento de su potencial petrolero. Según declaraciones recientes de funcionarios cubanos, habría 20 mil millones de barriles de petróleo extraíbles de yacimientos marítimos²⁴ y se espera

²³ De ese autor, véase entre otras publicaciones: Aoki M., *Toward a Comparative Institutional Analysis*, The MIT Press, 2001, 467 p.

²⁴ Esa información fue proporcionada, a través diferentes medios internacionales, por Rafael Tenreyro Pérez, director de exploración de la empresa nacional cubana de petróleo, CUPET, el 21 de octubre de 2008. Esa cifra, más reciente y probablemente con nuevos datos geológicos, está muy por encima de la que había proporcionado el US Geological Survey en 2004, en sí misma significativa. Según este organismo, la Cuenca Norte de Cuba, situada hacia el noroeste de ese país contendría entre 4.6- y 9.3

que Repsol-YPF empiece a perforar en ellos en 2009 para que el petróleo empiece a fluir hacia 2012²⁵. Como elemento comparativo, si la cifra proporcionada pudiera asimilarse a reservas probadas serían el doble de las mexicanas (10.4 millones de barriles de crudo) y similares a las de Estados Unidos (21 mil millones). Además de las compañías mencionadas, Petrobrás, se prepara también para intervenir en alguno de los 59 bloques que Cuba ha ofrecido y podría convertirse en un socio privilegiado para la exploración y explotación de las aguas profundas cubanas.

En el caso de México, transformar los “recursos prospectivos” del Golfo en reservas requiere considerables medios financieros y tecnológicos que Pemex no ha podido movilizar plenamente hasta ahora o conseguido a través de alianzas con compañías extranjeras, ya que está constitucionalmente impedido para ello. Perfora ya a profundidades cercanas a los mil metros y ha logrado incorporar nuevas reservas. También ha impulsado proyectos con el IMP para tener una mejor evaluación de los sistemas petroleros. Sin embargo, muchos esfuerzos hacen falta para acortar las distancias respecto a actores más avanzados presentes en el Golfo. Pemex carece de tecnología para desarrollar recursos en aguas profundas y ultra-profundas y enfrenta restricciones de diverso tipo para la exploración y desarrollo de hidrocarburos en campos transfronterizos.

Usualmente, los países que comparten ese tipo de yacimientos no solamente logran acuerdos internacionales para su explotación conjunta, sino que también encuentran las modalidades técnico-económicas de operación que los hagan realidad (*joint development zones, delimitation agreements, unitisation agreements*)²⁶. En algún momento del proceso se debe acordar de manera conjunta cómo se van a llevar a cabo las actividades de E&P, mediante esquemas de cooperación que involucren a gobiernos y a compañías y cómo se van a compartir los resultados.

En el caso del Golfo de México, Estados Unidos y Cuba, por un lado, y México y Estados Unidos por el otro, firmaron tratados o acuerdos sobre sus respectivas fronteras marítimas, en 1977, con el objetivo de proteger sus derechos económicos, incluido el acceso a los recursos bajo las aguas en cada lado de esas fronteras. Habían quedado pendientes los «*Doughnut holes*», uno hacia el oeste cuyos límites quedaron definidos por el tratado entre México y Estados Unidos, firmado el 9 de junio de 2000 y que entró en vigor el 17 de enero de 2001. El otro, que se encuentra al este, no ha sido aún definido en sus límites, ya que deben ser negociados entre los tres países.

El Tratado del “Hoyo de Dona” suscrito en 2000, al delimitar la frontera reconoció también por primera vez la posible existencia de yacimientos transfronterizos y los derechos de cada parte a proteger sus intereses. Sin embargo, y este es un caso interesante en el plano internacional no se acordaron modalidades concretas para definir y explotar los recursos compartidos²⁷. Una moratoria de 10 años, con vigencia hasta el 17 enero 2011, definió una zona de protección, mecanismos de intercambio de

mil millones de barriles de crudo y entre 9.8 y 21.8 billones de pies cúbicos de gas. Véase: USGC Fact Sheet 2005-3009, February 2005.

²⁵ Antes de eso, sin embargo, Cuba deberá vencer varios obstáculos: disponibilidad de equipos de perforación para aguas profundas, adquisición de las tecnologías más avanzadas, etc. Sin embargo, las expectativas no se han hecho esperar. El mismo Fidel Castro, en uno de sus artículos recientes (“Un tema para meditar”, 4 octubre 2008), escribe: “Tal vez lleguemos, en un período relativamente breve de tiempo, a ser exportadores de petróleo”.

²⁶ Para una presentación de diferentes casos y experiencias, véase la *Special Feature* sobre **Unitisation** coordinada para la revista en línea *Oil, Gas & Energy Law* por el Dr. Jim Ross, *OGEL*, Vol. 5 - issue 2, April 2007. www.gasandoil.com/ogel/

²⁷ Es importante mencionar que en el caso de la frontera marítima con Cuba no existe un tratado binacional ni se ha previsto algún régimen de cooperación en caso de que se comprobara la existencia de yacimientos transfronterizos.

información y prohibiciones para realizar en ella actividades de E&P. Las prohibiciones se han respetado, pero los intercambios de información apenas se han iniciado, sabiendo que abundan sobre todo del lado norteamericano del Golfo, en donde actúan diversas compañías y organismos. Hay ya más que indicios acerca de la existencia de yacimientos transfronterizos, de manera particular en la zona del Cinturón Plegado de Perdido²⁸.

Como resultado de las reformas aprobadas recientemente, se tiende a pensar que el asunto de los yacimientos transfronterizos está resuelto. Un estudio serio de las reformas, sin embargo, no permite llegar a esa conclusión. Ciertamente es que en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 se definen ese tipo de yacimientos y adiciona el siguiente párrafo: “Los yacimientos transfronterizos a que se refiere el artículo anterior podrán ser explotados en los términos de los tratados en los que México sea parte, celebrados por el Presidente de la República y aprobados por la Cámara de Senadores”. No se va más allá, sin embargo, en la definición de las modalidades concretas para explotar esos yacimientos, como las de la “unificación” (*unitization*, en inglés), por ejemplo. Probablemente eso sea así porque ir más allá sería anti-constitucional²⁹, no solamente por las definiciones respecto a la propiedad de los recursos sino porque el Estado mexicano es el único que puede explotar las reservas de hidrocarburos, a través de PEMEX, sin ninguna posibilidad de compartirlos, de manera directa o a través de sus resultados (participación en las reservas encontradas, en la producción resultante, en las ganancias, etc.). Baste reproducir algunos párrafos de la nueva Ley de petróleos mexicanos para convencerse, todos ellos en la Sección Cuarta Modalidades especiales de contratación Artículo 60: “No se concederá derecho alguno sobre las reservas petroleras, por lo cual los proveedores o contratistas no podrán registrarlas como activos propios y la Nación las registrará como parte de su patrimonio (...) Las remuneraciones que en dichos contratos se establezcan serán siempre en efectivo, por lo que en ningún caso podrá pactarse como pago por los servicios que se presten o las obras que se ejecuten, un porcentaje de la producción o del valor de las ventas de los hidrocarburos ni de sus derivados o de las utilidades de la entidad contratante, observando para dicho efecto lo dispuesto en el artículo siguiente (...) No se suscribirán contratos que contemplen esquemas de producción compartida ni asociaciones en las áreas exclusivas y estratégicas a cargo de la Nación señaladas en el artículo 3o. de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo”.

Enfoques cooperativos con múltiples socios; articulación de intereses públicos y privados³⁰.

Una reforma petrolera debe erigirse con claridad frente a las realidades de la industria, tomando en cuenta a sus principales actores, al papel que desempeña cada uno y al tipo de relaciones que se establecen entre ellos. Entre esos actores destacan las compañías

²⁸ En cuanto a los trabajos en español, además del trabajo citado de Pardini J.E., Melgar L., Grunstein M., Enríquez D. [2008], véanse los trabajos de Lourdes Melgar, en particular el que presentó en el Foro organizado en el Senado de la República (“Yacimientos transfronterizos: negociación, exploración y explotación”) y el Cuaderno “Yacimientos transfronterizos de gas y petróleo”, escrito conjuntamente con Miguel Ángel González Félix y publicado en 2008 por el Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales.

²⁹ Fabio Barbosa planteó ese punto con toda claridad en su participación en el Foro de Debate Sobre la Reforma Energética, en la sesión dedicada a los yacimientos transfronterizos (5 de junio de 2008): “En el caso de México, para que pudiera llegarse a un acuerdo de unificación, con Cuba o con los Estados Unidos, sería necesario modificar el Artículo 27 Constitucional”.

³⁰ Aprovecho aquí elementos de mis artículos: “Las NOCs: generación y administración del conocimiento petrolero”, *Energía a Debate*, Año 5, tomo V, No. 25, marzo 2008 y “Desarrollo en aguas profundas”, periódico *Reforma*, 25 de abril 2008.

petroleras privadas y públicas, así como las nuevas relaciones que establecen con determinados actores, las cuales tienen un papel decisivo en el cambio tecnológico. En el caso de México, en parte por razones históricas, referidas a los procedimientos y acciones de las compañías petroleras internacionales (a las cuales nos referiremos en lo que sigue por sus siglas en inglés -IOCs) hasta el momento de la nacionalización, no se ha logrado enfrentar con claridad su presencia y papel y aún menos articular un nuevo tipo de relaciones con ellas³¹. Otros países en los cuales también han actuado las compañías con comportamientos similares, han logrado redefinir las reglas del juego, teniendo presentes sus intereses nacionales y salvaguardando su soberanía (Argelia, Venezuela, Malasia, etc.). PEMEX no puede relacionarse siquiera con otras empresas públicas petroleras o Compañías Petroleras Nacionales (a las cuales nos referiremos en lo que sigue por sus siglas en inglés -NOCs) que sí se ubican con claridad en el marco del funcionamiento de la industria petrolera internacional, de sus procedimientos y de sus reglas.

Pemex no puede asociarse, en efecto, con compañías internacionales privadas ni tampoco con empresas como Petrobras, según el tipo de contratación usual en la industria internacional (*production sharing agreements o risk service contracts*). Se sostiene que las tecnologías se compran en el mercado con proveedores especializados y se pagan en efectivo, sin necesidad de compartir recursos o rentas. Tal posición desconoce realidades: aún si la tecnología pudiera ser adquirida de fuentes externas se requiere *know-how* especializado para ser apropiada, adaptada y usada de manera efectiva. De manera particular en aguas profundas no se trata solamente de comprar maquinaria y equipos diversos: conocimientos especializados son necesarios incluso para seleccionar tecnologías y equipos y emplearlos en las mejores condiciones para de manera simultánea avanzar en el desarrollo de conocimientos propios.

En proyectos de elevada sofisticación tecnológica, como los que se realizan en aguas profundas y ultra-profundas, el conocimiento y su administración son activos que se desarrollan en las compañías petroleras privadas o públicas a lo largo de varios años³². En ese tipo de proyectos, muy avanzados tecnológicamente, existe *know-how* especializado, el cual es considerado como un *activo específico*, de carácter estratégico, administrado por compañías petroleras³³, aunque no solamente por las *majors*. En ese plano no todo se compra y se vende en mercados bien establecidos. Las compañías tratan el conocimiento como un activo valioso, lo administran de manera sistemática y no lo comparten bajo cualquier condición.

³¹ En el marco de las discusiones que tuvieron lugar durante 2008, algunos especialistas hicieron planteamientos claros al respecto, pero sin lograr despertar ecos significativos. Adrián Lajous, por ejemplo, planteó lo siguiente: “resulta indispensable buscar alternativas transparentes y eficaces que permitan movilizar los recursos de Pemex, de las empresas de servicios y de las empresas petroleras internacionales”, en “La incursión de Pemex en aguas profundas”, *op. Cit.*

³² Debe tomarse en cuenta también que por una serie de factores y circunstancias en el Golfo se conformó una estructura industrial con una elevada concentración “dominated by large players who tend to prosper in uncertain environments that allow them to play to their financial and technological strengths, to the detriment of less advantaged players”. Véase: BOUÉ J. C. with JONES Edgar [2006], *op. cit.* p. 321.

³³ En ocasiones se menciona en ese mismo sentido a las compañías de servicios petroleros, o empresas para-petroleras, las cuales son capaces de proporcionar servicios de exploración, desarrollo y producción. Sin embargo, a pesar del papel crecientemente importante de ese tipo de empresas, si se revisan los proyectos que se realizan en aguas profundas y ultra-profundas, no aparecen como operadoras, seguramente debido a la envergadura, riesgos y sofisticación tecnológica de esos proyectos. El Instituto Francés del Petróleo realiza anualmente estudios y encuestas sobre la industria para-petrolera en el mundo; el más reciente es “L’industrie parapétrolière: contexte international et résultats de l’enquête française 2008” y puede consultarse en: <http://www.ifp.fr/information-publications/etudes-disponibles>.

Eso lo han entendido algunas NOCs que no se limitan a administrar un acceso exclusivo y privilegiado con los recursos existentes en el territorio de su país. Esas empresas compiten con las compañías internacionales, pero también se asocian con ellas, en particular cuando se trata de perforación en aguas profundas. Buscan asociarse y compartir riesgos, tecnologías y financiamientos. Nuevas empresas públicas petroleras se ven a sí mismas ahora como entidades creadoras de conocimiento, como organizaciones capaces de desarrollar conocimientos para explotar sus recursos y de utilizarlos como fuente principal de ventajas competitivas. En este sentido, su razón de ser es la capacidad de crear conocimiento de manera continua³⁴. En América Latina el ejemplo más cercano es sin duda Petrobras. La gestión de conocimiento, la formación del capital humano, el entrenamiento continuo, la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías se han convertido en actividades centrales de esa empresa pública.

En el plano internacional se constata que algunas NOCs, innovadoras y capaces de adaptarse a las nuevas circunstancias de la industria internacional, cooperan entre sí y con determinadas IOCs, en particular, en campos petroleros de difícil acceso. De hecho, poder acceder a las mejores tecnologías para exploración, desarrollo y producción se ha convertido para varias NOCs en uno de los motivos para entrar en acuerdos con las compañías internacionales. Los ejemplos abundan: el desarrollo de una capacidad tecnológica en exploración de petróleo *offshore* de CNOOC (China) se debe a cooperación con IOCs. Cuando Noruega descubrió petróleo en el Mar del Norte no era capaz tecnológicamente de explotar depósitos *offshore*; por ello implementó diversas medidas para promover la transferencia de tecnología de las IOCs a sus propias empresas. Otro rasgo que caracteriza a las nuevas NOCs es que también contratan directamente a compañías de servicios, o compañías parapetroleras, y pueden incrementar de esa manera su independencia tecnológica, incluso frente a las IOCs.

En relación con lo anteriormente expuesto, en algunos ámbitos se plantean en México propuestas poco informadas sobre las maneras y los ritmos como ha tenido lugar el progreso técnico en las industrias energéticas. Si se le dejan más recursos a PEMEX y al IMP –se dice– no habrá problema para que en unos cuantos años se recupere el retraso y nos encontremos en la punta del desarrollo científico y tecnológico. En visiones de este tipo se hace patente también cierto atraso en cuanto a la comprensión de las modalidades y formas de organización que están a la base del desarrollo tecnológico hoy en día. Ya no se lleva a cabo solamente con base en empresas energéticas integradas con el auxilio de un brazo tecnológico, según el modelo PEMEX-IMP.

En la industria petrolera internacional se han llevado a cabo importantes esfuerzos de innovación, sobre todo a lo largo del último cuarto de siglo, orientados, sobre todo, a las actividades de exploración y de producción, para valorizar zonas ya demasiado explotadas y para desarrollar actividades en profundidades marítimas jamás alcanzadas anteriormente. El cambio tecnológico que ha resultado de esos esfuerzos ha estado relacionado estrechamente con las transformaciones e innovaciones organizacionales que se efectuaron en forma paralela en esa industria. Esas transformaciones incidieron en la racionalización de las actividades de las compañías petroleras y también en una reorganización de sus relaciones con otros actores que desempeñan ahora un papel importante en la creación y desarrollo de nuevas tecnologías. Algunos de ellos son los proveedores de equipos, las compañías de servicios y las firmas de ingeniería, en el marco de un nuevo modelo en el que la

³⁴ Nonaka I., Toyama R. and Nagata A. (2000), "A firm as a knowledge-creating entity: a new perspective on the theory of the firm", *Industrial and Corporate Change*, 9: pp.1-20.

investigación y otras actividades de innovación ya no se desarrolla preponderantemente dentro de las empresas energéticas, sino en el marco de redes tecno-económicas integradas.

La utilización de nuevas tecnologías favoreció actividades de exploración más eficaces, al disminuir el riesgo geológico e incrementar la probabilidad de descubrimiento de nuevas reservas. Esa utilización de nuevas tecnologías también favoreció un crecimiento de las reservas recuperables y una mejora de la productividad y de las tasas de recuperación en las actividades de producción.

Los desarrollos tecnológicos en las actividades *offshore*, así como sus dificultades conforme el desarrollo de los campos se ha vuelto más complicado, han requerido mayores recursos y han tenido como consecuencia cambios en las políticas y en los comportamientos de los principales actores participantes: nuevas medidas fiscales, nuevas estrategias y desempeños de las compañías, cambios en la organización industrial. En el caso de países en los que ha predominado una empresa pública, como ha quedado claro en los casos de Noruega y de Brasil, ya no pueden asumir solas todos los esfuerzos necesarios, sin proceder a cambios estructurales para adaptar la organización de su industria petrolera a las nuevas condiciones y retos.

La necesidad de cambios en el “Modo Mexicano de Organización Petrolera” (MMOP)³⁵: acceso a los recursos y desarrollo y administración del conocimiento.

En el curso de su historia, desde la nacionalización, Pemex ha reunido importantes capacidades productivas, técnicas y de gestión. Durante décadas fue capaz de seguir el ritmo de expansión de un mercado interno particularmente dinámico. Entre 1977 y 1981, logró situar a México entre los principales productores y exportadores. Sin embargo, en particular durante el último cuarto de siglo, cuando fueron introducidas importantes innovaciones en la industria petrolera, paralelamente a la aceleración del progreso técnico en los campos de la informática, de las telecomunicaciones y de los nuevos materiales, Pemex ha acumulado retrasos tecnológicos no solamente en las actividades *upstream* sino también en otras fases de la industria como la refinación.

En este punto, es necesario escuchar a especialistas que conocen a fondo la situación en la cual se encuentra la industria petrolera mexicana, desde el punto de vista del desarrollo científico y tecnológico.

El Dr. Pablo Mulás del Pozo dice en uno de sus trabajos recientes³⁶: “Si bien existen tres institutos de apoyo tecnológico a los sub-sectores de hidrocarburos y electricidad, una gran parte de sus actividades no se relacionan con desarrollo tecnológico; la mayor parte se dedica a servicios (...). Las actividades de desarrollo que se realizan están orientadas sobre todo a la mejora incremental, es decir a mejorar los procesos o productos actuales. Las actividades de desarrollo orientadas a la innovación radical, es decir a nuevos procesos o productos que reemplazarían a los ahora utilizados, existen pero son mínimas (...) en el mejor de los casos, México podrá aspirar a un rol de seguidor tecnológico en el área energética y será muy improbable que logre mostrar liderazgo en algún tema

³⁵ Para un estudio de la formación y componentes básicos del Modelo Mexicano de Organización Petrolera, desde perspectivas histórico-institucionalistas, véase de Angel de la Vega Navarro: “*La evolución del componente petrolero en el desarrollo y la transición de México*, Programa Universitario de Energía, UNAM, 1999, 377 p. + anexo estadístico.

³⁶ “Diversificación energética y preservación del ambiente: opciones de cooperación internacional”, inédito, 2008.

específico (...) En estas condiciones, lo que conviene hacer es buscar alianzas y participar con otros grupos en el exterior para asegurar que se disponga de expertos mexicanos bien informados de las nuevas tecnologías, con el fin de que, en el futuro, la transferencia de la tecnología proveniente del exterior se realice en forma inteligente”.

David Ibarra, dentro del Foro que se llevó a cabo en el Senado de la República afirmó: “El debilitamiento financiero de PEMEX ha llegado al extremo de trasminarse y limitar sus capacidades tecnológicas de diseño, preparación y administración de proyectos de inversión. En esto hay acuerdo. Y también se nos dice en el diagnóstico que el 100% del levantamiento de la información sísmica tridimensional se encarga a terceros. Y lo mismo ocurre con dos terceras partes de los programas de perforación de PEMEX” (Pemex en la Reforma Energética, 13 de mayo de 2008).

Salvador Ortuño Arzate³⁷: “Pemex no es un seguidor fuerte de tecnología, como en alguna ocasión se ha mencionado, sino simplemente un comprador compulsivo de herramientas tecnológicas y estudios. Ello no posibilita la transferencia tecnológica hacia la industria petrolera, pues contrata sólo compañías de servicio para trabajos operativos de muy alto costo”.

En lo que respecta específicamente a las posibilidades en aguas profundas, Néstor Martínez Romero³⁸ planteó: “Debido a lo anteriormente expuesto, PEMEX actualmente, no cuenta con la experiencia necesaria para la explotación de yacimientos en aguas profundas, ni con los recursos financieros que se requieren, ni con la normatividad legal que permita ejecutar los proyectos en forma eficiente. México no ha invertido lo suficiente en investigación científica y tecnológica para la explotación de hidrocarburos en aguas profundas y en el corto plazo deberá adquirir la tecnología de los mercados internacionales”.

Las consideraciones anteriores deben ser tomadas en cuenta. Pemex fue un agente central de la modernización en nuestro país, pero diferentes políticas, acciones, formas de organización y de gestión lo han convertido en un ente público atrasado desde el punto de vista tecnológico, organizacional y regulatorio. Salir de esa situación no será sencillo ni inmediato. Instituciones y organismos públicos (Pemex, IMP, etc.) tienen indudablemente un papel y responsabilidades en la definición de mecanismos para la generación y administración del conocimiento que lleve a cierta autonomía tecnológica, por lo menos en algunos campos. Para ello, deben establecer nuevas interacciones con actores de naturaleza institucional diversa: centros de investigación y enseñanza superior, proveedores, redes de organizaciones, instituciones financieras, etc.

Mientras se definen en México estrategias y acciones de largo alcance, es preciso acelerar la generación y administración de conocimientos mediante acuerdos de cooperación tecnológica con compañías petroleras. Debe tenerse presente, sin embargo, que Pemex enfrenta dificultades en el actual marco legal, incluso para establecer asociaciones estratégicas con empresas públicas petroleras como Petrobrás en proyectos de E&P que vayan más allá de cierto tipo de intercambios de información y algunos programas de formación. Esto lo ha dejado claro Petrobras en sus contactos con Pemex.

Las nuevas NOCs se adaptan a entornos competitivos y a las modalidades de cooperación y asociación que predominan actualmente en la industria petrolera

³⁷ “Tecnología Petrolera en México: ¿Suficiencia o Dependencia?”, *Energía a Debate*, febrero 2005.

³⁸ Participación en el Foro de Debate Sobre la Reforma Energética, en la sesión dedicada a los yacimientos transfronterizos (5 de junio de 2008).

internacional, de manera particular cuando se trata de proyectos de gran envergadura tecnológica. En el contexto actual, Pemex podría aprender de esas experiencias, así como también aquellas instituciones que tienen ingerencia sobre el destino de un sector tan importante como el energético. En ese sentido, en el plano del conocimiento y del desarrollo tecnológico, los resultados de las reformas votadas y promulgadas recientemente (28 de octubre 2008) son insuficientes. Por un lado se mantiene un acceso exclusivo y privilegiado a los recursos del subsuelo para una empresa pública que tiene múltiples carencias y atrasos y a la que se le impide innovar en sus formas de asociación. Innovar en ese ámbito, le permitiría iniciar un proceso para subsanar esas carencias, como ha sucedido en otros países (Noruega) y se espera suceda en otros (Cuba). Por otro lado, el tema del conocimiento y del desarrollo tecnológico no es mencionado como un asunto central ni, en consecuencia, se hacen planteamientos que pudieran darle un nuevo dinamismo al “modelo mexicano de organización petrolera” del cual se han preservado sus elementos básicos.

Las reformas recientes, ciertamente, harán que se dirijan más recursos financieros a la investigación y desarrollo tecnológico³⁹: se trata de un paso importante pero no basta, se requiere además un nuevo marco institucional, adecuado a un desarrollo tecnológico de largo plazo. En México no se ha asumido aún la urgencia y necesidades de un verdadero cambio institucional en la industria petrolera.

³⁹ La reforma y adiciones a la Ley Federal de Derechos en Materia de Hidrocarburos establece que se destinará progresivamente un 0.65% de las ventas de Pemex —a partir de un 0.15% en 2008— a fondos y programas ubicados en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Desde este año podrán así iniciarse proyectos que conduzcan a innovaciones en de exploración y explotación, refinación de hidrocarburos pesados y desarrollo de tecnologías energéticas sustentables. Por otro lado, con los cambios en el Consejo de Administración de PEMEX se espera que se promueva una mejor vinculación con instituciones de investigación y desarrollo tecnológico así como con proveedores y empresas de base tecnológica.