

energía a debate

Una revista escrita por expertos del sector energético



Desastre en el Golfo: implicaciones para la industria petrolera

▶ Angel de la Vega Navarro

No apresurarse en aguas profundas

▶ Sergio Benito Osorio

Planificación tecnológica

▶ Alvaro Alfonso



Perspectivas de Pemex

▶ David Shields

COP 16: retos y responsabilidades

▶ Javier Pérez Barnés

Uso de la energía en megaciudades

▶ Gerardo Bazán y Gilberto Ortiz

– Algo en qué pensar –



Las mujeres fortalecen la economía.

Las mujeres en países en vías de desarrollo destinan hasta un 90 por ciento de su ingreso a la salud, la educación y el bienestar de su familia – es decir, a los pilares de una economía fuerte. Es por ello que ExxonMobil ayuda a que las mujeres desarrollen habilidades y herramientas que les permitan alcanzar su potencial económico.

Para mayor información, visite www.exxonmobil.com



Año 7 Edición No.39 Julio/Agosto del 2010.
México, D.F.

DIRECTOR GENERAL
David Shields Campbell

GERENTE GENERAL
José Mario Hernández López

GERENTE DE RELACIONES PÚBLICAS
Ing. Alfredo Rangel Islas

U.S. ADVERTISING:
Dr. George Baker. 7514 Shady Villa Lane, Ste 200
Houston, TX 77055-5006, Tel. (713) 627-9390.
E mail: g.baker@energia.com

ESTILO: Mario Rodrigo Hernández R.

DISTRIBUCIÓN: Enrique Avila Manzano

DISEÑO Y SITIO INTERNET:
Concepción Santamarina Estévez

ADMINISTRACIÓN: C.P. Adrián Avila

ENERGÍA A DEBATE es una revista bimestral de análisis y opinión de temas energéticos, editada por Mundi Comunicaciones, S. A. de C.V. Sadi Carnot No. 35-21A Col. San Rafael C.P. 06470 México, D.F. Tel/ fax 55 92 27 02 y 57 03 14 84. Certificado de Licitud de Título y Contenido en trámite. Impresa por Talleres Lara. Lourdes No. 87 Col. Zacahuitzco Deleg. Benito Juárez C.P. 03550. Editor responsable: José Mario Hernández López. Los artículos son responsabilidad de los autores correspondientes.



Circulación certificada por
LLOYD INTERNATIONAL



Miembro activo de
PRENSA UNIDA, A. C.
www.prensaunida.org

www.energiaadebate.com

INFORMACIÓN SOBRE
PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES
AL CORREO ELECTRÓNICO:

energia_adebate@yahoo.com.mx

Y A LOS TELÉFONOS:

5592-2702 y 5703-1484

Recibiremos con agrado toda correspondencia,
opiniones, comentarios y propuestas.

Editorial

Tiempo de reflexión

¿Cuál debe ser el camino energético para México? De repente, las opciones parecen ser menos claras y más difíciles que antes. Al sombrío panorama de nuestra industria petrolera, con la caída de Cantarell, el Chicontepec que no despega y la nueva refinería que no se construye, ahora se agrega, en el panorama externo, la catástrofe del derrame en el Golfo de México.

Con ello, las oportunidades para Petróleos Mexicanos se achican. Queda claro que ya no podrá enfocar todas las baterías a Chicontepec ni dar prioridad a aguas profundas, por lo menos hasta que mejoren sustancialmente las tecnologías de explotación para ambos casos. Por lo pronto, todo indica que Pemex deberá ampliar y profundizar sus esfuerzos en las cuencas del sureste, acelerando proyectos de exploración y explotación, incorporando tecnologías, realizando acciones de recuperación mejorada y buscando petróleo a mayores profundidades y bajo la sal.

Se especula mucho sobre la construcción de una nueva refinería en México o, como alternativa, la compra o renta de una refinería en el exterior, pero el reto de fondo será mejorar las capacidades de ejecución para que Pemex pueda terminar de modernizar y agregar capacidades en sus refinerías existentes. Si esto no sucede, el destino inevitable de México será la importación masiva de gasolina.

Además, el petróleo, todavía indispensable, ya no es la opción energética idónea para el mundo por sus impactos ambientales y por ser no renovable. Igualmente, en el sector eléctrico, las opciones para agregar capacidad de generación tienen sus bemoles y provocan oposición social y política. En ocasiones, los directivos del sector energía expresan intenciones de construir muchas nucleoelectricas, hidroeléctricas o carboeléctricas en los próximos años, pero todas ellas tienen sus detractores, algunos con fuertes apoyos políticos. Incluso las eoloelectricas los tienen, ya sea por la "contaminación visual" o por los conflictos de tierras. Mientras tanto, la energía solar aún no pasa la prueba de los costos y el gas natural, aun siendo menos contaminante que otros hidrocarburos, enfrenta dudas sobre su disponibilidad en el largo plazo.

El gobierno federal afirma que analiza la opción de un "programa nuclear", con hasta 10 centrales atómicas nuevas en los próximos 20 años. El factor "temor" entre las poblaciones y los cuestionamientos sobre la seguridad de la disposición de desechos hacen que esta propuesta sea polémica. Sin embargo, el derrame en el Golfo y los riesgos de cambio climático subrayan que los hidrocarburos también representan un riesgo enorme para el futuro de la humanidad.

Este complejo panorama obliga a la reflexión sobre la política energética del país, sobre todo de cara al 2012. Será tema de discusión para todos aquellos grupos de análisis que se empiezan a formar con el anhelo de asesorar a los futuros candidatos presidenciales y ser favorecidos con puestos en el gobierno. Ojalá que todos ellos también tomen en cuenta que la mejor y menos conflictiva opción energética es la eficiencia y el ahorro en el uso de la energía.

David Shields.

Todos los análisis y puntos de vista expresados en esta revista son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan la opinión de las instituciones, asociaciones o empresas a las que pertenecen.

PECOM ²⁰¹⁰

desde 1994

Exposición y Conferencia del Petróleo de México

Del 9 al 11 de noviembre del 2010
Parque, Tabasco, Villahermosa, Tabasco Mexico



Convocatoria de Ponencias 2010

El Comité Asesor de PECOM le invita a presentar una síntesis para la Exposición y Conferencia del Petróleo de México 2010 y compartir sus conocimientos, experiencias e ideas con colegas y autoridades decisorias a nivel técnico y estratégico.

Conferencia

Las sesiones se enfocarán en tecnologías para la perforación de pozos no convencionales, tecnologías para procesos secundarios y de recuperación mejorada de petróleo (EOR) y tecnología para el monitoreo, control y automatización de pozos e instalaciones. Las sesiones específicas se concentrarán en tópicos de perforación, terminación, control del agua, fracturamiento, operaciones terrestres y en aguas profundas.

En un esfuerzo de alcanzar las necesidades globales de PEMEX y personal relacionado se ofrecerán "Cursos de Acreditación"

Para mayor información favor de ponerse en contacto con
Jennifer Granda al 001.713.874.2210 o jgranda@ieimail.com

Fecha Límite 1 de Agosto del 2010

Organizado por:
International Exhibitions, Inc.
www.oilonline.com/mexico

Contenido

Desastre en el Golfo:
implicaciones para la industria petrolera.
ANGEL DE LA VEGA NAVARRO... **6**

Después de Macondo.
SERGIO BENITO OSORIO.. **14**

Pemex: proyectos y perspectivas.
DAVID SHIELDS... **20**

Dios, y el gas, son brasileiros..
ALVARO RÍOS ROCA.. **28**

Planificación tecnológica.
ALVARO ALFONZO. **29**

OTC: en busca de la excelencia.
LUIS VIELMA LOBO.... **38**

La energía en las megaciudades..
**GERARDO BAZÁN NAVARRETE
Y GILBERTO ORTÍZ MUÑIZ...** **48**

COP 16: ¿quién marca la pauta?
JAVIER PÉREZ BARNÉS... **51**



Uso de energía en los sectores residencial y
comercial en América Latina.
ODÓN DE BUEN RODRÍGUEZ... **54**

Entregando el alma.
MARIO HERNÁNDEZ SAMANIEGO... **58**

Desastre en el Golfo: implicaciones para la industria petrolera

¿La apertura petrolera de Obama hacia el Este del Golfo de México se fue por el pozo de Macondo?

ANGEL DE LA VEGA NAVARRO*

El progreso y la catástrofe son el anverso y el reverso de una misma medalla”.

HANNAH ARENDT.

Días antes del desastre de Macondo, con la explosión e incendio de la plataforma *Deepwater Horizon* y el subsiguiente derrame de petróleo, el Presidente Barack Obama defendía con firmeza los logros de las operaciones costas afuera: “Hoy en día las plataformas petroleras generalmente no causan derrames. Tecnológicamente son muy avanzadas”.

Esto fue en el discurso en el cual lanzó una nueva política para la exploración y producción en aguas marítimas, el 2 de abril de este 2010, la cual incluía la apertura de una zona hasta ahora cerrada: la situada al este del Golfo de México, a lo largo de las costas de la Florida, pero también limítrofe con aguas de México y Cuba.

El Presidente Obama probablemente reflejaba los indudables avances tecnológicos de una industria que ha engendrado desde su inicio importantes innovaciones, las cuales han impactado su propio desempeño a lo largo de los años, el de otras industrias y ha contribuido de manera preponderante al abastecimiento energético mundial.

AVANCES TECNOLÓGICOS, CARENCIAS REGULATORIAS, MALOS FUNCIONAMIENTOS Y DECISIONES

Una confianza casi ciega en la tecnología no está ausente de las causas que llevaron al desastre de Macondo. Se dejaron de lado, además, aspectos como la calidad de los marcos regulatorios. Esos marcos los pone el gobierno, pero determinados actores actúan en ellos, tomando en cuenta sus propias reglas internas, de seguridad, por ejemplo. En todos esos aspectos se han puesto en evidencia fallas y carencias, de una y otra parte, lo cual ha desembocado en lo que ya se considera el peor desastre ecológico de la industria petrolera.

De parte del organismo regulador, no solamente hubo carencias en la supervisión, sino además comportamientos

corruptos en sus relaciones con las compañías petroleras. En cuanto a BP Plc, una de las más importantes compañías, se ha sugerido que con el objetivo de bajar costos y adelantar plazos sus equipos desdeñaron normas y procedimientos estándares de perforación, disminuyendo así los niveles de seguridad. Documentos internos hechos públicos desde el congreso estadounidense (Comité de Energía y Comercio), muestran que semanas antes de la explosión se presentaron numerosos problemas relativos a la seguridad con la plataforma *Deepwater Horizon* y los equipos conexos: pruebas no efectuadas o no realizadas a las profundidades requeridas, riesgos de pérdida de control del pozo, preocupaciones con la cementación y el BOP (conjunto de válvulas de seguridad que impiden explosiones en casos de urgencia).

En esos hechos y sus encadenamientos no se encuentra sola BP: diversos actores aparecen implicados en la sucesión de decisiones precipitadas, de carencias regulatorias o malos funcionamientos. El trabajo emprendido para BP en el Prospecto Macondo, mediante un contrato con Transocean, propietaria de la plataforma, se encontraba ya en sus últimas fases de fortalecimiento y cementación del pozo cuando sobrevino el



* Profesor del Postgrado de Economía y del Postgrado de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), miembro del Sistema Nacional de Investigadores. adelaveg@servidor.unam.mx.

accidente. Como operador, BP es considerado responsable bajo la *Oil Pollution Act*, aunque hay otros participantes, ya que no se incursiona en solitario en aguas profundas: BP (65% de participación), Anadarko (25%) y Mitsui (10%). En resumen los principales actores participantes son: BP (operador), Transocean (propietario de la Plataforma y responsable del funcionamiento del BOP), Cameron (constructora de la plataforma), Halliburton (compañía de servicios proveedora de la cementación). Todos ellos han tratado de esquivar responsabilidades y de endilgárselas mutuamente. El *Minerals Management Service*⁽¹⁾ (MMS), del Departamento del Interior, no sale mejor librado. Cediendo a los requerimientos y tiempos de las compañías, y pasando por encima de leyes ambientales y sus propias reglas, les otorgaba permisos de exploración mediante procedimientos *fast track*.

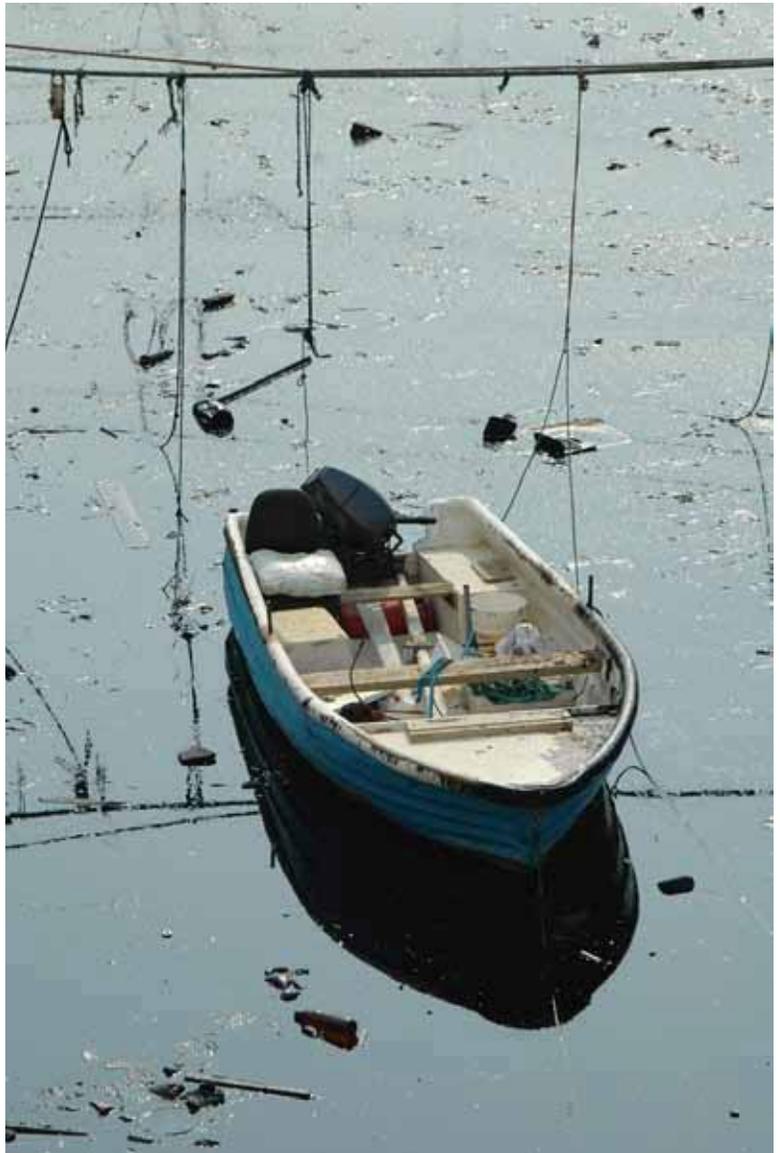
El desastre en el Golfo de México, con sus muertes lamentables y heridos, su secuela de repercusiones ambientales sobre ecosistemas ricos en biodiversidad y graves costos económicos, tendrá también repercusiones sobre la misma industria petrolera.

IMPLICACIONES PARA LA INDUSTRIA

Después de decidir la suspensión temporal de nuevos permisos de perforación en el Golfo de México hasta fines de mayo, el presidente Obama amplió seis meses más la moratoria. Además, sus propuestas para abrir nuevas zonas marítimas a la exploración y producción se encuentran ahora gravemente comprometidas. De hecho, el Presidente Obama también suspendió los planes de exploración en los mares Chukchi y Beaufort al norte de Alaska y canceló la adquisición de derechos de exploración planeadas para la zona oeste del Golfo de México y en las costas de Virginia.

Es de esperar que el gobierno mexicano revise seriamente

⁽¹⁾ Agencia Federal, dependiente del Departamento del Interior, conocida sobre todo por sus siglas MMS. Administra el petróleo, el gas natural y otros recursos minerales de la Plataforma Continental. Será objeto de una reforma de fondo, sobre todo por la confusión que impera actualmente entre sus responsabilidades de regulación y en materia ambiental, como la autorización de exenciones a las compañías. El presidente Obama ha anunciado la separación de la parte de la Agencia que se ocupa del otorgamiento de permisos de perforación y recolección de *royalties* de la que se ocupa de inspeccionar la seguridad de las plataformas, con el objeto de impedir conflictos de intereses.



los planes de Petróleos Mexicanos (Pemex), con un ojo en lo que hará el gobierno estadounidense, pero sobre todo con una visión de conjunto sobre la manera como reaccionarán gobiernos, compañías y comunidades implicadas, directa o indirectamente, en la exploración y producción (E&P) de hidrocarburos, las cuales tienen lugar en zonas cada vez más difíciles e inhóspitas. Brasil, por ejemplo, se prepara para incursionar en los yacimientos subsalinos recién descubiertos, con Petrobras como operador principal, una compañía que es líder mundial en tecnologías de E&P en aguas profundas, indispensables para extraer hidrocarburos de yacimientos que se encuentran entre 5,000 y 7,000 metros bajo el nivel del mar, lo que incluye entre 2,000 y 2,500 metros de agua y 2,000 metros de capas de sal.

En el plano mundial, países con industrias petroleras

maduras y reservas declinantes utilizarán todos los medios tecnológicos posibles para extraer el petróleo que quede en su territorio, así sea en condiciones difíciles, costosas e inhóspitas, tomando en cuenta que en varios sectores (como el transporte) no disponen aún de un sustituto masivo y adecuado en términos económicos. Esos países harán también todo lo posible para entenderse con sus vecinos y explotar de manera conjunta los yacimientos que puedan compartir. Este es el caso de Noruega, país confrontado con el declive de su producción de petróleo, al firmar el pasado 27 de abril un acuerdo para dividir con Rusia los recursos de petróleo y gas a lo largo de su frontera en el Mar de Barents. En lo que respecta a las arenas bituminosas de Canadá no sólo continuará su explotación, sino que incrementarán su papel como importante componente del consumo petrolero de Estados Unidos. Esto a pesar de las graves consecuencias ambientales que plantea su explotación.

¿Qué pasará con la apertura petrolera de Obama en el Golfo de México?

LAS PROPUESTAS PARA ABRIR NUEVAS ZONAS MARÍTIMAS A LA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

Varias zonas de las costas de Estados Unidos habían permanecido cerradas a la exploración y producción de hidrocarburos. El presidente G. W. Bush abrió varias de ellas en julio de 2008, en congruencia con una política de los republicanos que en la campaña de ese mismo año se expresó a través del famoso "Drill baby, drill" o el "drill here, drill now" de John McCain. El congreso estadounidense, por su parte, eliminó también una moratoria que le competía, en septiembre de ese mismo año. Barack Obama se manifestó de manera cautelosa durante su campaña, pero una vez llegado a las responsabilidades presidenciales empezó a preparar con su Secretario del Interior una nueva política hacia la exploración en alta mar. La hizo pública sin que fuera realmente acompañada de una propuesta de reforzamiento regulatorio, como el que ahora se considera indispensable, sobre todo por lo que ha salido a la luz acerca del funcionamiento deficiente, carencias regulatorias y comportamientos corruptos en el MMS.

La propuesta de Obama consistió básicamente en:

- Terminar con una moratoria que ha durado varios años a lo largo de la Costa Este (Atlántico), desde el norte de Delaware hasta la costa central de Florida, una superficie de 167 millones de acres de océano. Abrir también grandes extensiones de los mares Chukchi y Beaufort, en el Océano Ártico, al norte de Alaska, representando 130 millones de acres.
- Mantener cerradas a todo tipo de actividades relacionadas con el gas y el petróleo las costas desde New Jersey hacia el norte, todas las del Pacífico, desde la frontera canadiense hasta la mexicana, así como la Bahía de Bristol, en el suroeste de Alaska.

El mapa siguiente⁽²⁾ ilustra la propuesta de apertura petrolera de Obama:



La apertura hacia el Este del Golfo de México, es de particular importancia ya que una gran parte de la extensión propuesta colinda con la frontera marítima entre México y Estados Unidos. Además, el vértice de esa zona apunta hacia uno de los dos "hoyos de dona", en el cual confluyen México, Estados Unidos y Cuba, y sobre el cual no existen acuerdos

⁽²⁾ El mapa proviene del New York Times, edición del 31 de marzo de 2010. Las traducciones al español son del autor (AVN).



entre los tres países. Dice la Secretaría de Energía (Sener): “Con Cuba se tienen pláticas para la ratificación de límites del Polígono Oriental ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de las Naciones Unidas”. Agrega que existen “posibilidades de, en una segunda fase, concretar un tratado sobre yacimientos transfronterizos”⁽³⁾.

Cuba ha realizado desde hace años una apertura petrolera en su Zona Económica Exclusiva⁽⁴⁾, que pone ahora a ese país en condiciones de lograr entendimientos sobre posibles yacimientos transfronterizos, en caso de prosperar la propuesta de Obama. Compañías extranjeras, públicas y privadas, provenientes de numerosos países están ya presentes en territorio cubano y han ya iniciado en asociación con Cubapetróleo (Cupet) actividades de exploración en aguas profundas. Las compañías vinculadas a Estados Unidos han sido invitadas, pero no han podido aceptar a causa del bloqueo que dura desde febrero 1962. Iniciativas presentadas ante el Congreso para exceptuarlas no han prosperado hasta ahora, a pesar de que manifiestan alarma ante la adquisición de derechos de exploración por compañías de varios países a unos cuantos kilómetros de las costas de la Florida.

Al anunciar una nueva política para la exploración en zonas

(3) Sener, Estrategia Nacional de Energía 2010-2024. Respuestas a las preguntas parlamentarias de la Cámara de Diputados, abril 2010.

(4) El autor publicó en esta revista: “La frontera olvidada: México y Cuba en el Golfo”, Energía a Debate, Tomo IV, No. 20, mayo-junio de 2007. Posteriormente publicó otros artículos sobre temas relacionados en: Oil Gas Energy Law, Vol. 5, No. 4, 2007; en la Revue de l'Énergie, No 578, 2007 y en el libro Regulación Energética Contemporánea, Porrúa-ITAM, México, 2009.

marítimas, el objetivo de Obama fue dejar claro que pondrá al servicio de la seguridad energética de su país todos los recursos fósiles disponibles en su territorio, al mismo tiempo que impulsa una transición hacia fuentes de energía más limpias y diversas medidas para reducir la dependencia energética. El petróleo y el gas que se obtendrían al abrir nuevas zonas no resolverán las necesidades energéticas de Estados Unidos en el largo plazo, pero tendrán un lugar en una estrategia energética de conjunto.

¿QUÉ REPRESENTA EN TÉRMINOS ENERGÉTICOS LA ZONA ESTE DEL GOLFO DE MÉXICO?

De tomar solamente criterios coyunturales, como el nivel actual de los precios del petróleo, no solamente recursos en las aguas ultra-profundas del Golfo de México, sino también en otras zonas como el Ártico, quedarían descartados. Las inversiones requeridas son gigantescas, tanto financieras, como tecnológicas y en recursos humanos. Las cosas cambian con perspectivas de largo plazo, tanto para las compañías petroleras como para países como Noruega, que disponen desde hace años de organismos con responsabilidades y medios para el control, el monitoreo y la planeación de la producción petrolera.

Importantes actores avizoran una buena parte del Siglo XXI en la cual los hidrocarburos continuarán teniendo un importante lugar. Con base en ello defienden sus derechos soberanos sobre determinadas zonas (como Rusia, Canadá y Estados Unidos en el Ártico), realizan estudios e inversiones para conocer mejor los recursos existentes, se asocian para realizar acciones conjuntas, tomando en cuenta los riesgos de todo tipo y los costos gigantescos. En el caso del Mar de Barents, en el cual los intereses noruegos y rusos relacionados con los hidrocarburos han quedado ahora claramente definidos –lo cual permitirá por fin la realización de actividades de exploración en esa zona–, los recursos que existan no serán fáciles de acceder; tampoco baratos. Las cifras para la parte correspondiente a Noruega no son impresionantes: en esa zona se encontrarían unos 3 mil millones de barriles de petróleo y, en el caso del gas, unos 5.5 mil millones de barriles de petróleo equivalente. Apenas para extender la producción noruega de petróleo unos 3 años y la producción de gas alrededor de 8. Sin embargo, cada barril de petróleo o metro cúbico de gas contará en el futuro, en un mundo

de recursos fósiles en declinación.

En el caso de la zona estadounidense al este del Golfo de México –que colinda con México y Cuba– no existen evaluaciones seguras de los recursos existentes, ni acerca de la viabilidad económica de su explotación. No puede ser de otra manera, ya que hasta ahora era una zona vedada a la exploración. El MMS ha estimado, sin embargo, que los recursos no descubiertos, económicamente recuperables, se sitúan entre 3 y 3.5 mil millones de barriles de petróleo y entre 11 y 17 billones de pies cúbicos de gas. Un estudio encargado por el American Petroleum Institute (API) en 2008 estimó que alrededor de 9,500 empleos serían creados con la apertura de la zona este del Golfo de México. En cuanto a los posibles impactos sobre los niveles de producción, el acceso a las zonas que ha propuesto abrir Obama no tendría un impacto significativo sobre la producción de petróleo y gas sino hasta dentro de dos décadas. Como ello depende del otorgamiento de permisos y licencias, para solamente poder después iniciar las actividades de E&P, las consecuencias del accidente seguramente retrasarán aún más esos impactos.

LOS ACCIDENTES TAMBIÉN SON FUENTES DE OPORTUNIDADES

Las actividades de E&P en aguas profundas, no tienen que ver solamente con Estados Unidos o con operadores internacionales privados como BP. Petrobras está ya presente en las aguas del Golfo de México, en la parte estadounidense; Pemex, por su parte, ha anunciado la perforación del pozo Maximino I, en el Cinturón Plegado de Perdido. Está también Cuba y, a través de sus iniciativas de apertura, la intervención de diversas compañías petroleras que han aceptado incursionar en su zona económica exclusiva y han adquirido ya derechos sobre determinados lotes. Incluso Rusia ha asegurado recientemente derechos de exploración en esa zona.

Cuba ha manifestado de varias maneras su derecho soberano a explorar y explotar sus recursos de petróleo y gas natural, buscando convertirlos lo más pronto posible en reservas. Según declaraciones de funcionarios cubanos, hechas en 2009, habría 20 mil millones de barriles de petróleo extraíbles de los yacimientos marítimos⁽⁵⁾. Al mismo tiempo Cuba no puede quedar indiferente a lo que está pasando en Macondo, cuando los hidrocarburos derramados pueden llegar hasta sus



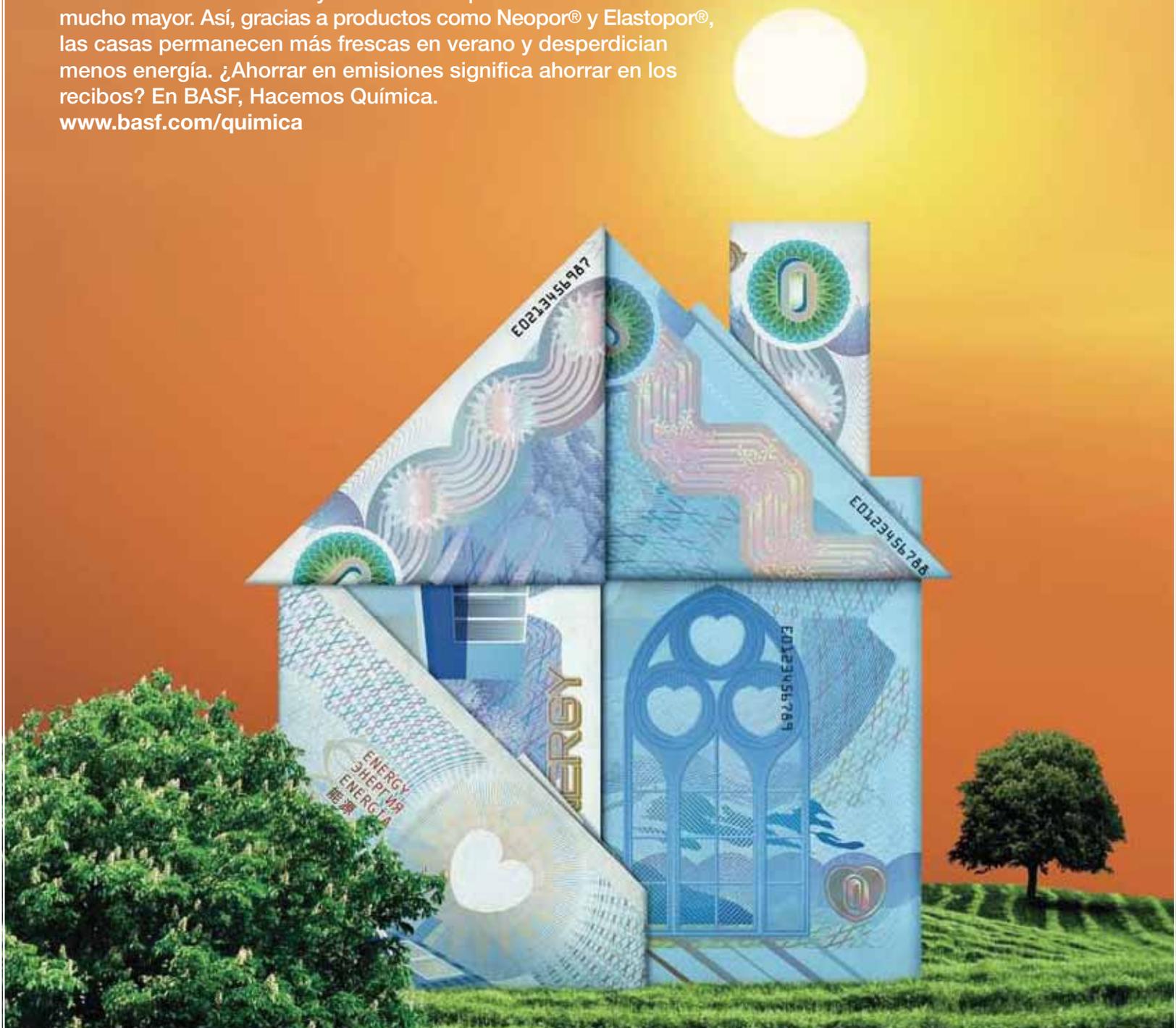
costas, llevados por las corrientes que se encaminan al Atlántico por el Estrecho de Florida. Las fronteras en el Golfo no crean compartimentos estancos: interconexiones biológicas hacen que los impactos puedan afectar los bancos de coral, así como numerosas especies en aguas que comparten los tres países. Seguramente tiene presente que al avanzar en sus planes puede llegar a enfrentar la misma situación que se ha presentado en aguas estadounidenses, es decir la eventualidad de un accidente a unas cuantas millas de las costas de la Florida. Con todo, las compañías no han detenido sus planes en aguas territoriales cubanas. Repsol por ejemplo anunció a principios de año que avanzaría en la perforación de pozos exploratorios y no tardarán en llegar también a las costas del norte de Cuba StatoilHydro y Petrobras, una empresa que puede llegar a ser el socio principal de ese país en actividades de E&P en aguas profundas.

Sin dejar de lado sus implicaciones globales o binacionales, el asunto es sobre todo trinacional y pone de relieve la importancia de formular de manera urgente nuevas articulaciones de política exterior y de cooperación. Desde ahora, los tres países deberían examinar las implicaciones que el derrame en Macondo tiene para el Golfo de México en su conjunto y para las zonas que corresponde a cada uno de ellos. Varios

⁽⁵⁾ Como elemento comparativo, si esa cifra pudiera asimilarse a reservas probadas serían el doble de las mexicanas y comparables a las de Estados Unidos. Por su parte, el US Geological Survey señaló en 2004 que la cuenca situada al noroeste de Cuba contendría entre 4.6 y 9.3 mil millones de barriles de crudo y entre 9.8 y 21.8 billones de pies cúbicos de gas.

las casas frescas **aman** los recibos de luz

Las soluciones de construcción de BASF y los materiales de uso eficiente de energía son más rentables que los sistemas y materiales aislantes convencionales y tienen una capacidad de aislamiento mucho mayor. Así, gracias a productos como Neopor® y Elastopor®, las casas permanecen más frescas en verano y desperdician menos energía. ¿Ahorrar en emisiones significa ahorrar en los recibos? En BASF, Hacemos Química.
www.basf.com/quimica



BASF Mexicana, S.A. de C.V.
Insurgentes Sur No. 975
Col. Ciudad de los Deportes
Del. Benito Juárez
C.P. 03710
México D.F.
Tel.: +52 (55) 53 25 26 00
Fax: +52 (55) 53 25 27 77
www.basf.com.mx

 **BASF**
The Chemical Company

documentos elaborados recientemente en Estados Unidos han actualizado su visión hacia Cuba y han hecho propuestas para un cambio en la relación entre esos dos países⁶⁾. Esas propuestas tienen presentes los temas energético-ambientales, los cuales seguramente introducirán ahora los impactos de la exploración y producción de hidrocarburos en zonas limítrofes por los impactos que puede haber sobre la rica biodiversidad marina del Golfo de México.

A pesar de no haber mecanismos formales de comunicación para hacer frente de manera coordinada a desastres ambientales, algunas iniciativas avanzan. Tal es el caso de la conferencia *A new era for U.S.-Cuba Relations on Marine and Coastal Resources Conservation*, patrocinada por la Brookings Institution y la Environmental Defense Fund (EDF). En ella se identificaron áreas potenciales de colaboración bilateral sobre la protección de ecosistemas marinos y costeros, muy importantes para la actividad pesquera y turística de los dos países. México debería asociarse a esos esfuerzos que, como se ha visto en el desastre de Macondo, no solamente involucran a organismos académicos, gubernamentales o no gubernamentales. Se precisa también la intervención de las compañías, de sus tecnologías y equipos en el marco de nuevas y más estrictas regulaciones. Las preocupaciones ambientales y los trabajos conjuntos que se pueden realizar en torno a ellas, pueden llevar a progresos en las relaciones Cuba-Estados Unidos, coherentes con declaraciones que hizo el Presidente Obama durante su campaña y con las recomendaciones de la 5ª. Cumbre de las Américas en Trinidad y Tobago.

CONSIDERACIONES FINALES

El desastre de Macondo demuestra una vez más que el progreso técnico engendra la posibilidad de la catástrofe. El desarrollo científico y tecnológico no es lineal; sus trayectorias son imprevisibles; potencialmente representan la posibilidad de progreso, pero este no necesariamente se concreta. Ir cada vez más lejos, a mayores profundidades a una velocidad record pasó a ser para las petroleras *major* la prueba de su



poder, basado en una confianza ciega en la tecnología. El pozo en Macondo es una muestra: 1,500 metros de tirante de agua y una perforación en el suelo marino de 5,500 metros de profundidad. El desastre que ahí tuvo lugar ha puesto en evidencia los límites de una dinámica que debe ser revisada en varios aspectos, para la industria del petróleo y el gas y para otras fuentes de energía como la nuclear y el carbón. Ahora no será tan fácil decir que el problema de la seguridad o de los desechos está totalmente resuelto, en el caso de la primera, o de que la captura y secuestro de carbono hace factible, en las etapas actuales de su desarrollo científico y tecnológico, una expansión acelerada de la utilización del carbón para la producción de electricidad.

El desastre de Macondo será utilizado para imponer a la industria internacional del petróleo y el gas nuevas regulaciones ambientales y reglas más estrictas para la perforación en aguas profundas y ultra-profundas. La Sener y Pemex deberían estudiarlas cuidadosamente e inspirarse en ellas para avanzar con más seguridad en sus proyectos. Por otra parte, así como preocupan las consecuencias de lo sucedido del lado estadounidense sobre las costas y el conjunto de ecosistemas del Golfo de México, es normal que preocupen las acciones de México y Cuba, cuando se aprestan a incursionar en aguas profundas. Más que pensar en una nueva fuente de conflicto, pueden presentarse posibilidades inéditas para acciones de cooperación en diferentes planos, muy particularmente en los energéticos y ambientales. ●

6) Por ejemplo: Council on Foreign Relations, U.S.-Latin America Relations: A New Direction for a New Reality, Report of an Independent Task Force, 2008 y de The Brookings Institution Cuba: a new Policy of Critical and Constructive Engagement, 2009. Véase también Coping with the Next Oil Spill: Why U.S.-Cuba Environmental Cooperation is Critical, de Robert Muse y Jorge R. Piñon, The Brookings Institution, May 18, 2010.



NAVIERA BOURBON TAMAUZIPAS, S.A. DE C.V



Felicita a

Schlumberger

Por el inicio de operaciones de su barco estimulador

“Punta Delgada”

Una vez más, Schlumberger muestra su compromiso con México estableciendo alianzas con la industria nacional.

Les deseamos mucho éxito en sus operaciones con Pemex Exploración y Producción.

Paraíso, Tabasco, junio de 2010.



Después de Macondo

El desastre invita a realizar una profunda reflexión sobre la conveniencia de ir a aguas profundas, sobre todo, cuando el sistema de regulación petrolera en México está apenas en formación.

SERGIO BENITO OSORIO*

El pasado 15 de junio, el Presidente Barack Obama pronunció un significativo mensaje⁽¹⁾ refiriéndose a lo que calificó como la más grande tragedia ecológica ocurrida en aguas de los Estados Unidos. El 20 de abril, BP realizaba trabajos de exploración en la plataforma *Deepwater Horizon*, a 75 kms. de las costas de Louisiana y en aguas con más de 1,500 metros de profundidad, cuando una explosión hundió la plataforma de perforación y el pozo Macondo se descontroló derramando diariamente más de 60 mil barriles de petróleo y cantidades no cuantificadas de gas natural al Golfo de México, produciendo una cauda de contaminación que afecta irreversiblemente los ecosistemas marinos y la actividad económica y social de los habitantes costeros de cuatro estados de la Unión Americana, desde Louisiana hasta Florida.

El accidente de la *Deepwater Horizon* lleva más de dos meses sin que BP haya podido controlar el derrame en magnitudes aceptables. Conforme pasan los días, la desgracia se acrecienta y surge información que atribuye al operador negligencia y una larga historia de corrupción en la institución oficial de regulación, el US Minerals Management Service (MMS). Anadarko, empresa petrolera asociada en el proyecto a BP, la ha acusado de negligencia⁽²⁾ y de usar equipo e insumos de baja calidad, mientras que se ha acreditado que el MMS no reaccionó ante la falta de certificación de la ingeniería y de componentes submarinos utilizados desde la plataforma.

Aun cuando el gobierno de los Estados Unidos durante más de un mes no enfrentó abiertamente a BP, la subestimación de los daños⁽³⁾ por parte de la empresa, su negativa a cubrir las reclamaciones y la aparición de franjas de petróleo de 6 millas de ancho y 22 de largo en las cercanías de la costa, contribuyó

a endurecer la posición gubernamental. El discurso de Obama es inusitado porque enfrenta con claridad y sin cortapisas a las empresas petroleras, a quienes hace corresponsables de la corrupción del regulador oficial de la actividad petrolera y de bloquear el desarrollo de nuevas fuentes renovables de energía, que pudieran favorecer la independencia energética de los Estados Unidos.

El mensaje de Obama estuvo dirigido a expresar una decisión de Estado para que los afectados por la marea negra (habitantes, pescadores, empresarios y trabajadores del turismo) reciban una indemnización justa por parte de los responsables de la catástrofe; a exigir a BP el uso de todos los recursos necesarios para frenar en el menor tiempo posible el derrame petrolero; a comprometer los recursos gubernamentales y de las empresas petroleras para garantizar la limpieza y restauración de las costas; y a reiterar que el gobierno impulsará el uso de fuentes renovables de energía para garantizar la independencia energética de los Estados Unidos, "que por décadas ha sido bloqueada por lobistas de las empresas petroleras".

Obama también decretó una moratoria a la perforación en aguas profundas hasta concluir la investigación sobre las causas del desastre, e inició una investigación contra la corrupción en el organismo regulador de la actividad petrolera, a quien acusó de actuar con una filosofía equivocada, permitiendo "autorregularse" a las empresas, dejando que éstas modificaran los reglamentos a su antojo, y a los funcionarios de no ejercer su función de supervisión a cambio de favores y regalos que solícitamente aportaban los representantes empresariales.

El desastre ha puesto en alerta a toda la industria petrolera mundial. Por ejemplo, Noruega también suspendió la asignación de nuevos contratos en aguas profundas hasta que se esclarezcan las causas del accidente en Macondo. Sin embargo, ése no ha sido el caso de México, donde funcionarios de Pemex han señalado que seguirán con los planes de perforar en aguas profundas en los próximos meses⁽⁴⁾. Falta ver si hay

⁽¹⁾ <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/remarks-president-nation-bp-oil-spill>, 15 de junio de 2010.

⁽²⁾ "La creciente evidencia demuestra claramente que esta tragedia era evitable y es resultado directo de las decisiones y acciones irresponsables de BP", <http://www.anadarko.com>, 18 de junio 2010.

⁽³⁾ BP insistía en que el derrame se ubicaba en 5 mil barriles diarios cuando estimaciones independientes lo ubican en más de 100 mil barriles.

⁽⁴⁾ Ver El Universal, 14 de junio de 2010.

• *Economista. Ha sido diputado federal y presidente de la Comisión de Energía de la Cámara de Diputados en la LVIII Legislatura y es miembro del Observatorio Ciudadano de la Energía, www.energia.org.mx (sosorir@hotmail.com).*

disposición para repensar estos planes y reducir la prioridad de los mismos, o incluso cancelar algunos proyectos en aguas profundas⁽⁵⁾.

Elemental ejercicio de coherencia llevaría a pensar que la gran campaña de medios que lanzó el gobierno mexicano, en 2008, para impulsar al Congreso a reformar la legislación petrolera a fin de que se pudiera contratar a empresas internacionales para explotar "las riquezas petroleras" ocultas en las aguas del Golfo de México, en estos momentos estimularía a realizar una profunda reflexión y a tomar medidas precautorias para poner a resguardo la riqueza natural del medio ambiente mexicano, frente a procesos industriales que pueden causar daños irreversibles. Aún más, cuando el sistema de regulación petrolera en México está apenas en formación.

⁽⁵⁾ Ver La Jornada, 21 de junio de 2010.

LA REGULACIÓN, AÚN INSUFICIENTE

La Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), surgida de la reforma de 2008, no tiene la experiencia para controlar la actividad de Pemex, y mucho menos a empresas trasnacionales que, de acuerdo al Presidente de los Estados Unidos, lograron corromper a su regulador. La ley de la CNH establece que tendrá como objeto regular y supervisar la exploración y extracción de carburos de hidrógeno, así como establecer las disposiciones técnicas aplicables y verificar su cumplimiento... lo cual suena como un buen propósito, pero su reglamento fue producto de la improvisación y es totalmente insuficiente. Más bien, es un documento que se limita a la organización de la Comisión, a cómo llevar las sesiones de su consejo, las atribuciones de los comisionados, etc. Por ejemplo, la autoridad es omisa respecto a los procedimientos para certificación de equipos y tecnologías, y la ley no define medidas y sanciones para que

CBM S.A. de C.V.
Ingeniería Exploración y Producción
Conocimiento y Tecnología al Servicio de la Industria Petrolera

www.cbmex.com.mx

Contamos con metodologías probadas con éxito para generar mejores resultados en sus proyectos de:

- Exploración
- Explotación
- Perforación
- Desarrollo Organizacional

Nuestros especialistas considerados "practitioners" con reconocida experiencia y trayectoria, podrán encontrar la solución técnica u organizacional que su empresa necesita.



Sede principal Ciudad de México

Hamburgo 206, piso 4, oficina 401
Col. Juárez, Delegación Cuauhtémoc
C.P. 06600, México D.F.
Teléfonos: (55) 52072592 / 6343 / 6528 / 608
Fax: (55) 52076085 / Ext. 112

Oficinas Villahermosa, Tabasco

Avenida de Los Ríos,
N. 232-A despacho.101
Frac. Tabasco 2000
C.P. 86035, Villahermosa, Tab.
Teléfono / Fax: (993) 3165224

Oficinas Poza Rica, Veracruz

Perú 200, Col. 27 de Septiembre
C.P. 93320 Poza Rica, Veracruz
Teléfonos: (782) 8267959 / (782) 8248007

el operador se haga responsable de los siniestros y daños tan comunes en la industria petrolera.

Por lo que el regulador mexicano cae justamente en la “filosofía” de que los operadores se “autorregulen”, con las funestas consecuencias que hoy todos conocemos. En el caso de de nuestro país, constitucionalmente, existe un solo operador (Pemex), pero la asignación de contratos integrados puede llevar, en los hechos, a la aparición de otros actores que van a aprovechar las lagunas legales existentes para obtener el máximo provecho de sus actividades sin procurar los cuidados debidos al recurso y al medio ambiente.

Pemex tiene contratados equipos para iniciar trabajos de perforación hacia finales de este año sobre tirantes de agua de hasta 10 mil pies (tres mil metros) en localizaciones cercanas a la frontera con los Estados Unidos, en el llamado Cinturón Plegado de Perdido, con profundidades que superan los dos mil metros de tirante. Si en realidad la actividad de perforación comenzara este año, ¿quién va a controlar a las empresas que vengan a realizar la explotación?

Ciertamente, el país requiere fortalecer su explotación petrolera debido a la declinación acelerada de Cantarell, pero ¿a qué precio? No se trata de suspender los proyectos de aguas profundas, se trata de tener sensatez y esperar a tener un conocimiento, lo más preciso posible, de las causas del desastre de Deepwater Horizon.

RETOS DE TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN

La tecnología para la exploración en grandes profundidades ha ido avanzando de manera muy rápida. El mismo accidente aquí comentado ha permitido desarrollar nuevos conocimientos y probar procedimientos y equipos. Sin embargo, esta nueva frontera petrolera no tiene más de una década. En el año 2000, se habían desarrollado poco más de 40 campos productores en aguas profundas. En la actualidad hay más de 500, en su mayoría en el Golfo de México.

No sólo la tecnología es novedosa, también la organización de los proyectos entre diferentes empresas especializadas. Como vemos en el caso de Macondo, hay diferencias entre socios, que si bien pueden estar motivadas por la distribución de las cargas para atender las indemnizaciones, también es un hecho que el modelo de organización operativa incide en los resultados y en los beneficios, por lo que la oportunidad,



calidad y seguridad, dependen del grado de satisfacción de distintos intereses económicos y eleva la complejidad de estos proyectos.

Efectivamente, Pemex y México pudieran beneficiarse de un conocimiento acumulado por empresas como Exxon, Shell o BP, pero es evidente que su coordinación entraña no solamente competencias técnicas. Existe un factor de poder que desborda el ámbito empresarial. ¿Cómo entender que el Presidente Obama exigió y BP aceptó pagar 20 mil millones de dólares para satisfacer las reclamaciones de los afectados, mucho más allá del monto máximo reglamentado? Es evidente que el poder del Estado mexicano sería mucho menor para enfrentar a empresas como las antes señaladas, en la ocurrencia de un accidente similar, lo que obliga a establecer con mucho mayor cuidado y claridad las reglas del juego.

La catástrofe en Macondo tendría que llevar a revisar las cláusulas de los contratos para exploración y desarrollo de campos petroleros en México. Sería más que inconveniente que se firmaran los próximos contratos para aguas profundas sin esperar a obtener los resultados de las investigaciones del accidente en la plataforma *Deepwater Horizon*, porque, en nuestro Macondo, ¿quién va a proteger a los pescadores y al medio ambiente? ●



**Congreso Mexicano
del Petróleo**
Tampico 2010
Congreso del Bicentenario



CENTRO DE CONVENCIONES Y EXPOSICIONES

EXPOTAMPICO

TAMPICO, TAMAULIPAS

1 al 4 de Septiembre de 2010

- Más de **9,000.00 m²** de exposición
- Conferencias nacionales e internacionales
- Conferencias Magistrales, Mesas Redondas, Foros de discusión, Sesiones Posters y Almuerzos-Conferencias
- Congresistas y Expositores Nacionales e Internacionales



Información General:

Oficinas del Colegio de Ingenieros
Petróleros de México
Teléfono: (55) 5260-6848
Fax: (55) 5260-6537
info@congresomexicanodelpetroleo.com.mx

Venta de Stands:

E-mail: expo2010cmp@gmail.com
Teléfonos: 52 (55) 5368-5946 / 5368-5789
5368-9513 / 5368-9132

Horario de atención: 10:00 a 14:00 hrs. y
15:00 a 19:00 hrs.

www.congresomexicanodelpetroleo.com.mx



Opiniones sobre el desastre en el Golfo

Esperemos tres cosas del Gobierno Mexicano

Esperemos al menos tres cosas del Gobierno Mexicano. La primera es que esté reclutando a los mejores abogados para emprender una acción judicial pertinente conforme a derecho internacional. ¿Contra BP o contra el gobierno norteamericano? La pregunta no es ociosa si los pasivos superan el valor de capitalización de la empresa y ésta se acoge a un procedimiento de quiebra. La segunda es la preparación de un plan de respuesta coordinado entre la Secretaría de Marina-Armada de México, Gobernación, Pemex y la Semarnat, desde luego involucrando a Estados y municipios potencialmente afectados. Es difícil imaginar su alcance y acomodarlo dentro de las capacidades directivas actuales y manifiestas de nuestra administración pública. La tercera es la construcción de un inédito aparato de regulación ecológica para actividades petroleras en aguas profundas, que seguramente llevará años, y el concurso enciclopédico de numerosísimos expertos internacionales; desde luego, antes de cualquier intento de explotación.

Aterra imaginar un desastre similar sucedido del lado mexicano, en verano, con vientos y corrientes en dirección norte. Hubiese desencadenado una crisis demoledora de seguridad nacional, en la medida en que podría al Estado contra las cuerdas (aún más), y en la relación bilateral con los Estados Unidos.

Este funesto episodio es capaz de desencadenar acontecimientos políticos no previstos, y poner a prueba a nuestros gobiernos, debilitarlos o fortalecerlos. Puede, también, acelerar o frenar la transición energética y la disposición de lucha contra el cambio climático en los Estados Unidos, y por tanto en el mundo. La historia se tuerce en puntos de inflexión inesperados. Habrá sorpresas.

GABRIEL QUADRI
DE LA TORRE
El Economista



Las empresas petroleras se autorregulan

Las empresas petroleras se han regulado a ellas mismas. Y, en la práctica, han hecho lo que han querido. Se acuerda del dicho: cuando veas las barbas de tu vecino cortar, echa las tuyas a remojar. ¿Se acuerda de la reciente publicidad gubernamental respecto de la necesidad de explorar y explotar nuestro petróleo en aguas profundas? ¿Recuerda los recientes cambios legales en el ámbito energético que condujeron no sólo a la creación de nuevos organismos en el área, sino incluso al nombramiento de cuatro consejeros ciudadanos en el consejo de administración de Pemex y una Comisión Nacional de Hidrocarburos y un Consejo Nacional de Energía y una Comisión de Desarrollo Sustentable y... y...? ¿Sabe usted si algún miembro de esos consejos y comisiones del área energética evidentemente a la luz del trágico accidente en Macondo ha planteado la necesaria revisión, ya no sólo de la Estrategia Nacional de Energía sino de la regulación, al menos en materia petrolera y su práctica.

Es indudable que aquí, como allá, Pemex se maneja solo. Lamentablemente. Para bien y para mal.

JOSÉ ANTONIO
ROJAS NIETO
La Jornada



¿Queremos y/o debemos seguir adelante?

Nadie, ni siquiera los exploradores más duchos, van solos en un viaje a 3000 metros de profundidad. Como es sabido, sin embargo, por las restricciones jurídicas que privaron aún después de la reforma energética, al día de hoy ninguno de los campeones de aguas profundas ha levantado la mano para acompañar a Pemex. Después del derrame, y en las condiciones actuales de las instituciones y de la regulación del sector petrolero nacional, es sensato preguntarnos: ¿queremos y/o debemos hacerlo?

Para México, el dilema es inmenso pues, a pesar de los petardos que se puedan apuntar contra de las reglas e instituciones de Estados Unidos, éstas son, en comparación, infinitamente superiores al vacío regulatorio e institucional que priva en el sector petrolero mexicano. Así, pues, México se encuentra con escenarios que en el mejor de los casos apuntan hacia la incertidumbre. Esto es, si para resolver nuestras necesidades de abasto de crudo a las aguas profundas Pemex acaso llegara a acompañarse de una de las grandes empresas, sería con un marco normativo e institucional que no deja mayor alternativa que confiar en ambos. La experiencia reciente enseña que eso no conviene. Por otra parte, olvidarnos de las reservas en el mar profundo de México sería un error estratégico y una renuncia a la responsabilidad social de aprovechar nuestros recursos naturales. No hay respuesta fácil...



DRA. MIRIAM
GRUNSTEIN DICKTER
Blog de El Universal

Todo se reflejará en mayores costos

Es claro que las condiciones cambiarán. Desde la preocupación de los socios en los proyectos, las autoridades regulatorias nacionales, los bancos que prestan dinero para completar la inversión, las compañías aseguradoras y, desde luego y tal vez antes que nadie, las comunidades que habitan las costas vecinas a los campos petroleros en el mar. Todo esto se reflejará cuando menos en mayores costos. Pero en algunos casos puede significar prohibiciones legales para ir adelante con proyectos que se consideraban inminentes o por lo menos deseables.

Un camino será siempre la eficiencia energética. Pero más temprano que tarde, y por eficientes que nos volviéramos, a menos que provoquemos una discontinuidad tecnológica, la demanda de petróleo superará la oferta posible sin ir, todavía al mar. Este accidente tendrá repercusiones en nuestros planes para producir petróleo en aguas profundas mexicanas por la vecindad con Estados Unidos, sin duda alguna.



EDUARDO ANDRADE
ITURRIBARRÍA
El Economista

Pemex: proyectos y perspectivas

Hay dos grandes objetivos: mantener o elevar las reservas y la producción de crudo y elaborar mayores volúmenes de gasolinas limpias. Pero hay retrasos en la aplicación de reformas que pudieran fortalecer capacidades de ejecución.

DAVID SHIELDS*

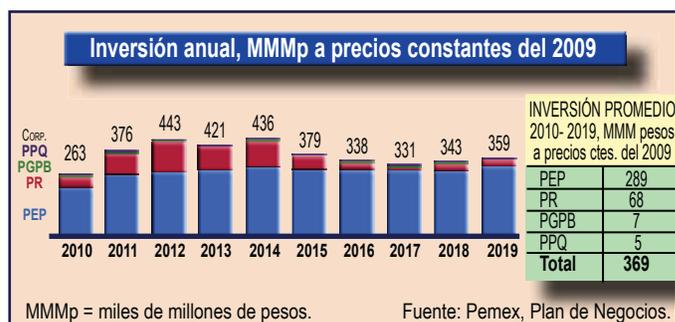
A principios de junio, Petróleos Mexicanos (Pemex) hizo pública en su sitio web una presentación en formato .pdf de su nuevo Plan de Negocios 2010-2019, recién aprobado por su Consejo de Administración. El documento que se dio a conocer –que se supone es sólo el resumen del plan– plantea básicamente un análisis tipo FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas) de la realidad actual de Pemex, así como una sola meta aspiracional –referente a la producción de crudo– para el período referido. No hay ninguna referencia a los proyectos que se realizarán en la próxima década, lo cual es insólito para un documento llamado Plan de Negocios.

De esta manera, a los lectores y analistas Pemex nos deja la tarea de adivinar cuáles serán los esfuerzos que se apoyarán con esas inversiones y que permitirán alcanzar esa meta única, que es la de elevar la extracción de crudo, que promedió 2.6 millones de barriles diarios (mbd) en el primer semestre de 2010, a 2.7mbd en el 2012 y a 3.3mbd en el 2024. Esta meta aspiracional es la misma que establece la Estrategia Nacional de Energía, la cual tampoco indica el camino a recorrer para alcanzar esa meta.

El Plan de Negocios establece que la inversión promedio requerida por Pemex en el lapso 2010-2019 es de 369 mil millones de pesos (mmdp) anuales, cifra que equivale a unos 29 mil millones de dólares a precios constantes del 2009. La inversión alcanzará su nivel más alto –curiosamente– con el cambio de sexenio en el 2012 (ver Gráfica 1). Como es la norma en Pemex, la mayor tajada de la inversión –289 mil millones de pesos al año en promedio, o 22.7 mil millones de dólares– será para Pemex Exploración y Producción (PEP), mientras que Pemex Refinación recibirá 68 mil millones de pesos. Esto indica que el propósito es mantener o incluso elevar las inversiones en los próximos años. También revela la casi nula importancia que tienen las subsidiarias Pemex Gas y Petroquímica Básica y Pemex Petroquímica en la planeación oficial.

Sin embargo, para evaluar las perspectivas reales de

Gráfica 1



Pemex en la próxima década, hace falta aterrizar el análisis en información más concreta de proyectos y plantear las posibilidades de que éstos tengan éxito o no. Por fortuna, la paraestatal sí se dedica a hacer este tipo de planeación, como se puede apreciar en otros documentos públicos.

Para este artículo, me basaré sobre todo en el documento de “Proyectos relevantes para el desarrollo de Petróleos Mexicanos” presentado a la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex) el 13 de mayo pasado, mismo que se puede consultar en www.energiaadebate.com. Ahí se puede observar que hay dos grandes objetivos en la institución: uno es mantener o elevar las reservas y la producción de petróleo crudo y el otro es elaborar más gasolinas con mejores características ecológicas.

LOS ESFUERZOS DE PEP

En materia de exploración y producción, la prioridad es invertir en nuevos proyectos para sustituir la caída de la producción de Cantarell, a la que podrá agregarse el inicio de la declinación de Ku-Maloob-Zaap dentro de poco tiempo. En estos proyectos se deberán perforar pozos no convencionales, aplicar esquemas de desarrollo de campos marginales e incorporar programas de recuperación secundaria y mejorada y sistemas de mantenimiento de presión.

Entre los principales proyectos de este tipo –proyectos “críticos” – figura la perforación de pozos de desarrollo y la

*Director general de esta revista (energia_adebate@yahoo.com.mx)

ampliación de la infraestructura de producción y transporte del Proyecto Crudo Ligerio Marino. Al respecto, se nos informa que PEP cuenta con un programa de 66 obras para el período 2010-2017 para nuevas plataformas marinas e infraestructura de ductos en la Sonda de Campeche, el cual incluye una treintena de plataformas para el proyecto Crudo Marino Ligerio. Se puede consultar la información de este proyecto también en www.energiaadebate.com

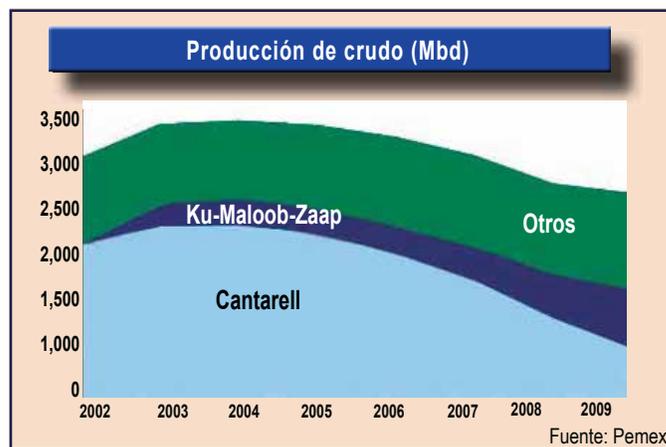
Otros proyectos clave incluyen el proyecto de mantenimiento de presión en los campos Antonio J. Bermúdez y Jujo-Tecominoacán. En estos yacimientos también se buscará reducir la producción de gas de la zona de transición e iniciar los trabajos de una planta de recuperación de nitrógeno. Se plantea continuar con el desarrollo de bloques aledaños al campo Sen en el proyecto Delta del Grijalva, así como completar el desarrollo de la parte poniente del campo marino Chuc.

No obstante, Cantarell sigue teniendo una relevancia preponderante en los horizontes de PEP, pese a su ya avanzada declinación (ver Gráfica 3), concentrándose los esfuerzos de explotación en pozos de baja proporción relativa de gas o con puntos de extracción cercanos a la interfase aceite-agua. Aun así, se prevé que su declinación continuará, aunque sea a un menor ritmo. En el caso de Ku-Maloob-Zaap, la prioridad será, según PEP, desarrollar “una estrategia para reducir la posibilidad de una declinación acelerada” (ver Gráfica 4).

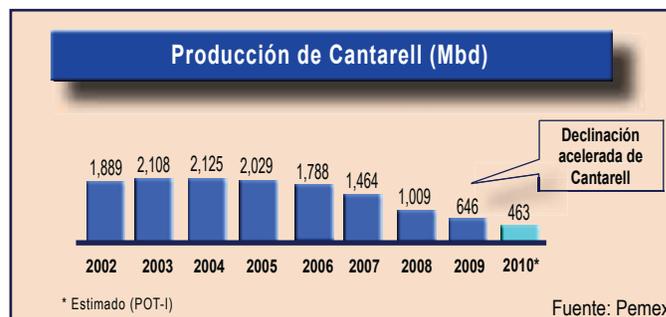
Se mantiene, asimismo, el proyecto Chicontepec, pese a que no se ha alcanzado la producción esperada. Ahí las tareas incluirán la prueba e incorporación de soluciones tecnológicas, la aplicación de normas operativas basadas en mejores prácticas y la alineación de incentivos de terceros con los objetivos de PEP mediante contratos incentivados. Aun así, todo indica que este proyecto contribuirá sólo en una pequeña parte a resolver la difícil encomienda de mantener o elevar la producción.

De hecho, a raíz del desastre ocurrido en la parte estadounidense del Golfo de México, se prevé que tampoco aguas profundas será la solución al reto de incrementar la producción petrolera de México. Por lo pronto, vienen tres semisubmersibles para perforar en aguas profundas en los próximos meses. Aun así, es probable que Pemex concentre su esfuerzo de exploración e incorporación de reservas en las cuencas del

Gráfica 2



Gráfica 3



Gráfica 4



sureste en los próximos años.

Sin embargo, nada de esto cambia aún la situación fundamental de falta de descubrimientos de yacimientos gigantes

que sustituyan a los súpergigantes –Cantarell y Ku-Maloob-Zaap– en fase avanzada o incipiente de declinación. Así, se antoja difícil mantener la producción y casi imposible elevarla.

PRIORIDADES DE REFINACIÓN

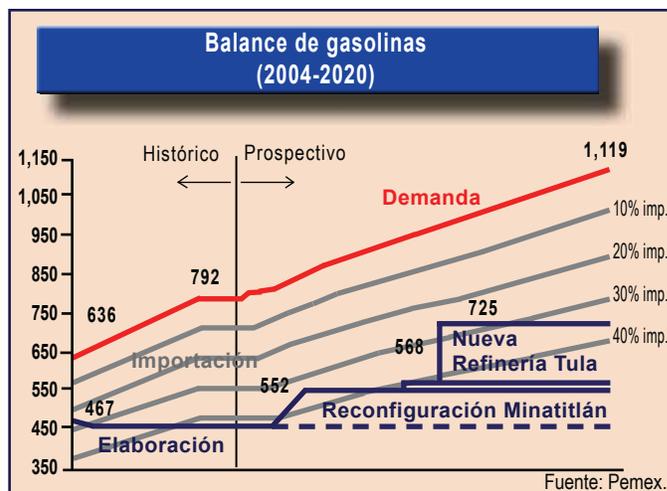
En lo que toca a refinación, la demanda de gasolina ha retomado su tendencia alcista este año, después de una caída que permitió reducir importaciones en el 2009. Pemex pronostica que la demanda crecerá de 791,800 barriles diarios (b/d) en el 2009 a 1,119,000 b/d en 2019. De esa última cifra, podría llegar ser necesario importar hasta 725,000 b/d, es decir, el doble de la importación reciente, si no avanzan los proyectos mayores de refinación (ver Gráfica 5).

Elo hace imperativo intensificar esfuerzos para agregar nueva capacidad de procesamiento de crudo. Las prioridades inmediatas son la conclusión de la reconfiguración de Minatitlán –donde se observa un retraso de casi tres años–, concurrir la reconfiguración de Salamanca, así como la construcción de la infraestructura recién adjudicada para producir combustibles de bajo azufre en las seis refineras nacionales. Además, terminándose la ingeniería básica, iniciar la construcción la nueva refinería en Tula, Hidalgo, proyecto sobre el que aún se envían señales encontradas que, mezcladas con la política, siguen generando dudas acerca de su realización.

Según los planes, las inversiones entre 2010 y 2019 permitirán incrementar la capacidad de proceso en 318,000 b/d, o 21%. El nuevo tren de refinación en Tula, al procesar 250,000 b/d de crudo Maya y 67,000 b/d de residuales, agregaría 141,000 b/d a la producción de gasolinas, volumen que resulta vital para cerrar la brecha que hoy se cubre con la importación. La reconfiguración de Minatitlán, a su vez, procesará 150,000 b/d de crudo y aportará 58,000 b/d de gasolinas.

Pemex Refinación también proyecta incrementar capacidad en proyectos de ductos, distribución y almacenamiento de petrolíferos. Entrará en operación en este 2010 un nuevo poliducto entre Tuxpan y la Ciudad de México, sustituyendo 70,000 b/d del transporte de gasolina por pipas. También a fines de este año se pretende comprar de contado cuatro nuevos buques tanque. De aquí al 2015 se proyecta reubicar las terminales de almacenamiento en Reynosa y en Tapachula, construir tres nuevos poliductos (Azcapotzalco-Cuernavaca,

Gráfica 5



Gráfica 6



Salamanca-Leon y Madero-San Luis Potosi) y ampliar cinco existentes (Tula-Salamanca, Tula-Pachuca, Tula-Toluca, Salamanca-Guadalajara, Salamanca-Aguascalientes).

Dicho lo anterior, el desempeño reciente de Pemex Refinación genera muchas dudas en cuanto a capacidad de eje-

Sin Puentes, Todos Seríamos Islas.

La humanidad siempre ha tenido un profundo deseo de construir puentes, figurativa y literalmente. Anhelamos conocer a las personas que viven en la otra orilla; saber quiénes son, cómo son y, más importante, cómo piensan.

Una expresión contemporánea de ese deseo es el Puente Öresund. Esta obra de 8km de longitud une a Suecia con Dinamarca, y así, al resto de Europa.

Nos llena de orgullo que más de 50 millones de personas hayan cruzado el puente desde el año 2000, ya que como una compañía global de soluciones para la industria de la construcción presente en más de 50 países, CEMEX tuvo un rol importante en el proyecto. Proporcionamos el cemento, que sostiene el acero y los cables, que hizo posible esta maravilla arquitectónica.

Ya sea brindando vivienda a familias o infraestructura para una comunidad, nos complace hacer nuestro trabajo, porque estamos tan comprometidos con la responsabilidad social, como lo estamos con un sólido desempeño financiero.

Para más información visite www.cemex.com y conozca más sobre la compañía que ayudó a acercar un poco más al Continente Europeo.



Construyendo el futurosm

cución de los proyectos. Como los avances han sido lentos y los retrasos han sido frecuentes en el pasado, subraya Pemex en su presentación ante Concamin que “la ejecución de proyectos en tiempo, calidad y costos resulta de gran importancia para el cumplimiento de las metas y objetivos”. Agrega que, en este contexto, se requiere la participación eficiente y productiva de firmas de ingeniería, contratistas y proveedores dentro de un esfuerzo de fomento de una industria nacional de servicios a Pemex.

LOS CONTRATOS INCENTIVADOS

En este contexto, la lenta implementación de la Reforma energética y, en particular, los retrasos en la aplicación de las disposiciones administrativas de contratación (DACs) y de los contratos incentivados se convierten en un factor que no permite avanzar en el fortalecimiento de las capacidades de ejecución de la paraestatal en sus diversas áreas operativas.

Para poder aplicar y fundamentar los contratos incentivados previstos en la nueva Ley de Petróleos Mexicanos, las DACs se publicaron en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 2010, después de ser aprobadas por el consejo de administración de Pemex a fines del 2009 (ver Gráfica 7). En la forma en que PEP está contemplando la aplicación de los contratos incentivados para las tareas medulares de exploración y producción –considerando que las DACs permiten que las compañías produzcan petróleo para PEP con base en pagos en efectivo incentivados, pero sin compartir la producción–, los contratos contemplarán licitaciones públicas con adjudicaciones a favor de compañías precalificadas con base en la menor tarifa por barril, más un reembolso parcial de los gastos incurridos. Se buscará que haya flexibilidad en la ejecución, con plazos divididos en fases y con duración de hasta 35 años en proyectos integrados de explotación de yacimientos. Las reservas, producción e instalaciones fijas seguirán siendo propiedad de la Nación, de acuerdo a la Constitución.

El enfoque institucional en cuanto a los contratos incentivados es que las diversas áreas operativas de la paraestatal buscarán aprovechar el conocimiento de terceros en actividades sustantivas, lo cual coadyuva a desarrollar habilidades internas. Con el tiempo, esas habilidades generarán ventajas competitivas y permitirán asociaciones productivas entre Pemex y sus mejores proveedores, entre los cuales los que son

Gráfica 7



Fuente: Pemex.

nacionales deben beneficiarse de una política específica de apoyo (ver Gráfica 8).

Sin embargo, no se ha podido avanzar en esta agenda y aplicar estos nuevos instrumentos debido a que no se resolvió el tema de la estructura orgánica de Petróleos Mexicanos durante una reunión del consejo a fines de mayo. Esto retrasó el nombramiento de comités y consejeros en las subsidiarias que puedan aprobar lo relacionado con el nuevo esquema de contratación y los contratos incentivados.

Al parecer, en diversos niveles ha fallado la operación política que pudiera permitir una expedita aplicación del nuevo marco jurídico. Peor aún, no parece existir, en el ámbito político, ni interés ni urgencia para poner en marcha esta nueva forma de trabajar orientada a crear valor económico al mejorar condiciones en las contrataciones y alinear incentivos con los terceros en las llamadas “actividades sustantivas” de Pemex. La Cámara de Diputados incluso contribuyó a fre

nar avances al enviar una controversia constitucional sobre el reglamento de la nueva Ley de Petróleos Mexicanos a la Suprema Corte de Justicia.

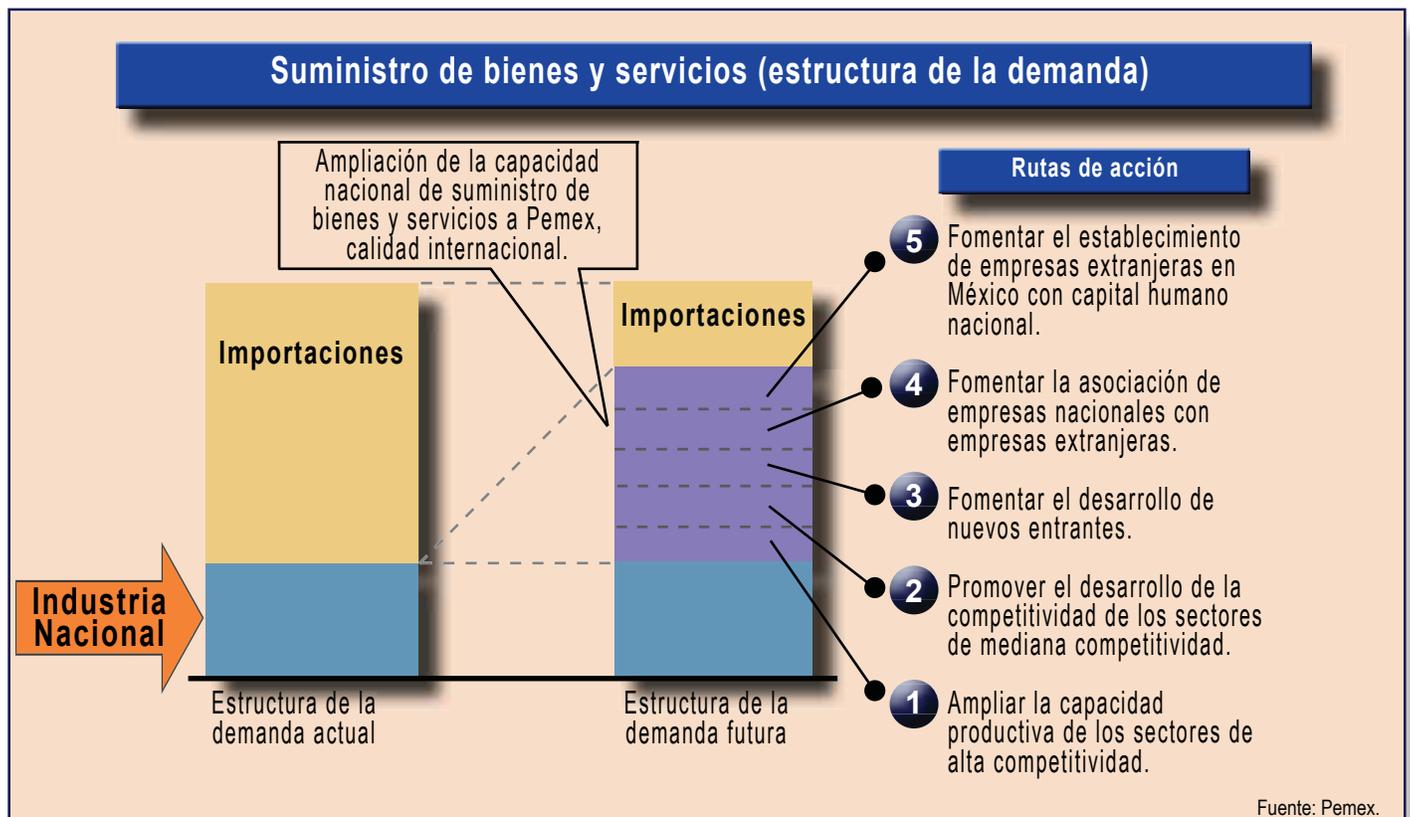
Es extraña esa falta de interés en la implementación de la Reforma Energética, cuando todas las principales fuerzas políticas del país la aprobaron en octubre de 2008. Posiblemente indica que todos los partidos, quizás por razones diferentes, quedaron insatisfechos con lo que legislaron. La falta de implementación genera una situación de limbo jurídico en la paraestatal, donde la nueva Ley de Pemex, su reglamento y las DACs aún no aplican en las licitaciones. Por el momento, se ha tenido que seguir aplicando las tradicionales leyes de obras públicas y adquisiciones.

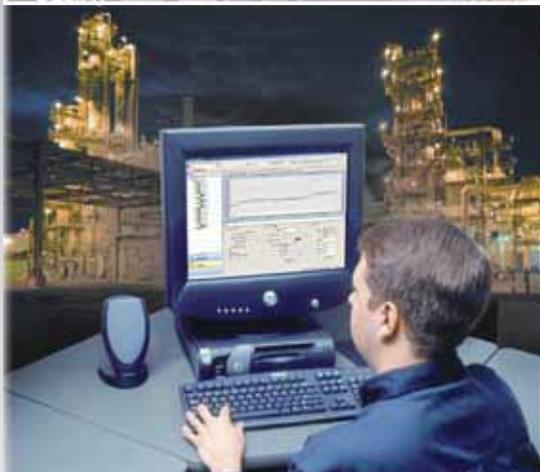
Así, como consecuencia de ese atolladero político, no ha avanzado la licitación de contratos incentivados para campos maduros y Chicontepec, por lo que se supone que éstos no se podrán adjudicar este año, debido a los tiempos requeridos

para realizar las licitaciones. Ni los nuevos consejeros profesionales de Pemex ni la Comisión Nacional de Hidrocarburos influyen para facilitar la aplicación del nuevo marco jurídico. Ésta última, más bien, ahora deberá dedicar sus esfuerzos a elaborar una reglamentación adecuada para las tareas futuras en aguas profundas mexicanas, a raíz del desastre en aguas estadounidenses, que, sin duda, tendrá consecuencias directas e indirectas para la industria petrolera mexicana.

Por los problemas y los factores de incertidumbre que persisten en torno a los grandes proyectos y las dudas sobre la capacidad de ejecución, es difícil prever una mejoría en el desempeño operativo de Petróleos Mexicanos, o una mejoría en el desempeño financiero que ahora es una renovada prioridad para la Dirección General de Pemex, aunque, por fortuna, los precios del petróleo siguen salvando la situación por el momento. En consecuencia, este analista permanece *bearish* sobre el futuro de Pemex. ●

Gráfica 8





Nuevo Sistema de Control DeltaV

Emerson Process Management, líder en soluciones tecnológicas para la industria del Control y Automatización de Procesos, lanza al mercado la nueva versión 11 de su Sistema de Control DeltaV.

Emerson ha dado a conocer la versión 11 del DeltaV Serie S, en un evento realizado en el Distrito Federal y Villahermosa, Tabasco, respectivamente.

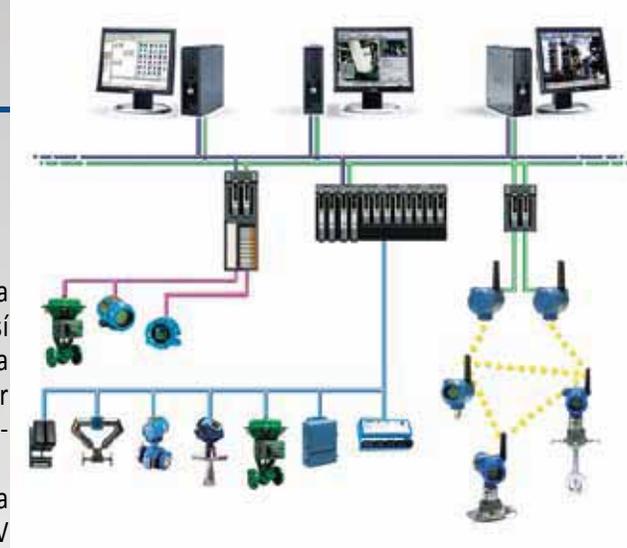
Empresarios, ingenieros y especialistas en procesos tuvieron la oportunidad de convivir y actualizarse en lo último en tecnología que Emerson encabeza a nivel internacional, y que aplica prácticamente en todos los sectores productivos.

Las diversas soluciones de Emerson, contribuyen con los clientes a la optimización de sus procesos de manera eficaz y económica sin afectar la seguridad y la

protección del medio ambiente.

Para el Ing. Alfredo Carvallo, VP y Director General de Emerson, la inversión en tecnología es una estrategia importante para superar los retos que la industria enfrenta día con día, la economía global está sujeta a constantes cambios y el hecho de innovar en soluciones para la industria, ayuda a las empresas a mantenerse competitivas en sus diferentes mercados.

“Emerson Process es el mayor segmento de negocio para Emerson y representa casi un tercio del total de sus operaciones. En 2008, nuestras ventas superaron los 6.2 mil millones de dólares. Aquí, como en todo el mundo, nuestra misión es clara: optimizar la eficiencia de quienes eligen nuestras soluciones, ofreciendo sistemas de control, software, equipos de medición y control inteligente.”



tes que ayudan a la industria a tener un mejor control de sus procesos. Emerson Process Management comparte con el país el constante afán por mantener la competitividad: en el 2008, fuimos uno de los mayores empleadores en manufactura en México: con más de 15,000 empleados directos y más de 115,000 indirectos en 36 plantas.”

Emerson es una empresa mundial diversificada de tecnología y manufactura que trabaja para diversos mercados como el industrial, comercial y de consumo. Actualmente cuenta con 8 divisiones de negocio, la mayoría de las cuales son líderes en el mercado mexicano. Una de las divisiones más importantes es Emerson Process Management, líder mundial en la automatización de procesos en diversas industrias, la cual, en el año de 1997 lanzó su Sistema DeltaV para el Control de Procesos, ahora da a conocer la versión 11 del mismo que agrega nuevas opciones funcionales, además de herramientas de software que consideran las necesidades reales de los usuarios al buscar en un Sistema de Control una herramienta que les permita ser más eficientes en la productividad de su planta.

Como parte de las nuevas características de esta versión 11 del Sistema DeltaV, Emerson siempre comprometido con la facilidad de uso de las herramientas, productos y soluciones que ofrece, conformó hace ya cinco años una alianza de desarrollo conjunto con el Instituto de Interacción Humano Computadora de la Universidad Carnegie Mellon para implementar el Diseño Centrado en el Humano. El Sistema DeltaV en su versión 11 ya incorpora estas mejoras para que el usuario tenga una experiencia más efectiva y eficiente del uso y aprovechamiento del Sistema DeltaV. Este

diseño centrado en el humano busca eliminar los trabajos innecesarios y así eliminar la complejidad en el uso de la tecnología, de igual manera, integrar el conocimiento especializado o experiencia de los usuarios.

Otras de las novedades en la nueva versión del Sistema DeltaV Serie S, es que cuenta desde hace un poco más de un año con la capacidad de comunicación inalámbrica WirelessHART hacia la instrumentación inteligente de campo con que maneje este protocolo de comunicación, así como también una alternativa de conexión para la instrumentación de campo con comunicación convencional punto a punto. Esta nueva alternativa de conexión permite el uso de tablillas inteligentes que puede montarse directamente en los gabinetes marshallings o en cajas de campo sin la necesidad de tarjetas de interfase pues son estas tablillas inteligentes conocidas como CHARMs las que directamente integran estas señales de campo al o a los controladores que las requieran para su monitoreo y/o control.

En el evento también se presentaron múltiples casos en donde se ha implementado exitosamente la tecnología inalámbrica, incluso se contó con el testimonio en vivo de dos importantes usuarios de Emerson, PEMEX y CFE (LA-PEM), quienes hablaron de los beneficios de contar con equipos con tecnología de punta para el control y monitoreo de sus procesos respectivamente.

De este modo, Emerson Process Management nuevamente cambia la forma en la los usuarios controlan su planta, ofreciendo una alternativa con el mejor retorno de inversión así como la mejor herramienta para mantener la disponibilidad operativa de la misma.



ING. ALFREDO CARVALLO,
VP Y DIRECTOR GENERAL DE EMERSON.

Acerca de Emerson

Emerson (NYSE: EMR), con sede en St. Louis, Missouri (EE.UU.), es líder mundial en conjugar tecnología e ingeniería para proporcionar soluciones innovadoras a los clientes a través de sus diversas unidades negocio: Network Power, Process Management, Industrial Automation, Climate Technologies, Appliance Solutions y Tools. Las ventas en el año fiscal 2009 fueron de 21 mil millones dólares y Emerson ocupa el puesto 94to en la lista de las 500 mayores compañías de Estados Unidos. Para mayor información, visite www.Emerson.com.

Dios, y el gas, son brasileiros

Aunque, por desgracia, el precio del gas está caro en el país carioca.

ALVARO RÍOS ROCA*

Cuando se dieron a conocer las dimensiones del descubrimiento de hidrocarburos costa afuera en el Presal en Brasil, el presidente Lula da Silva, tremendamente emocionado, manifestaba que “Dios era brasileiro”, en una clara alusión a las bondades de la creación sobre la geología de su país.

Concordando con el presidente Lula, mostraremos que, sí, efectivamente “Dios es brasileiro”, pero esta vez con los diversos abastecimientos de gas natural con los que cuenta. Desafortunadamente, el precio de este vital energético está algo elevado en Brasil, dentro de un nuevo paradigma mundial en esta industria, que por cierto ya empieza a generar diversos y justificados reclamos. Expliquemos por qué.

Brasil tiene un vasto territorio, el cual tiene 30 cuencas sedimentarias costa afuera y costa adentro, con 7,500 km² potenciales en hidrocarburos, de los cuales únicamente 6% son conocidas y 5% están en exploración.

Brasil tiene reservas de gas costa adentro en la Amazonia en Urucú, que ya está abasteciendo la ciudad de Manaus. También tiene reservas y producción costa afuera en aguas someras y profundas, así como en la camada del Presal que está también costa afuera.

De la mano y con el liderazgo y esfuerzo tecnológico de Petrobras y con el proceso de apertura al capital privado, las reservas y producción de gas están en franco aumento. La producción está pronosticada a llegar a los 190 millones de metros cúbicos diarios en el año 2020. La demanda actual llega alrededor de 55 millones, cubriendo un 7 a 10% de la matriz energética.

Como “Dios es brasileiro”, Brasil también tiene gas natural del que puede disponer en las cuencas del sur de Bolivia, donde existe reservas ya descubiertas y gran potencial por descubrir de gas convencional muy competitivo. Es un área con estructuras bastante definidas y donde puede haber hasta 70 a 80 trillones de pies cúbicos de reservas de gas.

El gasoducto que articula los dos países es un cordón umbilical que definitivamente habrá de soldar estos dos países energéticamente mucho más allá del 2019. Ha sido Petrobras el actor principal detrás de este gran esfuerzo.

En el reciente Gas Summit realizado en Rio de Janeiro, con mucho agrado pudimos observar una retoma de actividades comerciales por parte de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

(YPFB) para tratar de impulsar la relación energética con Brasil más allá de los 30 millones de metros cúbicos diarios. Ese siempre debió ser el camino y Bolivia deberá trabajar muy duro para mostrar que sí es un proveedor de confianza y competitivo en la región. Así es, ha suministrado ininterrumpidamente a Argentina por 26 años y ahora a Brasil por 11 años. Brasil, por su parte, cumple con los pagos a Bolivia. Es un proyecto de integración exitoso.

Los sucesos tecnológicos de perforación horizontal y fracturación con agua y químicos para la producción de abundantes recursos mundiales de gas no convencional (shale gas) en Estados Unidos y Canadá indica que se está camino a un nuevo paradigma en esta industria.

Todo reafirma que sí “Dios es brasileiro”, porque este país tiene grandes recursos de shale oil y shale gas, que aún no han sido evaluados adecuadamente. Datos geológicos reportan que Brasil tiene los segundos recursos de shales (gas y petróleo) del mundo en las cuencas de: Paranaíba, Amazonas, Paraná, Reconcavo, Barreirinhas, Sergipe-Alagoas y Solimoes. Los mismos, por supuesto, deben ser explorados para ver su calidad, productividad, comercialidad y su viabilidad ambiental, especialmente en zonas sensibles como el Amazonas.

“Dios continúa siendo brasileiro” permitiendo que Petrobras instale dos regasificadoras para importar gas natural licuado (GNL), que es otra fuente de suministro alternativo y donde los precios spot en los hubs de entrega están entre 5 a 6 dólares por millones de BTUs, y todo indica que estarán allí por lo menos por los próximos dos a tres años más.

Empero, mientras gran parte del mundo goza actualmente de precios bastante competitivos de gas, los mismos en Brasil están algo elevados y muchas veces muy por encima de los 10 a 12 dólares por millón de BTUs para la industria y otros usos, comparado a 4 a 9 dólares en muchas otras partes del mundo. Existen diversas instituciones industriales y gremiales que empiezan ya a hacer un justificado reclamo.

Brasil, con las diversas fuentes de abastecimiento que cuenta, puede muy bien abrir, diversificar y hacer competitivo el suministro del energético a ese país con una señal de largo plazo y regular la cadena de transporte, distribución y comercialización. En el corto plazo, la tarea es mucho más compleja debido a los compromisos asumidos y el enorme esfuerzo que debe hacerse para desarrollar infraestructura. Pero estamos convencidos: “Dios es brasileiro”. ●

* Actual Socio Director de Gas Energy y DI International. Fue Secretario Ejecutivo de OLADE y Ministro de Hidrocarburos de Bolivia (alvaro.rios@prosertec-srl.com).

Planificación tecnológica

Las empresas altamente competitivas se apalancan en la tecnología para materializar oportunidades de negocio.

ALVARO ALFONZO*

Este ensayo presenta una inducción a la planificación tecnológica, a través de la explicación de conceptos básicos que permiten asimilar y comprender dicho tema de la mejor manera posible. En la actualidad, las decisiones sobre tecnología son cada vez más importantes que nunca para el éxito y la supervivencia de las empresas. Por lo tanto, es necesario contar con los conocimientos básicos necesarios para hacer mejor uso de las herramientas disponibles en el área de la planificación tecnológica como apoyo a la toma de decisiones.

MADUREZ Y DOMINIO DE UNA TECNOLOGÍA

La madurez y el dominio de una tecnología tienen un comportamiento similar al de una curva "S" de esfuerzo requerido vs. tiempo, como se muestra en la figura 1. La madurez tecnológica se refiere al grado de disponibilidad de una tecnología. Esta se puede dividir en tres etapas: embrionaria, comercialmente disponible, y comercialmente madura. La madurez de la tecnología está representada por el punto que se muestra en la figura N° 1 y se determina a través de los casos tipo *benchmarking* internacionales que son obtenidos de los juicios de expertos.

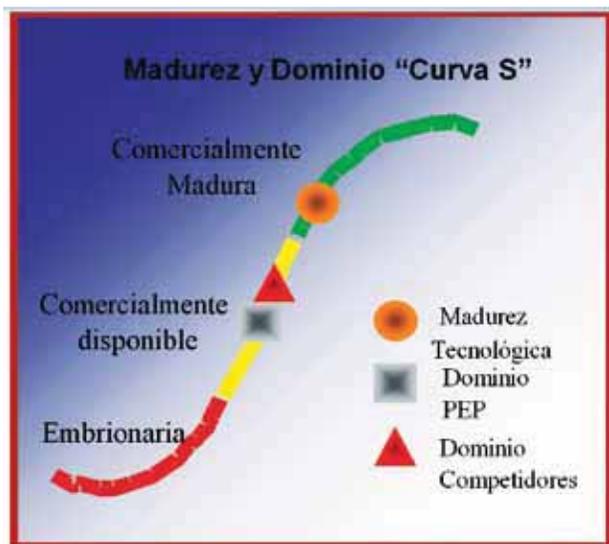


Figura N° 1. Madurez tecnológica.

La porción inicial de la curva representa el estado embrionario de la tecnología. Son tecnologías en desarrollo las pruebas se realizan a nivel de centros de investigación o laboratorios.

En la porción media de la curva se encuentra la etapa de comercialización. Son tecnologías comercialmente disponibles en donde no existe suficiente información de su aplicabilidad (tecnologías en evaluación).

La tercera etapa de madurez de una tecnología es la comercialmente madura. Esta etapa se refiere a tecnologías comerciales donde existe suficiente data relativa a su aplicabilidad, rentabilidad, lecciones aprendidas y mejores prácticas.

El nivel dominio de una tecnología trata de identificar la experiencia del usuario en la aplicación de una tecnología, es decir, el grado de utilización tal que dé como resultado una mayor productividad. El nivel de dominio se puede dividir en tres etapas: incipiente, uso masivo y dominio. El cuadro en la figura N°1 representa el nivel de dominio por parte de la empresa en estudio y el triángulo por parte de sus competidores. La ubicación de estos puntos viene dada por juicios de especialistas en las tecnologías en evaluación.

En la porción inicial de la curva se encuentra la etapa incipiente, la cual se refiere al inicio de cierre de brechas de competencia cuando se está implementando/adaptando una nueva tecnología. La porción media representa la etapa de uso masivo y se refiere al estado donde las brechas de competencia están cerradas y la tecnología se está masificando.

La última etapa del dominio de una tecnología es la de dominio de la misma. Es en esta etapa donde el usuario tiene experiencia en el uso de la tecnología y la ha innovado hasta su punto máximo obteniendo mejores prácticas y beneficios en el uso de la misma.

DISCONTINUIDAD TECNOLÓGICA

El hombre está innovando constantemente. Las tecnologías tienen una duración finita debido a esta constante necesidad de mejorar nuestra calidad de vida. En este sentido, las tecnologías dominantes siempre se ven retadas por nuevas tecnologías invasoras, las cuales mejoran directamente el proceso dominante a tal extremo que automáticamente crean

* Trabaja para Halliburton Consulting en La Región Marina en México. Cuenta con 24 años de experiencia en el área de gerencia de proyectos y visualización de oportunidades en Venezuela, México, Trinidad y Argelia. (Alvaro.Alfonzo@Halliburton.com).

nuevos nichos de negocio.

Cuando una tecnología invasora, como se muestra en el caso del foco, (figura N°2), sustituye a una dominante creando una mejora drástica, así como nuevos nichos y nuevas competencias, este proceso se denomina “discontinuidad tecnológica”.

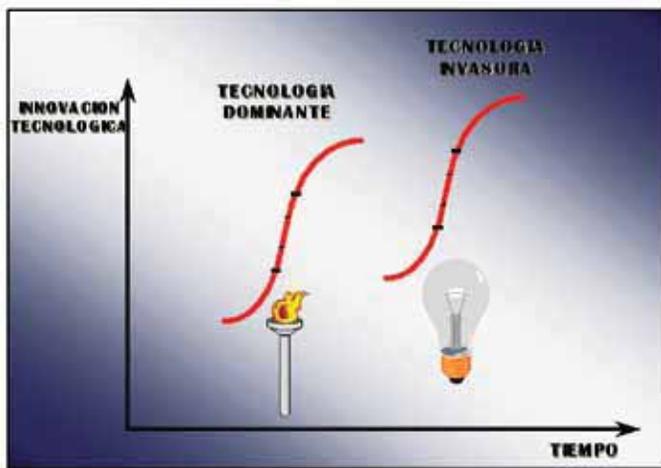


Figura N° 2. Discontinuidad tecnológica.

En el proceso de innovación en donde las tecnologías dominantes se ven retadas por tecnologías invasoras, algunas empresas toman la postura de generar soluciones híbridas (barcos de velas vs. barcos de vapor como se muestra en la Figura N° 3). Esta es una medida de defensa ante la tecnología invasora y los resultados estadísticos han demostrado que dichos procesos híbridos aceleran el fracaso de dichas empresas.

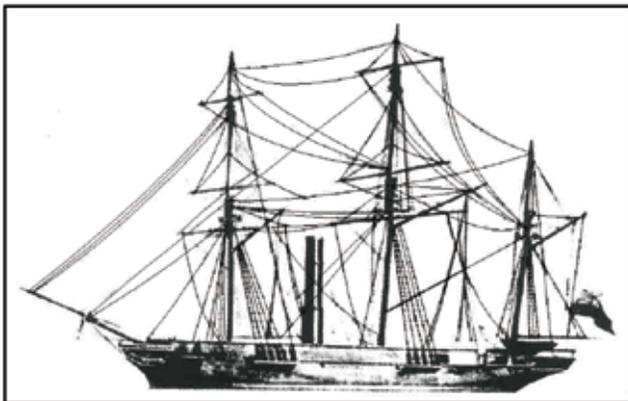


Figura N° 3. Tecnologías híbridas.

Para destacar cómo las tecnologías invasoras reemplazan eventualmente a las dominantes, se presenta el ejemplo de la figura N° 4 que muestra la evolución de la tecnología de documentar y registrar eventos, prácticas o resultados históricos que comienza desde escribir a mano hasta el uso de las computadoras, creando nuevos nichos de mercado así como nuevas prácticas y/o competencias.

También se pueden observar los mismos resultados cuando se evalúa la evolución de la tecnología de transporte en función del tiempo (figura N° 5). Es importante destacar que las tecnologías dominantes pueden ser atacadas al mismo tiempo por distintas innovaciones, las cuales pueden abrir nichos y competencias drásticamente diferentes.

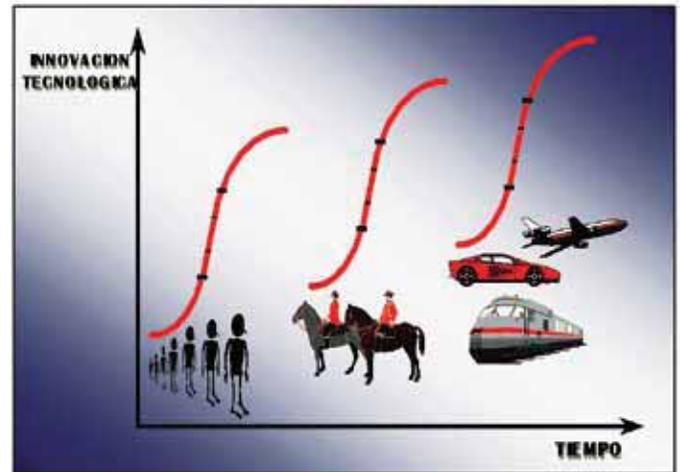
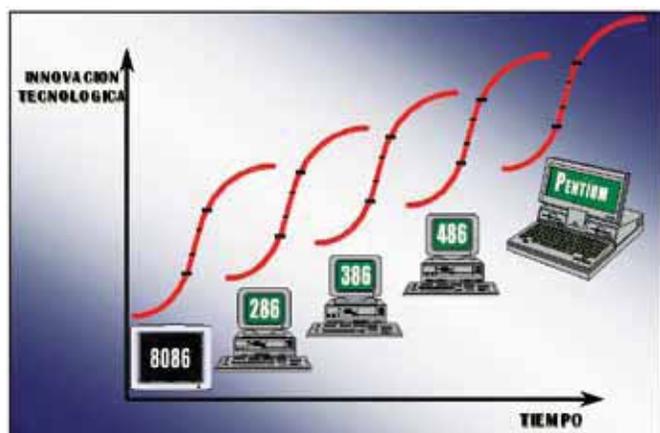


Figura N° 4. Saltos tecnológicos.

La evolución y discontinuidades tecnológicas son conceptos que pueden ser utilizados como parte de las estrategias de posicionamiento tecnológico de las empresas. El caso de Intel es un ejemplo de lo que significa una estrategia tecnológica exitosa. Intel contaba con la tecnología para acelerar el desarrollo de los microprocesadores, pero decidió penetrar el mercado con una estrategia escalonada la cual permitió dominar y multiplicar drásticamente las ventas. Si se compara con el desarrollo del Pentium a partir del procesador 286, la ventaja de esta estrategia es que asegura el cierre de brechas de competencias en el manejo y operación de microcomputadoras lo cual también asegura el crecimiento del mercado. (Figura 5).

Figura N° 5. Saltos tecnológicos.



La masificación de tecnologías es definitivamente una palanca para ser más competitivo a través de la creación de valor adicional. Esta, a su vez, se materializa cuando se logra un incremento significativo de la productividad. A continuación, en la Figura N° 6, se explican las relaciones sistémicas que intervienen en la generación de competitividad al masificar nuevas tecnologías. El liderazgo gerencial/técnico está soportado por la cultura tecnológica y el acceso y seguimiento al entorno tecnológico, el cual trae consigo el manejo oportuno de la inteligencia tecnológica para detectar oportunidades que sean evaluadas a través de proyectos pilotos. Una vez documentadas las mejores prácticas y lecciones aprendidas, esta evaluación forma parte de la inteligencia tecnológica. El liderazgo gerencial/técnico decide la transferencia de las mejores prácticas aprendidas para masificar la tecnología y obtener la creación de valor adicional.

LA COMPETITIVIDAD ENTRE EMPRESAS

La competitividad de las empresas se apalanca en el liderazgo, la cultura y la tecnología. Para observar el avance o impacto de estas palancas se requiere de herramientas modernas y acordes de medición y control.

Liderazgo

Los líderes visualizan los futuros posibles, inspiran a los miembros de la corporación y trazan la ruta que ésta seguirá. El líder debe ser:

- Emprendedor y reconocido por su experiencia en el área donde se desempeña.

- Visionario y se anticipa a los nuevos retos tecnológicos detectando oportunidades de negocio y de mejora.
- Actualizado y proclive al uso de tecnología de vanguardia.
- Negociador y reconoce los méritos de su equipo de trabajo.

Cultura

La cultura es el patrón de conducta, creencias y valores que los miembros de una corporación comparten. Las empresas líderes en el área de adopción de tecnologías tienen las siguientes conductas organizacionales:

- Reducen y optimizan continuamente los ciclos productivos.
- Responden en corto tiempo las necesidades del mercado.
- Recompensan el esfuerzo tecnológico.
- Usan las curvas de aprendizaje
- Comparten oportunamente el conocimiento.
- Modelan lo que predicen.
- Usan efectivo de las herramientas de información.
- Documentan y registran la actividad tecnológica.
- Aprenden de sus errores y toman riesgos.

Las empresas líderes tienen un equipo de especialistas altamente reconocidos en las distintas áreas de competencia y están disponibles a través de sus redes virtuales para toda la corporación.

Instrumentos de Medición y Control

Las empresas líderes utilizan herramientas modernas para la planificación y el control de su gestión y realizan análisis de percepción competitiva y/o *benchmarking* para aprender y adoptar mejores prácticas. También se cuenta con indicadores tecnológicos que están orientados a determinar el valor que agrega dicha actividad.

En cuanto a tecnología como mejores prácticas, se cuenta con acceso mundial a las fuentes de información y se practica el trabajo colaborativo asistido por computadoras.

EPOCA DE GRANDES INNOVADORES

La búsqueda de soluciones tecnológicas para ser más

competitivos requiere de soluciones diferentes a las utilizadas en la época de los grandes innovadores a principios del siglo pasado, cuando los sobresalientes cambios tecnológicos eran realizados por particulares y la información era celosamente protegida durante la generación de estas innovaciones.

SINERGIAS DE TECNOLOGÍAS

Hoy en día, se requiere de la sinergia de muchos especialistas y también de diferentes laboratorios de investigación cuando se busca la solución sistémica basada en sinergia de ideas y/o nuevas tecnologías para resolver grandes problemas.

En este sentido el trabajo colaborativo es una de las palancas modernas en la solución de problemas en donde se requiere el desarrollo de nuevas tecnologías. El trabajo colaborativo tiene que ver con la participación de multidisciplinas y multiorganizaciones en forma concurrente, con el objetivo de potenciar sinergias y dar soluciones sistémicas.

Para ello hay que mantener una constante vigilancia de la evolución de las tecnologías. En este sentido la inteligencia tecnológica juega un papel muy importante para el rediseño de las estrategias y el posicionamiento tecnológico, que permita mantener la competitividad o supervivencia de la empresa.

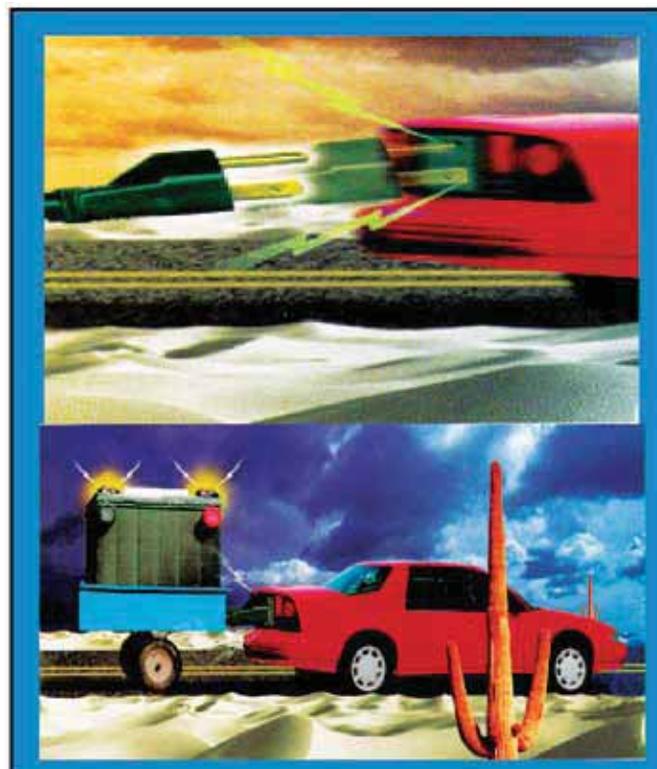
TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

En la actualidad se cuenta con un medio que está abriendo un mundo de nuevas oportunidades. El medio es el internet que nos permite acceder a redes de información con una facilidad asombrosa y que cada día se especializa más, permitiendo generar mejores informes de inteligencia tecnológica.

A través de estas redes computacionales se pueden manejar integralmente procesos de fabricación y manufactura. Se tiene la posibilidad de simular, modelar, y colocar órdenes de compra a través de catálogos en línea y de esta forma generar prototipos rápidos previos a la masificación de la manufactura.

Sin embargo, no toda la información de inteligencia ofrecida gratuitamente en los distintos medios tiende a ser precisa, sino que requiere de verificación y análisis, dado que se podría estar cometiendo errores y caer en trampas tecnológicas por la utilización y/o adquisición de tecnologías embrionarias que requieren de mayores pruebas y adaptaciones.

Figura N°6. Tecnologías embrionarias.



DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO

Todo lo aprendido durante la compra de información o ejecución del plan piloto se debe documentar y difundir oportunamente, de manera que las brechas tecnológicas y de competencia se puedan cerrar en otras organizaciones con mayor celeridad, creándose entonces el aprendizaje organizacional.

Esta difusión oportuna de lo aprendido, permite el cierre de brechas aceleradamente siendo esto la manera más fácil de lograr el aprendizaje organizacional que hace a las empresas más competitivas.

El diseño de cierre de brechas dependerá de la celeridad del proceso, es decir, en la curva de aprendizaje. Por ejemplo, una estrategia de aprendizaje organizacional para asegurar el cierre de brechas tecnológicas es a través de alianzas tecnológicas. Esta acción es llevada a cabo cuando la brecha que se tiene con respecto a los competidores es alta. Una manera de cerrar esta brecha en el menor tiempo posible (acelerar aprendizaje organizacional) es a través de una alianza tecnológica.

BRECHAS TECNOLÓGICAS

La determinación de brechas se clasifica en brechas tecnológicas y de competitividad.

Tecnológica: representa la diferencia entre la tecnología en uso por parte de la empresa con respecto a la tecnología de punta.

De *Competitividad:* Esta se origina al comparar el nivel de uso actual de una tecnología con respecto al uso de tecnologías de punta por parte de los competidores.

PROCESO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS

El proceso de adopción de tecnologías se puede definir operacionalmente, como la identificación, evaluación transferencia y masificación oportuna y sistemática de tecnologías que agreguen valor a los procesos fundamentales y mejoren la competitividad de una empresa.

Estas cuatro etapas: *identificar, evaluar, transferir y masificar*, aseguran la creación de valor adicional a través de la incorporación de nuevas tecnologías.

La primera etapa del proceso es la de identificar. Es en esta etapa donde se detectan las tecnologías prometedoras para el negocio y se compromete a la gerencia a los esfuerzos de adopción de tecnologías a través de estudios de inteligencia tecnológica y elaboración de propuestas tecnológicas.

Al momento de evaluar una tecnología se trata de establecer la efectividad, aplicabilidad y rentabilidad de la misma a través de proyectos pilotos en donde se compra certidumbre. Una vez concluido este proceso se busca reducir incertidumbre, cuantificar y jerarquizar el esfuerzo requerido para asegurar el máximo potencial de dicha tecnología. Al transferir una tecnología se busca registrar las lecciones aprendidas y preparar al recurso humano para este proceso definiendo los activos de la empresa y las tecnologías de soporte requeridas para el funcionamiento óptimo de ésta, a fin de obtener procedimientos técnicos y prácticas operacionales necesarias para realizar evaluaciones *post-mortem* de las pruebas de campo.

La etapa de masificación no es más que la materialización de una oportunidad a través de la adopción efectiva de tecnologías de punta que agreguen valor adicional.

Para lograr el cumplimiento de las etapas se requiere de un seguimiento y control de la gestión tecnológica para así acortar el tiempo entre la identificación y la masificación de las tecnologías, puesto que es en dicha etapa en donde se

garantiza la creación de valor.

Al momento de implantar estratégicamente un proceso de adopción de tecnologías, es preciso tener presente los conceptos fundamentales de gestión tecnológica, así como, las herramientas que ayuden a la toma de decisiones para un desarrollo eficiente del proceso, apoyándose en las curvas “S” de esfuerzo requerido vs. tiempo, para determinar el nivel de dominio y de madurez de una tecnología a través de la ejecución de un sistema de inteligencia tecnológica, con el propósito de hacer seguimiento continuo a las tecnologías y proveer información útil que tenga un efecto significativo en la planificación del negocio y de la tecnología, así como también en las operaciones.

DIAGNOSTICO Y POSICIONAMIENTO TECNOLÓGICO

Impacto

La matriz de impacto es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, asociadas a la materialización de una oportunidad de negocio, y consiste en la determinación de la Importancia (I), Urgencia (U), riesgo (R) y creación de valor (V) que implica la adopción de una tecnología.

Estos parámetros se definen a través de los perfiles bajo (B), bajo medio (BM), Medio (M), Medio alto (MA) y Alto (A), los cuales son determinados a través de juicios de expertos.

Importancia: Esta atada a las estrategias corporativas del mediano y largo plazo.

Urgencia: Es un indicador para la viabilidad futura de la empresa. (Una pregunta clave para tener idea de la urgencia es, ¿qué ocurriría en la empresa de no incorporarse la tecnología?)

Riesgo: Está directamente asociado a la madurez y el dominio de la tecnología, es decir, mientras mayor sea su madurez y más información se tenga de la misma, menos riesgosa será su implantación.

Creación de valor: Está asociada al tamaño de la oportunidad expresada en reservas a producir y rentabilidad económica.

Análisis de brechas

El análisis de brechas permite determinar posibles debilidades y/o oportunidades asociadas a tecnologías en desarrollo. Dicho análisis permite tomar decisiones estratégicas para el posicionamiento definitivo.

Posicionamiento tecnológico

El posicionamiento define las acciones a seguir para materializar una oportunidad de negocio.

Para tal efecto, se han definido cuatro esquemas de posicionamiento tecnológico: *Ejecutar proyecto tecnológico*, *Invertir en I&D*, *Transferir/masificar*, y *Materializar alianzas tecnológicas*. Ellas representan estrategias de cierre de brechas para materializar oportunidades de negocio. Estas acciones pueden ser combinadas dependiendo la necesidad que se tenga. El posicionamiento se deriva de: el grado de madurez de la tecnología, el impacto que causa la adopción de la tecnología, y el análisis de brechas.

Ejecutar proyecto tecnológico: Cuando se requiere comprar información para cerrar una brecha tecnológica y se decide realizarse con esfuerzo propio, con el objetivo de materializar una oportunidad e incrementar competitividad.

Invertir en I&D: Se requiere tomar esta decisión cuando el grado de madurez de la tecnología es embrionario, así como el grado de incertidumbre acerca de la potencialidad de la misma, y cuando se tiene una brecha muy alta respecto a tecnologías de punta.

Transferir / masificar: Cuando la tecnología en evaluación es dominada por la empresa, es decir, el usuario tiene documentadas las mejores prácticas y lecciones aprendidas fáciles de difundir, y éstas pueden formar parte rutinaria de los planes de explotación se procede a la transferencia y masificación de la tecnología.

Materializar alianzas tecnológicas: Esta acción es llevada a cabo cuando la brecha que se tiene con respecto a los competidores es alta. Una manera de cerrar esta brecha en el menor tiempo posible (acelerar aprendizaje organizacional) es a través de una alianza tecnológica.

MEJORES PRÁCTICAS DERIVADAS DEL ENSAYO

- Las empresas altamente competitivas se apalancan en la tecnología para materializar oportunidades de negocio, y sólo aquellas que logren aprender sobrevivirán globalmente.
- Para llevar a cabo la gestión tecnológica es determinante tener conocimientos de los avances tecnológicos que se generan (inteligencia tecnológica), así como de los cambios culturales requeridos y las estrategias necesarias para obtener los máximos beneficios. ●

REFERENCIAS

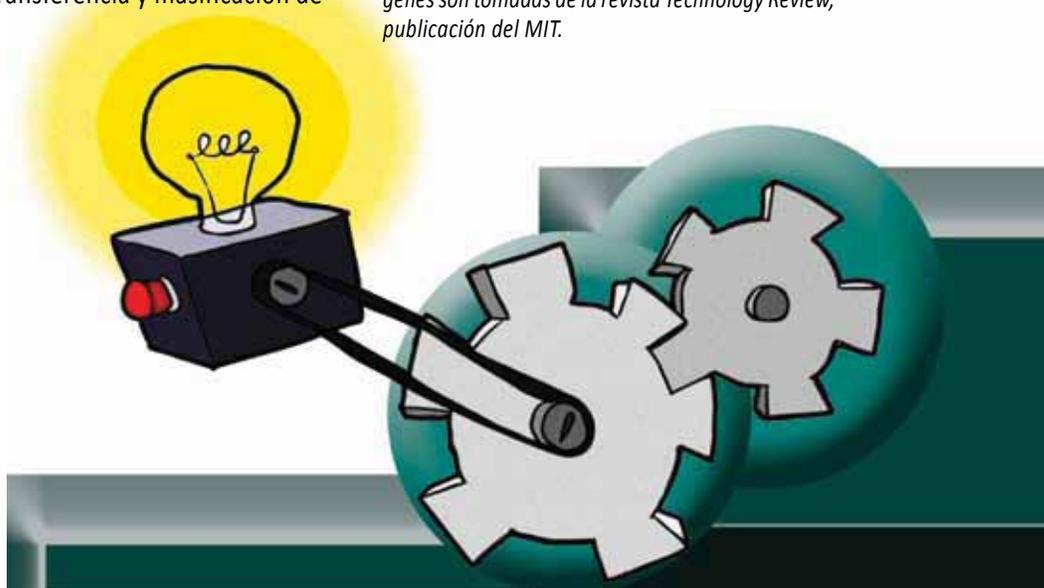
Alfonzo, A. "La Imaginería: una herramienta para formular portafolios de futuros posibles" publicado en la Revista Mercadeo Unplugged año 2 edición 10 del 2005.

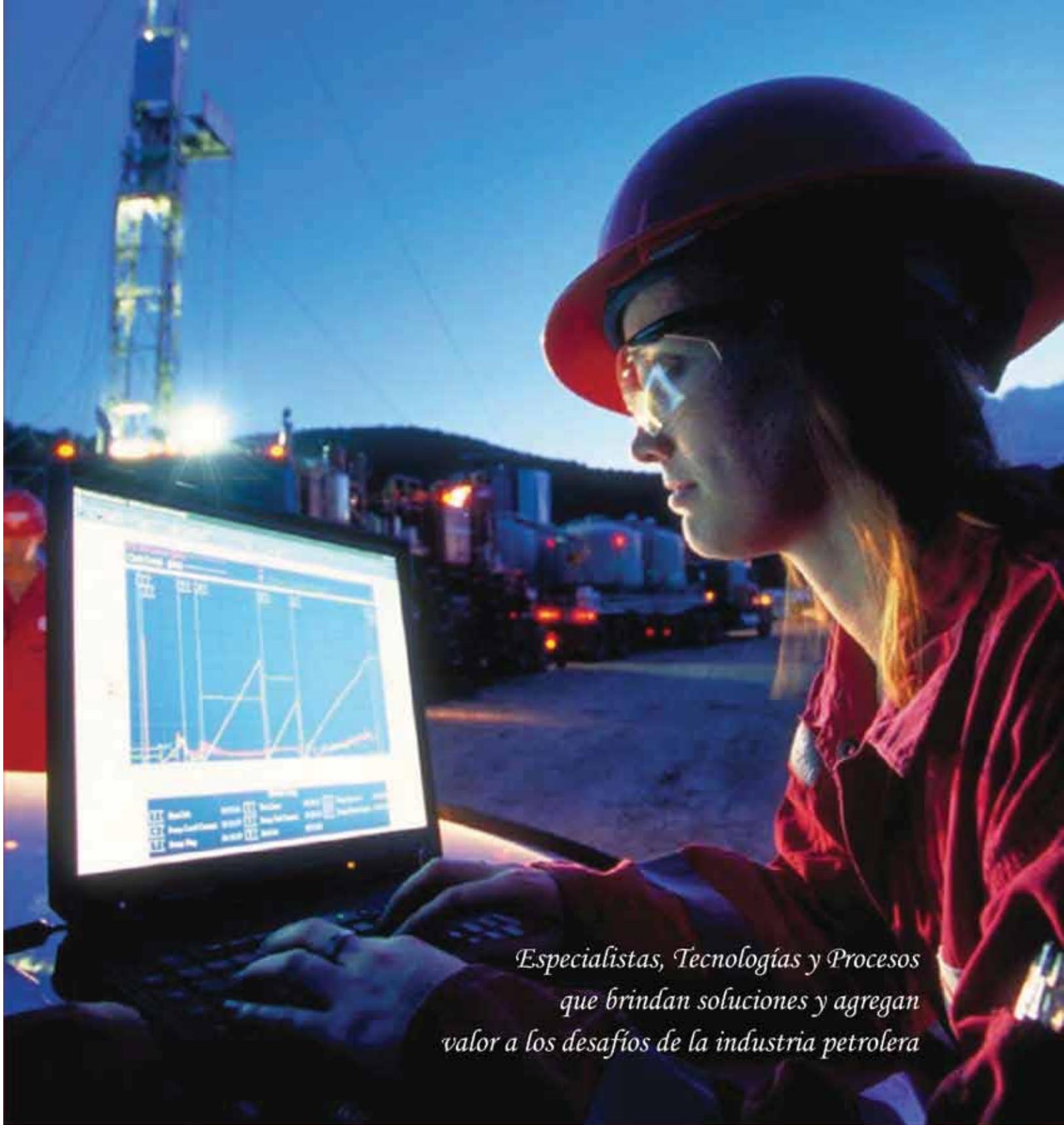
Alfonzo, A. "Avances tecnológicos que dictarán los cambios en la calidad de vida de los seres humanos" Mercadeo Unplugged año 2 – 11 2005.

NOTA DEL AUTOR: La mayoría de las imágenes son tomadas de la revista Technology Review, publicación del MIT.



Dr. Alvaro Alfonso, autor de este artículo.





*Especialistas, Tecnologías y Procesos
que brindan soluciones y agregan
valor a los desafíos de la industria petrolera*

HALLIBURTON

Halliburton Consulting

www.halliburton.com - correo electrónico: soporte@lgc.com

Teléfonos Halliburton Villahermosa, México (993) 310.1100 y (993) 310.1160



Alta tecnología y calidad en sistemas de cableado



Nexans, líder mundial en cables, sistemas de cableado y servicios relacionados, es una empresa que figura en los mercados de la infraestructura, la industria y la construcción, con el manejo de energía eléctrica como base de su desarrollo de liderazgo.

Con más de 100 años de experiencia -nació en 1897 como

Société Française de Câbles Electriques-, para transformarse en el 2000 como Nexans, con una base de accionistas internacional y balanceada, constituyéndose en un grupo totalmente independiente. Es una figura mundial en los mercados, listada en NYSE Euronext Paris, con ventas en 2009 de 5 billones de euros.

En una presentación que organizó CEFRAPIT, oficina de prensa Ubifrance para América Latina de la embajada francesa, se resaltó que Nexans tiene presencia industrial en 39 países y actividades comerciales en todo el mundo con 22,700 expertos locales. Sus productos y servicios cumplen con estándares nacionales e internacionales.

Desempeño del cable:

- Flexibilidad en frío.
- Resistencia química.
- Libre de halógeno.
- Resistencia a la flama/fuego.
- Resistencia termal.
- Pared delgada.
- EMC.
- Resistencia al aplastamiento.

Instalación de cable:

- Flexibilidad del cable.
- Fácil desanudamiento.
- Fácil acomodamiento.
- Otros...

Oferta de sistema eléctrico completo:

- Sistema de detección de fuego.
- Soluciones de glándula de cable.
- Kits de terminación.
- Otros...

Servicios

- Entrega a tiempo.
- Calidad.
- Ingeniería e instalación.
- Logística.
- Presencia mundial.
- Instalaciones de corte.
- Otros...





Nexans



CABLE PARA LA INDUSTRIA PETROLERA

Cables para superficie resistentes al fuego y al lodo – IEC/NEK 606.

Los cables de bajo y medio voltaje se usan para control e instrumentación sobre plataformas.

Nexans integra un recubrimiento especial resistente al lodo, usado en extracción de petróleo, en base a una cubierta libre de halógenos para proteger infraestructura y personal.

Tecnología y calidad:

- Cable sin halógeno, resistente al lodo, RFOU/B, BFOU/B.
- Cumple con el riguroso estándar NEK 606.
- Aprobado por DNV (Det Norske Veritas).
- No requiere mantenimiento.
- Altamente confiable.
- Puede continuar funcionando hasta a 1,000°C, BFOU/B.



Innovaciones de Nexans:

Superconductores: el cable superconductor más grande del mundo, instalado para LIPA en Nueva York.

Seguridad: cables *Alsecure Premium* resistentes al fuego para edificios, basados en tecnología IN-FIT™.

Cable de alta Temperatura para vehículos híbridos, reduciendo el peso del automóvil y el consumo de gasolina.

Cable Iceflex, ultra resistente al frío, para permitir a los buques cargueros utilizar nuevas rutas en el Ártico.

Cables híbridos navío a costa para conectar a los barcos a la energía y a las telecomunicaciones terrestres, reduciendo la contaminación en las costas.

Récords Nexans con tecnología de punta:

El cable más poderoso: **550,000 Voltios.**

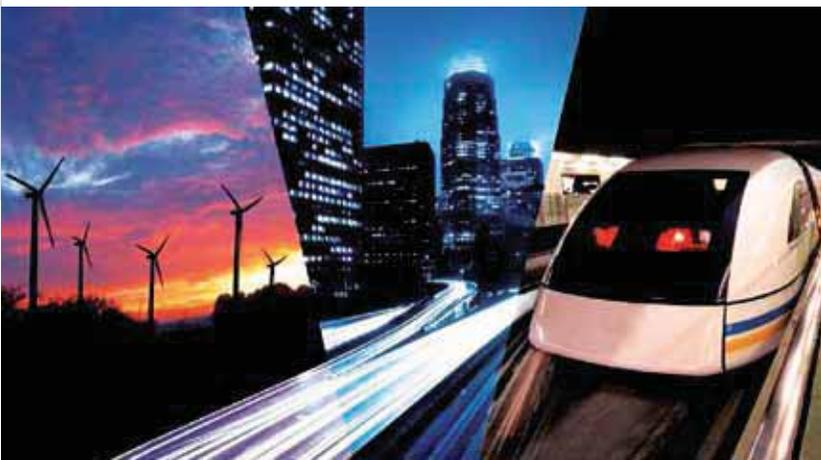
El cable más resistente: **hasta 1,000°C.**

El cable más largo: **156 kms.**

El cable submarino más profundo: **2,300 m de agua de profundidad.**

El cable más pesado: **135 kg por metro.**

El más largo y poderoso cable superconductor: **600m, 600 MVA.**



Cables en la vida cotidiana:

- Se requieren de 3 a 5 km de cables para equipar un automóvil.
- 650 km de cables para una aeronave civil avanzada.
- 1,000 a 1,500 km de cables para equipar una plataforma petrolera.
- 2,500 km de cables para equipar el crucero más grande del mundo.

OTC: en busca de la excelencia

*Las empresas petroleras deben planificar para el éxito, no sólo para la supervivencia.
La conferencia anual en Houston ofrece múltiples ejemplos de ello.*

LUIS VIELMA LOBO *

Hace más de 20 años un libro llamado *In Search of Excellence*, escrito por Tom Peters y Robert H. Waterman Jr., sacudió al mundo corporativo. “En busca de la excelencia” es un libro sencillo, cuya mayor virtud fue analizar el grupo de empresas exitosas que encabezaban en dicho momento la lista de la revista Fortune 500 y determinar cuáles eran las características específicas y comunes que habían permitido a esas empresas ser las mejores en esos años 80.

EL CONCEPTO DE EXCELENCIA

Fue un libro que despertó en muchos esa curiosidad ejecutiva por realmente entender el concepto de excelencia y, desde entonces, este concepto ha ido creciendo de lo individual a lo colectivo y finalmente a lo organizacional.

No hay ninguna duda que la excelencia está atada al individuo y es algo que nace y se va cultivando como una se-

milla paso a paso en la persona. Quienes tienen esa esencia natural capitalizan de una manera más rápida sus ventajas y se convierten en referencia dentro de las organizaciones, instituciones o empresas en las cuales desarrollan sus actividades.

Estas personas tienen un don de liderazgo natural. Algunos lo pueden percibir como carisma para movilizar su entorno dentro de las organizaciones, especialmente en momentos críticos, cuando realmente se necesita. Es allí, cuando la excelencia se mueve de lo individual a lo colectivo. Los equipos alrededor de estas personas se contagian de ese espíritu proactivo, emprendedor y que busca resultados por arriba de los estándares (ésta es mi definición de excelencia). Esos equipos son llamados de alto desempeño porque funcionan como un reloj suizo, es decir, trabajan casi de memoria, con alto nivel de competencias técnicas y con un extraordinario nivel

de comunicación, respeto profesional y apoyo para el logro de los objetivos.

Cuando ese espíritu se logra capturar en una empresa, se transforma en una organización que aprende de sus integrantes, de sus fallas, de sus experiencias y empieza a transitar el camino hacia la excelencia, pasando de lo colectivo a lo organizacional. Es entonces, cuando se organizan los procesos y se establecen las reglas de juego para maximizar el desempeño de los diferentes equipos de trabajo.

DOMINAR LA ESPECIALIDAD

Los estudios más recientes de empresas especialistas en el factor humano coinciden en que las dos características que predominan en los individuos de excelencia tienen que ver, por una parte, con su nivel de competencia, es decir cuán bien dominan su área de especialidad y por la otra, la motivación que tienen y demuestran consistentemente para ejecutar sus tareas y obtener resultados que puedan considerarse sobre un estándar específico.

Para lograr esto se crearon los conceptos de mejores prácticas cuya expresión más académica, es el desarrollo de documentos rectores que permiten a los equipos contar con un instructivo guía para que las acciones se repitan de manera excelente en cualquier parte de la organización, por cualquier equipo de trabajo y por cualquier miembro de la



(*)Luis Vielma Lobo es Director General de CBM Exploración y Producción, empresa mexicana de consultoría especializada en los procesos sustantivos del sector petrolero.



empresa.

Aunque el libro mencionado al principio de este artículo desapareció del mercado, hay quienes aún conservan algún ejemplar del mismo y allí se puede constatar que muy pocas de aquellas empresas líderes de los años 80 siguen en el tope de esa lista de excelencia. Algunas de ellas han desaparecido, otras fueron sustituidas por otras empresas que atacan nuevas líneas de negocio y otras desarrollaron tecnologías que las han mantenido dentro de ese selecto grupo.

Esta realidad ha enseñado a las sociedades de profesionales, que deben representar un rol de impulsores y promotores de la excelencia entre sus

miembros, estableciendo mecanismos que permitan mantener este concepto siempre latente. Estas organizaciones gremiales, tanto nacionales como internacionales, suelen ser lideradas por individuos con gran experiencia y que pudieran estar ya retirados de lo que fue su línea de acción profesional.

Estas organizaciones realizan eventos periódicos que invitan a la pausa y a la reflexión, facilitando espacios de competencia y de discusión, utilizando para ello los mecanismos prácticos que existen para motivar estos fóruns, tales como: las presentaciones de temas de interés del momento, el repaso histórico a los avances tecnológicos y el reconocimiento a individuos que han destacado profe-

sionalmente en su carrera o disciplina particular. Estos encuentros facilitan la revisión de temas, de aspectos de tecnologías, para permitirles a los asistentes determinar dónde se encuentran sus organizaciones respecto al resto de sus pares. Les permite revisar el "estado del arte" de su línea de negocio o de una tecnología en particular.

OTC: EL "ESTADO DEL ARTE"

Un ejemplo internacional de la importancia de compartir información para conocer cuál es el "estado del arte" en las disciplinas asociadas a la producción de hidrocarburos, es la realización anual de la OTC, el más destacado evento técnico del sector y que históricamente

viene marcando la pauta en el quehacer petrolero mundial. Este evento ha sido liderado por organizaciones de excelencia dirigidas por profesionales que han entendido lo importante de crear espacios para la comunicación, para el compartir conocimientos, para el aprendizaje y la discusión de ideas. Son organizaciones que se mantienen jóvenes, a pesar del paso del tiempo, porque para ellas el futuro representa mayor interés que el pasado.

Hablamos de la “XLI Conferencia de Tecnología Costafuera” (OTC por sus siglas en inglés), promovida por la Sociedad Internacional de Ingenieros de Petróleo (SPEI) y patrocinada por otras 11 sociedades de profesionistas y un importante número de empresas operadoras internacionales y empresas de servicios que se realiza anualmente en Houston, Texas.

La OTC, en sus 41 años de existencia ha evolucionado extraordinariamente desde aquel 1969, año de su nacimiento, en el cual asistieron alrededor de 2,000 profesionistas y una centena de empresas expositoras, hasta este año 2010, cuando asistieron más de 72,000 personas y unas 2,400 empresas expositoras de 110 países alrededor del mundo. Hoy día, la OTC se ha convertido en el más grande evento global para el desarrollo de recursos en los campos de perforación, exploración, producción, ambiente y seguridad, no solamente de costa fuera, sino del negocio petrolero en toda su extensión.

La reciente edición de la OTC ofreció una agenda técnica impresionante, con más de 350 ponencias relacionadas con temas técnicos asociados a experiencias y uso de tecnologías de punta y mejores



prácticas en desarrollos petrolíferos y de gas. En este programa, distribuido en 26 temas técnicos, se le dio importancia primaria al uso de energías alternas, la seguridad y el ambiente. Adicionalmente se realizaron más de 10 foros de discusión relacionados con temas estratégicos, económicos, liderazgo, e impacto social, en el cual participaron las principales empresas operadoras y de servicios a nivel mundial, conjuntamente con autoridades gubernamentales, expertos del

Instituto Americano del Petróleo (API), Departamento de Energía (DOE) y otros entes internacionales relacionados con la política energética.

En general, todos los eventos realizados fueron de alto nivel en contenido y calidad. Sin embargo, más que un análisis de los temas vistos, prefiero evaluar este evento en lo que significa para el mundo petrolero en términos del desarrollo presente y futuro y, sobre todo, cómo las empresas “clase mundial” vienen



1er Foro Internacional de Seguridad Industrial y Desarrollo Sustentable


ACADEMIA DE INGENIERÍA
MÉXICO

- Ponencias en las diferentes temáticas.
- Conferencias Lunch.
- Conferencias Plenarias.
- Mesas redondas de análisis con la participación de especialistas.
- Feria del libro y videos en materia de QHSE.
- Participación de Universidades nacionales e internacionales.
- Exposición de compañías nacionales e internacionales de tecnologías limpias y seguras en materia de E&P.
- Evento cultural y artístico.


ALBA
Grupo Comunicador Alba

Comunicación Industrial
Grupo Comunicador Alba, Tlacoquemecatl
21-101, Col. Del Valle, México 03200 D. F.
Tels: 55 59 61 69 / 55 59 08 66 / 55 59 22 07 /
55 59 10 92 / 55 59 63 23
E-mail: ventas@grupoalba.com.mx



21 al 23
de Octubre, 2010
WTC Veracruz
Boca del Río, Ver. México

entendiendo los retos que significa el descubrimiento de petróleo nuevo, en las profundidades de los océanos que cubren las tres cuartas partes del planeta.

YACIMIENTOS COSTA FUERA

Muy poco se ha explicado y aun menos entendido lo que significa el descubrimiento y desarrollo de yacimientos costa fuera y el extenso desarrollo ocurrido desde 1897 en Summerland, California, y Lake Caddo, Texas, cuando se realizaron los primeros descubrimientos y la perforación de pozos en profundidades de agua de unos 10 metros y posteriormente, los descubrimientos realizados en la costa oriental del Lago de Maracaibo en el occidente de Venezuela, que sustentaron el desarrollo de tecnologías para perforar pozos y producir petróleo y gas en profundidades de aguas de 10 a 20 metros.

Estas experiencias representaron, en su momento, laboratorios de campo para la implantación de tecnologías de punta costa fuera en los albores o inicios de la industria. Tecnologías que fueron posteriormente utilizadas y mejoradas en los primeros descubrimientos en el Golfo de México en los años 40.

Posteriormente, en la década de los 60, en el desarrollo del Mar del Norte, área que luego se convirtió en un semillero de innovaciones y experiencias de referencia mundial, no sólo por los estándares que establecieron para el resto del mundo petrolero, sino por establecer parámetros que permitieron el desarrollo de empresas nacionales como la noruega Statoil y la británica BP, posteriormente convertida en empresa privada.

Por otra parte, estos países se con-



virtieron en pioneros en el desarrollo de sus industrias nacionales, principalmente Noruega, ejemplo hoy día de lo que puede hacerse en esa materia en otros países que cuentan con empresas nacionales.

Estos primeros pasos fueron el embrión del desarrollo de tecnologías base para los conceptos de plataformas que sustentan la perforación de pozos y el desarrollo de campos en profundidades que ya superan los 2,500 metros de agua, mejor conocidas hoy día como “tirantes” de agua.

Este evento de la OTC 2010 nos permitió escuchar de sus protagonistas las experiencias de los desarrollos que se consideran como hitos, por el impacto tecnológico que han establecido para superar los retos de perforar pozos y descubrir petróleo a grandes profundidades y además alcanzar yacimientos ubicados en profundidades que superan los 5,000

metros de profundidad.

SHELL Y EL CAMPO “PERDIDO”

Se pudo conocer las explicaciones de los técnicos de la empresa Shell International para el desarrollo del campo Perdido, muy cerca de la línea limítrofe con las aguas mexicanas en el Golfo, así como sobre la ingeniería utilizada para la construcción de la plataforma y las experiencias de perforación del pozo Great White, descubridor del yacimiento del mismo nombre, los sistemas de recolección submarinos y los sistemas de seguridad y seguimiento para el control de las operaciones. Todas tecnologías de punta que establecen parámetros de desarrollo a seguir en el futuro cercano por otras empresas, entre ellas Petróleos Mexicanos, PEMEX.

Otra experiencia exitosa compartida, también de Shell internacional, fue la de operaciones en tirantes de agua



Impartición de cursos mensuales

CURSO "SOLDADURA EN TUBERÍA DE ACERO"

TEMARIO:

- Soldadura
- Métodos de soldadura
- El Acero
- Los electrodos
- Máquinas de soldar

CURSO "MANTENIMIENTO DE REDES"

TEMARIO:

- Inspección y mantenimiento del sistema
- Programa interno de protección civil
- Localización, evaluación y reparación de fugas
- Manual de emergencia

CURSO "GENERALIDADES DEL GAS NATURAL"

TEMARIO:

- Tipos de instalaciones
- Formas de conducción
- Medición
- Puesta en gas de una instalación
- Transformación de aparatos

CURSO "BÁSICO DE MEDICIÓN PARA GAS NATURAL"

TEMARIO:

- Medidores de desplazamiento positivo.
- NOM- 014-SCFI-1997 Medidores

- Medidores de tipo rotatorios
- Medidores de tipo turbina
- Medidores de orificio

CURSO "BÁSICO DE REGULACIÓN PARA GAS NATURAL"

TEMARIO:

- El elemento restrictivo
- El elemento de carga (o respuesta)
- Reguladores auto operados
- Reguladores con carga por piloto
- Reguladores con carga por instrumento

CURSO "NORMATIVIDAD DEL GAS NATURAL"

TEMARIO:

- Ley Federal Sobre Metrología y Normalización
- El Reglamento de gas natural
- Directivas
- El permiso de distribución
- Normas Oficiales Mexicanas

CURSO "PROTECCIÓN CATÓDICA NIVEL I"

TEMARIO:

- Clasificación y tipos de Corrosión.
- Serie electromotriz.

- Sistemas de protección
- Recubrimientos anticorrosivos

CURSO "DETECCIÓN Y CENTRADO DE FUGAS"

TEMARIO:

- Definiciones
- Métodos de detección
- Recursos materiales
- Detección de fugas
- Clasificación de fugas y criterios de acción
- Historial de fugas y auto evaluación
- Documentación de los resultados
- Nuevas tecnologías en detección de fugas

CURSO "PROTECCIÓN CATÓDICA NIVEL II"

TEMARIO:

- Análisis de los Criterios de protección.
- Potenciales (Tipos, pruebas y análisis de lecturas)
- Revisión de Encamisados metálicos.
- Detección de Interferencias y corrientes parásitas.
- Cálculo de un sistema de protección catódica.

CONSULTA NUESTRO CALENDARIO DE CURSOS EN LA PÁGINA

www.amgn.org.mx

Ponemos a sus órdenes en nuestras oficinas las recomendaciones técnicas presentadas en CD:

RT-D/T-01/06 Cruzamientos y paralelismos de redes y gasoductos de Gas Natural

RT-D/T-02/03 Seguridad en obras de canalización de Gas Natural

RT-D/T-03/03 Señalización en obras de canalización de Gas Natural

RT-D-04/06 Puesta en servicio de una red de distribución de gas después de una interrupción de suministro en una zona

Éstas recomendaciones cuentan con el aval de la Comisión Reguladora de Energía. *Costo: \$150.00 más IVA*



PRONTUARIO REGULATORIO Y DIRECTORIO DE LA AMGN 2009

Contenido:

Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Resoluciones y Directivas de la Comisión Reguladora de Energía y Estadística actual de la industria del Gas Natural.

Costo: \$250.00 más IVA.

En caso de requerir un curso especial para su empresa o de una materia en particular nos ponemos a sus órdenes en nuestras oficinas ubicadas en:

Av. Revolución No. 468, Col. San Pedro de los Pinos, Delegación Benito Juárez, C.P. 03800 México, D.F.

www.amgn.org.mx, capacitacion@amgn.org.mx Tels/Fax. (55) 5276 2711 y 5276 2100

superiores a los 2,000 metros, hoy día considerados aguas ultra profundas en Brasil, para perforar, y explotar el campo Parque das Conchas, considerado el primer desarrollo costa fuera de crudos pesados a esa profundidad. Proyecto con retos en todos los sentidos, desde la perforación y terminación de los pozos, el aseguramiento del flujo del crudo pesado a estas profundidades, el enfrentar temperaturas bajas que agregan una dificultad más al proceso de transportar el crudo producido desde el fondo marino hasta la superficie y poder recolectarlo eficientemente. En fin, todo un reto a la ingeniería y la innovación, para poder tener acceso a ese recurso tan valioso y necesario cada día más.

Capítulo aparte merece la participación activa de Petrobras, sin duda la compañía nacional líder mundial en tecnología costa fuera. Liderada por su presidente Sergio Gabrielli, quien compartió, de una manera abierta, su visión para seguir posicionando a Petrobras como la empresa nacional de referencia mundial, su estrategia de desarrollo internacional, y cómo Petrobras ha pasado a ser una empresa de energía integral al incorporar la producción de biocombustibles en su portafolio; su estrategia de desarrollo para seguir fortaleciendo las empresas nacionales para que asuman un rol importante en el desarrollo futuro de los yacimientos ubicados debajo de las formaciones salinas y descubiertos en el último año por Petrobras y sus aliados; descubrimientos que le permitirán a Brasil superar la barrera de producción de los 4 millones de barriles diarios en los próximos 10 años.

Estos retos ya han permitido desarrollar nuevas tecnologías sísmicas, que

mejoran la nitidez en las imágenes de las formaciones que se toman desde el subsuelo, así como debajo de esas formaciones de sal, desarrollar herramientas nuevas para hacer más eficiente la perforación de pozos y el desarrollo de nuevos sistemas para el almacenamiento de crudo y poder así facilitar su posterior transporte a los centros de procesamiento de Petrobras.

REFLEXIONES FINALES

Me permito tres reflexiones finales en relación al evento. La primera, comentar una paradoja que resulta difícil de explicar y que tiene que ver con el accidente que tuvo la empresa BP durante la perforación del pozo, no terminado y que continúa derramando petróleo en las aguas del Golfo de México. Hecho que ocurre precisamente cuando sus técnicos presentan al mundo, todo el conocimiento y experiencia que han tenido en el área de operaciones costa fuera. Este desafortunado accidente nos enseña cuánto más hay que investigar, cuánto camino más queda por recorrer en materia tecnológica, cuánto espacio más existe para la investigación, siempre en busca de la excelencia, para el sano aprovechamiento de los inmensos recursos disponibles en las profundidades marinas.

Segunda, la ausencia continua de ExxonMobil, la primera empresa del mundo en términos de ingreso y ganancias netas para sus accionistas y que juega un rol determinante en el desarrollo de tecnologías, que la han posicionado como la más grande y rentable empresa petrolera a nivel mundial. ¿Por qué no está presente? Parece paradójico que haya alcanzado tal grado de excelencia

individual y colectivo en su área de negocio, pero que se abstenga de compartir con la comunidad profesional internacional esa fortaleza organizacional que la distingue.

Tercero, las ausencias de dos empresas nacionales de gran importancia por lo que representan en el universo petrolero global: Petróleos de Venezuela, PDVSA, la empresa nacional venezolana que en la década de los 80 y 90 desempeñó roles importantes en los diferentes campos de desarrollo tecnológico, principalmente el desarrollo de crudos no convencionales, y Petróleos Mexicanos, empresa que se encuentra focalizada en la búsqueda de reservas y en la recuperación de niveles de producción, que han venido siendo afectados en los 4 últimos años, principalmente por la caída de la producción en su principal yacimiento. Ambas empresas nacionales están buscando hoy más la supervivencia que la excelencia o el éxito, y existe una gran diferencia, cuando se planifica para lo primero o cuando se hace para lo segundo.

Sin duda, toda una experiencia de conocimiento compartido. Cuatro días intensos de aprendizaje, de discusión, de compartir interrogantes y reflexiones con colegas profesionales de todo el sector petrolero allí representado. Es un mundo extraordinario, que fortalece la creencia en los profesionales que trabajan en la industria petrolera mundial y su compromiso con la sociedad de continuar produciendo este recurso, que es y seguirá siendo, por muchos años más el componente fundamental de la energía en el planeta. Es un paseo por el **estado del arte** de la industria, por **organizaciones de excelencia**, principalmente las experiencias de desarrollo de tecnologías para la explotación de campos costa fuera. ●

28-30

WTC
Ciudad
de México

SEPTIEMBRE 2010

negocios y soluciones ambientales

THE GREEN EXPO

Global Resources Environmental & Energy Network
EXPOSICIÓN Y CONFERENCIAS



www.thegreenexpo.com.mx



CONIECO

XVIII Congreso
Internacional Ambiental

Enviro
Pro



Water
Mex

Green
CITY

WIND EXPO
Mexico City 2010

Organizado por:



Certificado por:



Canada

Apoyado por:



MÉXICO 2010

Alstom Grid

transmisión a alta tensión

Con la adquisición el 7 de junio de 2010 de las actividades de transmisión de Areva T&D, Alstom da un paso decisivo en su desarrollo, creando un nuevo Sector, denominado Alstom Grid, que completa los dos existentes, dedicados a la generación de electricidad y al transporte ferroviario: Alstom Power y Alstom Transport. Dicha adquisición (por un importe de 2,300 millones de euros), confiere una nueva dimensión al Grupo que, con sus ahora tres actividades, facturará una cifra de negocio superior a los 23,000 millones de euros y contará con una plantilla de más de 96,000 personas.

«Alstom Grid, actividad dedicada a la transmisión a alta tensión de Alstom, será el tercer pilar del Grupo, junto con Alstom Power y Alstom Transport. Este sector se beneficiará de la complementariedad y los medios de los que goza el Grupo, en especial su red internacional presente en 70 países y su capacidad tecnológica e industrial, y de las vinculaciones existentes entre el transporte de electricidad a alta tensión y la generación de electricidad», declara Patrick Kron, Presidente y Director General de Alstom.

Un nuevo líder mundial

El tercer sector del Grupo Alstom, junto a Alstom Power (13,900 millones de euros de cifra de negocio en 2009/10, 50,000 empleados) y a Alstom Transport (5,800 millones de euros de cifra de negocio en 2009/10, 25.000 empleados), Alstom Grid facturó más de 3,500 millones de euros de cifra de negocio en 2009. Con una plantilla de 20,000 personas repartidas en más de 90 plantas industriales en todo el mundo, Alstom Grid figura entre los tres primeros grupos especializados en la transmisión de electricidad, junto a ABB y Siemens.

«Alstom Grid aportará a sus clientes más de 100 años de experiencia en el desarrollo de redes eléctricas y de

tecnologías avanzadas, al igual que su amplia experiencia en ámbitos clave, tales como la electrónica de potencia, la muy alta tensión, las interconexiones de corriente continua, la integración de las energías renovables y las soluciones de gestión de redes. Además se dispone de todas las ventajas necesarias en el plano tecnológico, industrial y humano para continuar siendo uno de los principales protagonistas en el ámbito de las redes inteligentes del futuro», señala Henri Poupart-Lafarge, Presidente de Alstom Grid.

El nuevo Sector se organiza en cuatro actividades principales. **Producto:** diseña y fabrica los equipamientos eléctricos de la cadena de transmisión de electricidad a alta y muy alta tensión, actividad que representa más del 50% de la cifra de negocio. **Sistemas:** proporciona sistemas de gestión de las redes eléctricas y realiza grandes proyectos llave en mano, lo cual representa una tercera parte de la cifra de negocio. **Automatización:** desarrolla sistemas de información avanzados que permiten a los operadores gestionar en tiempo real las redes eléctricas y garantizar su seguridad de funcionamiento. **Servicio:** se encarga de la actividad posventa (reparación, renovación, piezas de repuesto), además de ofrecer prestaciones de asesoramiento, *know-how* y formación.

Geográficamente, Alstom Grid está presente en los 5 continentes, con una implantación industrial cercana a sus clientes. En términos de mercados, las ventas de 2009 se distribuyen equilibradamente entre Europa (27%), Oriente Medio y África (31%), Asia-Pacífico (28%) y América (14%). Dejando a un lado el contexto actual de ralentización provocado por la crisis económica, las actividades de transmisión se inscriben dentro de un mercado mundial cuyo crecimiento estimado ronda el 3% anual para los próximos cinco años.

La transmisión, un sector fundamental para responder al crecimiento de la demanda mundial de electricidad



La transmisión de electricidad consiste en transportar la corriente eléctrica desde los lugares de producción (centrales eléctricas, parques eólicos, etc.) hacia las redes eléctricas que la distribuyen a los usuarios finales (grandes complejos industriales, minas, infraestructuras y también empresas, comercios, particulares, hospitales, etc.). Alstom Grid abastece los equipamientos y los sistemas que garantizan la transmisión de la corriente eléctrica y la gestión de las redes eléctricas a alta tensión (de 52 kV a 800 kV en corriente continua y 1,200 kV en corriente alterna).

Este sector está sometido a grandes cambios, tanto económicos y tecnológicos, como cuantitativos y cualitativos. Según las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la producción mundial de electricidad aumentará cerca del 80% entre 2006 y 2030. Dicho crecimiento será especialmente acusado en los países emergentes no incluidos en la OCDE, puesto que se espera de ellos alcancen una tasa de crecimiento anual del 3.5%, y hasta del 4.4%

en Asia, China e India incluidas. Como consecuencia, se prevé que las inversiones en proyectos relacionados con la transmisión (y la distribución) de electricidad se multipliquen por dos en este periodo.

El mercado de la transmisión

El incremento de la producción de electricidad va a repercutir directamente en el mercado de la transmisión, que debería experimentar un crecimiento anual cercano al 3% en los próximos cinco años. Este aumento se traducirá, en primer lugar, por la ampliación de las redes eléctricas necesarias para transportar cantidades crecientes de electricidad a distancias más largas, principalmente de las redes a muy alta tensión (UHV, superior a 800kV), un campo en el que Alstom Grid constituye una verdadera referencia. El incremento de la producción de electricidad requiere asimismo el desarrollo de las interconexiones HVDC entre las redes de regiones o países diferentes (con frecuencia asincrónicas con corriente alterna), que exige una sofisticada gestión de las redes. A esto

se añade un importante mercado en Europa y Norteamérica, sobre todo en Estados Unidos: el de la renovación y sustitución de redes eléctricas obsoletas.

El otro factor decisivo afecta a la calidad y la fiabilidad del suministro y la necesidad de integrar las nuevas fuentes de producción de electricidad, tales como la energía eólica, solar o la biomasa. Una mayor automatización e inteligencia de las redes, y equipo asociado, conocida frecuentemente con la denominación genérica de «*smart grid*» es inevitable.

El desarrollo por Alstom Grid de los equipos más inteligentes y la electrónica de potencia avanzada, así como de sus capacidades en automatización, son igualmente cruciales para las redes inteligentes. Las soluciones de automatización de Alstom Grid incluyen sistemas para gestionar la producción descentralizada de electricidad (como la proveniente de la energía eólica), garantizar la estabilidad de la red y la previsión de la carga, así como sistemas sofisticados para gestionar redes cada vez más complejas.

Historia de la actividad transmisión desde la creación de Alstom

- 1928:** Creación de la compañía Alstom.
- 1969:** La Compagnie Générale d'Electricité (CGE) adquiere la mayoría del capital de Alstom.
- 1983:** Adquisición de las actividades de CEM.
- 1986:** Adquisición de la empresa Sprecher & Schuh en Suiza.
- 1989:** Alstom crea una sociedad mixta con la compañía británica GEC.
- 1996:** Adquisición de la división Transmisión y Distribución de AEG.
- 1998:** Adquisición de Cegelec. Alstom se convierte en Alstom.
- 2004:** Cesión de las actividades de T&D a Areva.
- 2006-09:** Adquisiciones de Ritz High Voltage, VEI, Nokian Capacitors, Nxtphase, RB Watkins, Powermann.
- 2008:** Asociaciones estratégicas con GE Consumer & Industrial en India y Shanghai Electric Corp en China.
- 2009:** Alstom y Schneider Electric presentan su proyecto de adquisición conjunta de Areva T&D.
- 2010:** Alstom adquiere las actividades de transmisión de Areva T&D, que forman el nuevo sector Alstom Grid.

La energía en las megaciudades

Es aconsejable profundizar en el análisis de la problemática de la energía y su relación con la economía y con el medio ambiente en las grandes urbes.

GERARDO BAZÁN NAVARRETE* Y GILBERTO ORTÍZ MUÑIZ**.

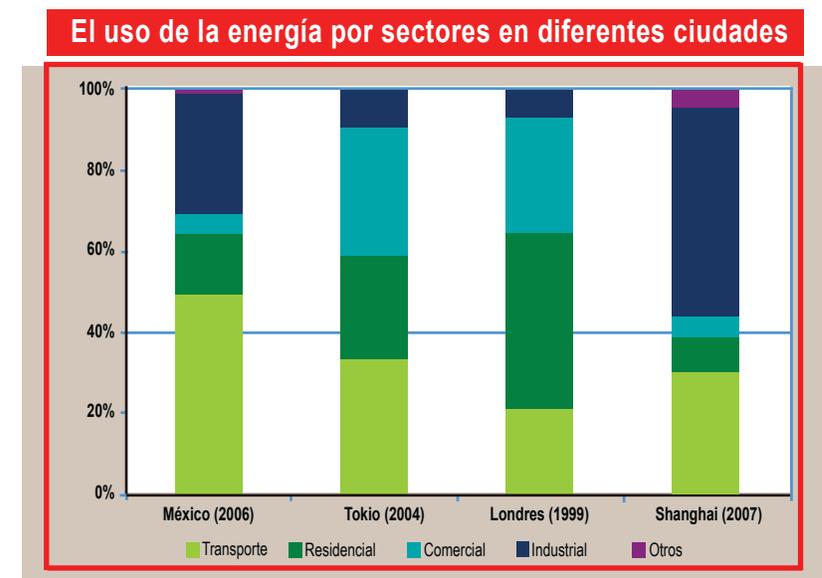
El Consejo Mundial de Energía (WEC, por sus siglas en inglés) es un foro global para el análisis de los problemas de energía, caracterizada por su liderazgo e imparcialidad. En dicho consejo están representados 93 países y 3,000 organizaciones que incluyen a la industria, los gobiernos e instituciones que tienen que ver con el tema de la energía.

El WEC realiza muchas actividades, entre ellas reportes, análisis e investigaciones que cubren todo el rango del sector energético. Uno de los análisis corresponde al tema “Energía en megaciudades”, cuyos resultados se darán a conocer en el próximo congreso del 12–16 de septiembre en la ciudad de Montreal, Canadá. En el estudio participó México y el objetivo de este artículo es dar a conocer los objetivos y el alcance del trabajo que se ha realizado.

El estudio analizó los requerimientos para satisfacer la demanda de energía para contar con los servicios energéticos necesarios para satisfacer el crecimiento de la demanda de energía de un gran número de ciudades alrededor del mundo, desarrollando conceptos de seguridad energética para garantizar un futuro sustentable.

Los términos de referencia base para el análisis del grupo fueron:

- Analizar el crecimiento, el desarrollo de la energía y las cuestiones vincu-



ladas con megaciudades (ciudades con poblaciones mayores o iguales a 10 millones de habitantes) para un horizonte hasta el año 2050.

- La rápida urbanización de la población mundial es una tendencia básica y con grandes problemas para los siguientes años.
- La población tiende a moverse a las ciudades, ya que en ellas tienen mayores oportunidades de desarrollarse. Sin embargo, esto provoca un reto para la sustentabilidad.
- En países en vías de desarrollo, esta movilidad produce asentamientos irregulares que provocan graves problemas para los gobiernos locales.

El estudio proporciona soluciones técnicas cuyos costos son conocidos en diferentes contextos, así como las políticas a aplicar, sobre todo, para controlar la forma y el rápido crecimiento en los países emergentes y como modificar las ciudades.

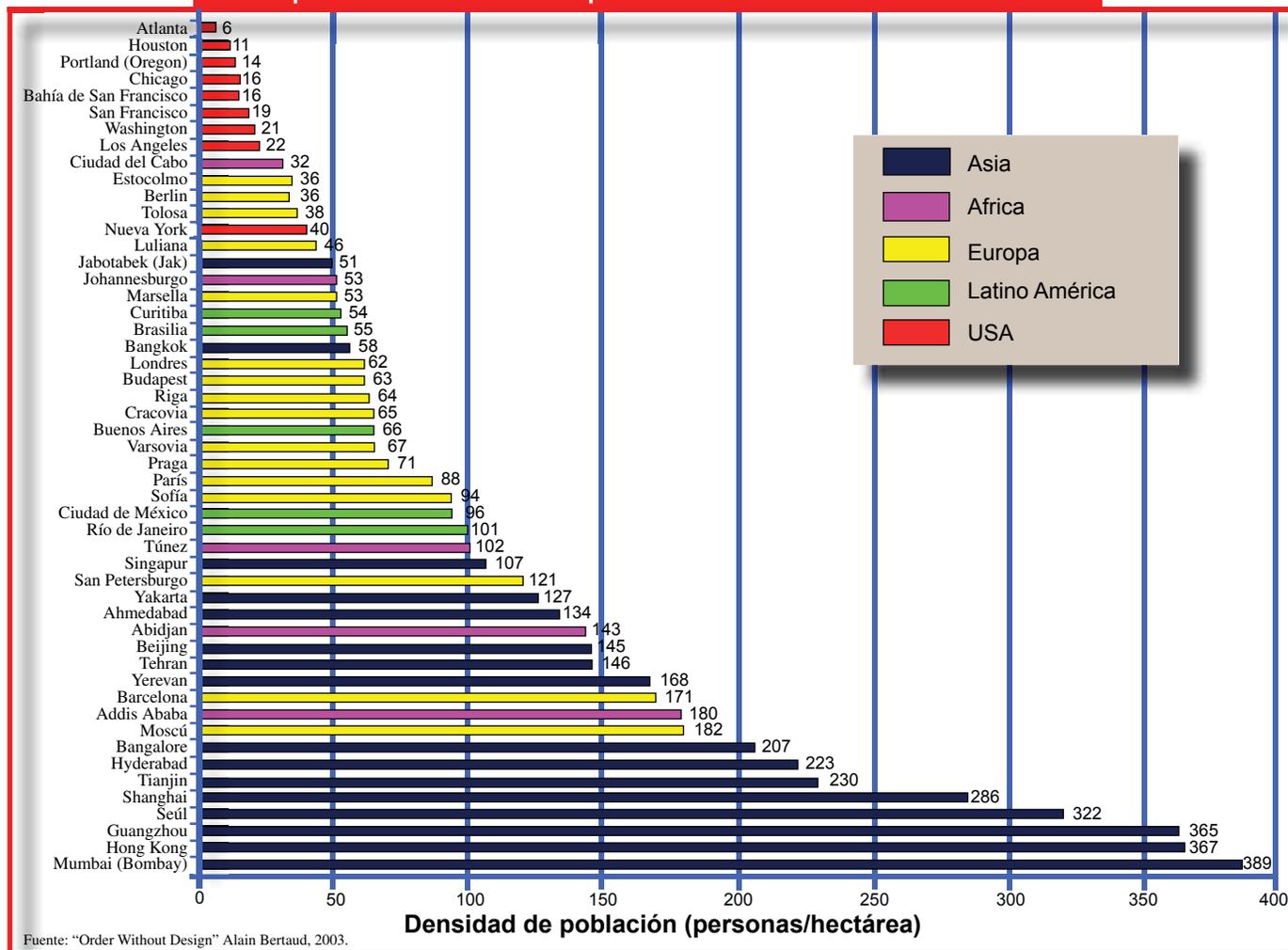
1. Algunas soluciones técnicas propuestas son:

Transporte:

- ◆ Transporte masivo: Bus rápido (tipo Metrobus), metro, tranvía.
- ◆ Coches híbridos.
- ◆ Bicicletas eléctricas.
- ◆ Vías de alta velocidad .

*Miembro del Centro de Información del Programa Universitario de Energía de la UNAM (rggg43@hotmail.com). **Miembro del Consejo Químico y del Comité de Energéticos de Canacintra (ortizyasoc@prodigy.net.mx)

Comparativo de densidad de población en 46 comunidades urbanas



Construcción:

- ◆ Aislamiento térmico por norma.
- ◆ Electrodomésticos eficientes certificados.
- ◆ Cambio de lámparas incandescentes a lámparas eléctricas fluorescentes tipo de bombilla.

Industria y comercio

- ◆ Motores monofásicos y trifásicos.
- ◆ Calderas paquete y baja capacidad.

- ◆ Aislantes térmicos.
- ◆ Refrigeración comercial.

La electrónica de consumo

- ◆ Calefacción y refrigeración de alto rendimiento y bajo consumo.
- ◆ Energía solar-térmica para calentar agua.

Mobiliario urbano

- ◆ Conservación del agua (mejorar las

redes de agua potable, campañas de sensibilización para reducir el consumo).

- ◆ Combinación de energías en la generación.
- ◆ Fomentar la generación de energía fotovoltaica en la iluminación pública.
- ◆ Energía eólica (contexto urbano)
- ◆ La incineración de residuos y biomasa para la producción de electricidad y calor.

- ◆ Captación de metano en vertederos y en las plantas de tratamiento de aguas residuales, la planta biogás para producir electricidad y calor.
- ◆ Utilizar estas tecnologías para proporcionar los servicios urbanos básicos en los asentamientos más pobres e ilegales.

2. Las tecnologías que todavía necesitan de un desarrollo industrial son:

- ◆ Los automóviles eléctricos
- ◆ La tecnología LED
- ◆ Fotovoltaica

Un aspecto que también se analizó fue el aspecto del desarrollo de energías limpias, ya que el problema ambiental ha venido creciendo. El 50% de la población mundial vive en ambientes urbanos y esta proporción seguirá creciendo. Otro aspecto se refiere a las iniciativas para reducir la demanda de energía mediante la mejora de la eficiencia y la conservación. En México, el gobierno federal ha trabajado en estos dos temas, con el objeto de garantizar nuestra independencia energética y reducir la huella de carbono.

Con estos términos de referencia se desarrolló el estudio y, el 27 de mayo del 2010, se llevó a cabo en Londres, Inglaterra, la reunión final del grupo, en la que se revisaron los estudios de caso, incluyendo el de la Zona Metropolitana del Valle de México. Entre algunas conclusiones de esta reunión se destacan:

- Hay diferencias entre las megaciudades de los países en desarrollo y las de los países desarrollados.
- Las soluciones técnicas que se pro-



ponen para resolver los retos, deben tener en cuenta las capacidades de actuación de los gobiernos de cada megaciudad.

- Se debe considerar la problemática de la urbanización, con sus ventajas y desventajas, así como la compleja relación que existe entre pobreza, energía y medio ambiente.

Consideraciones finales

El uso de energías alternativas en los centros urbanos está creciendo, impulsado principalmente por las cuestiones ambientales. El caso de la ciudad de México no es la excepción y el Gobierno del Distrito Federal ha impulsado, a través de su programa de cambio climático, acciones positivas para incrementar el uso de energías renovables

Algunas aplicaciones de la energía solar directa han iniciado su penetración comercial, específicamente los colectores solares para calentar el agua en el sector servicios y doméstico. El futuro traerá muchas tecnologías nuevas que harán que las energías alternativas sean más atractivas y accesibles; pilas de combustible y de paneles solares fotovoltaicos, serán probablemente las más importantes.

Existe poca toma de conciencia de la ciudadanía en México sobre la magnitud de los efectos del transporte sobre la economía, además de que es el sector que más contaminantes emite a la atmósfera de la Zona Metropolitana del Valle de México y, por tanto, es un sector en el que se podría hallar soluciones importante en materia de disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.

Estudios recientes elaborados por la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra) se centran en la estrategia de aumentar la velocidad media del tráfico, que se considera como la más factible y la más atractiva en términos de costo-beneficio, con el fin de controlar la contaminación.

En cuanto a los aspectos sociales en las megaciudades, la educación desempeña un papel importante. El aumento en el nivel de la educación en nuestro país es de gran importancia, por ejemplo, en temas como los conflictos provocados por el transporte público (microbuses), la invasión de carriles en las carreteras, las paradas de autobuses inadecuadas, etc. Este tipo de problemas de tránsito causan un mayor consumo de combustibles y, por lo tanto, más contaminación y elevadas pérdidas económicas. ●

COP 16: ¿quién marca la pauta?

Como los países en desarrollo aportarán el mayor crecimiento de las emisiones futuras de carbono, será esencial que las naciones industrializadas den un ejemplo de liderazgo en sus acciones para reducir emisiones.

JAVIER PÉREZ BARNÉS*

Hacia fines de este año, México será el anfitrión de la próxima cumbre mundial sobre cambio climático, tema que hoy cobra una creciente y crítica relevancia para todas las naciones del orbe. Para evaluar las perspectivas de éxito de esa cumbre, vale la pena recordar el camino ya recorrido y tomar nota de los esfuerzos actualmente en proceso, sobre todo en Estados Unidos, país que tiene una importancia decisiva en el tema.

En la Tercera Conferencia de las Partes -COP 3- de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, efectuada en Kioto, Japón, en 1997, las partes involucradas acordaron el llamado Protocolo de Kioto, que comprometió a la mayoría de los países miembros de la OCDE -países del Anexo I- a fijar objetivos de reducción de gases de efecto invernadero para el periodo 2008-2012.⁽¹⁾

Uno de los principales objetivos de la COP 15, efectuada en diciembre del año pasado en Copenhague, fue impulsar un instrumento internacional jurídicamente vinculante, que fuese más ambicioso al establecido en el Protocolo de Kioto. Sin embargo, después de dos semanas de intensas negociaciones, no se logró el objetivo, en parte, debido a un borrador circulado por la delegación de Dinamarca, que planteaba un nuevo esquema de reducción de emisiones fuera de dicho protocolo. Varios países pertenecientes al G-77, en consecuencia, amenazaron con abandonar las negociaciones.

Los líderes europeos llegaron a Copenhague, dando la impresión de que su ejemplo sería suficiente para persuadir a otros países en hacer concesiones. Sin embargo, la conferen-

cia dio un giro inesperado, el Presidente de Estados Unidos, Barack Obama, negoció directamente con los delegados de Brasil, China, India y Sudáfrica en una reunión privada, justo cuando las negociaciones estaban a punto de colapsarse. Dichos países fueron los que finalmente lograron un acuerdo, el cual fue presentado, posteriormente, a la Unión Europea y a otros participantes.

Europa se sintió traicionada por Estados Unidos e India, aunque el mayor resentimiento fue dirigido hacia China, dada la percepción que incitó secretamente a países aliados para obstruir el acuerdo. China argumentó que las amenazas recibidas por parte de la Unión Europea, en términos de tarifas para productos chinos, alimentaron su temor que Occidente quisiera imponer impuestos a su crecimiento económico. Para China e India que están en pleno desarrollo, controlar sus emisiones significaría frenar su progreso, y sacrificar logros en la calidad de vida de sus miles de millones de habitantes.

Finalmente, el conflicto fundamental entre los países desarrollados, que se enfocan en las emisiones absolutas, y los países en desarrollo, que enfatizan las emisiones per cápita, se observa difícil que se resuelva en el corto plazo. En este sentido, Estados Unidos argumentó que la cumbre vino de forma temprana, dado que la Unión Europea pensaba que Obama podía comprometerse a establecer límites de emisiones, que el Senado no estaría dispuesto a aprobar.

Estados Unidos: un actor fundamental

En junio del año pasado, la Cámara de Representantes de Estados Unidos, aprobó con poco margen la iniciativa de ley Waxman-Markey⁽²⁾ sobre cambio climático, bajo la premisa que creará millones de empleos "verdes" y disminuirá la dependencia energética de EUA hacia al exterior. Sin embargo,

⁽¹⁾ Las reducciones están enfocadas en seis tipos de emisiones de efecto invernadero: CO₂, CH₄, N₂O, HCF, PFC, SF₆, consideradas por los expertos como causantes del cambio climático en la Tierra. En promedio, los países que son parte del Anexo I, tendrán que reducir al menos 5% de sus emisiones de efecto invernadero en relación a sus niveles de emisión reportados en 1990. Aquellos países que no forman parte del Anexo I, incluyendo a México, no tienen compromisos de reducción de emisiones para el periodo 2008-2012.

⁽²⁾ También conocida como la iniciativa: American Clean Energy and Security Act.

* Asesor en temas internacionales en la Dirección Corporativa de Administración de Petróleos Mexicanos (Pemex). Ingeniero químico de la UNAM y maestro en Ecological Economics de la Universidad de Edimburgo, Reino Unido (javier.perez@pemex.com).

la creación de una economía menos intensiva en carbono también puede tener el efecto de destruir empleos. Por ello, el Presidente Obama tendrá que convencer a los americanos que los costos son menores a los beneficios de evitar una catástrofe ambiental planetaria.

La ley propone emitir un número fijo anual de permisos de carbono, que las compañías deberán comprar antes de liberar las emisiones a la atmósfera. Los permisos serían comercializables y su número declinaría gradualmente. Es decir, tomando como base las emisiones de 2005, el objetivo es reducirlas 17% para 2020 y 83% para 2050.

Bajo el esquema cap and trade de la ley, las compañías que enfrenten reducciones obligatorias tienen tres opciones:

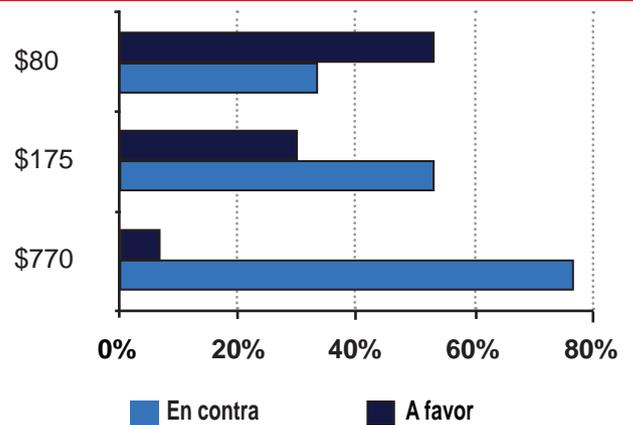
- 1) invertir en proyectos internos para reducir emisiones;
- 2) comprar permisos adicionales en un mercado abierto de carbono; o
- 3) invertir en proyectos internacionales que califiquen como créditos de compensación. La decisión final dependerá de los costos relativos de cada opción. El límite de créditos de compensación estaría dividido 50/50 entre proyectos domésticos e internacionales.

Asimismo, para que los proyectos de compensación⁽³⁾ sean considerados viables deben ser "adicionales", lo que significa que provienen de actividades que no ocurrirían en ausencia de un incentivo de compensación. Además, las reducciones de emisiones deben ser cuantificables, permanentes y verificables por auditores independientes.

En este sentido, la Oficina de Presupuesto del Congreso (CBO, por sus siglas en inglés) estimó que los costos directos de la ley para los consumidores en 2020 serán de 175 dólares americanos por año (por familia), a pesar que una reciente encuesta indicó que sólo 30% de los americanos estarían dispuestos a pagar por el monto señalado (ver gráfica 1). Adicionalmente, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) estimó que 1.4 billones (millones de millones) de dólares -trillions en inglés- irían al exterior para cubrir las reducciones obligatorias establecidas en el proyecto de ley, lo que no tiene muy contentos a los Republicanos.

(3) Los proyectos compensatorios, en total, pueden contribuir con 2 mil millones de toneladas de CO2 equivalentes anualmente.

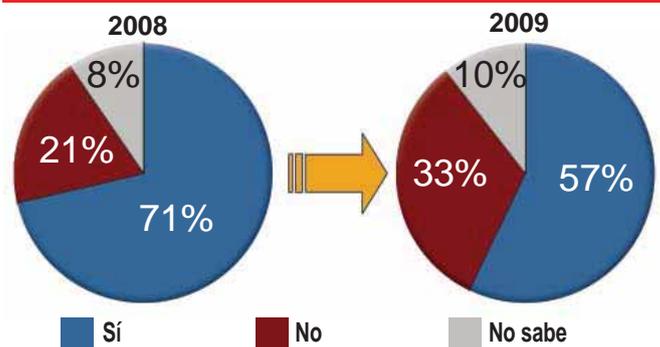
Gráfica 1. Apoyo a la ley sobre cambio climático en Estados Unidos (USD por familia / año)



Fuente: YouGov/Polimetrix Poll, 2009

Actualmente, los senadores John Kerry y Joe Lieberman han retomado en su borrador legislativo las mismas metas de reducción de emisiones establecidas en la iniciativa Waxman-Markey.⁽⁴⁾ Sin embargo, hay un obstáculo importante que puede bloquear el camino para que el Senado apruebe una ley sobre cambio climático en Estados Unidos: la proporción de americanos que creen que existe "evidencia sólida" que la Tierra se está calentando, ha disminuido significativamente en relativamente poco tiempo (ver gráfica 2).

Gráfica 2. ¿Hay evidencia sólida de calentamiento global? (Opinión pública en EUA)



Fuente: The Pew Research Center for the People and Press, 2009

(4) Aunque el borrador de ley -llamado American Power Act- es menos estricto en cuanto a las reducciones de emisiones de carbono de alto costo.

Aún entre los americanos que si creen en el cambio climático, una reciente encuesta de Gallup refleja que 85% opina que el gobierno debería dar mayor prioridad al arreglo de la economía, con sólo 12% opinando lo contrario.

Finalmente, el proyecto de ley Waxman-Markey no ha podido conciliar la visión de los ambientalistas con la de los negocios, a pesar que apuntó por debajo del Plan 20-20-20, establecido en diciembre de 2008 por la Unión Europea, que compromete a los 27 países europeos a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en 20% y a incrementar el uso de fuentes de energía renovables al 20% del uso total de energía. Asimismo, se comprometen para el 2020 a reducir en 20% el consumo de energía con la mejora de su eficiencia energética.

Hacia la COP 16 en México

Funcionarios americanos y europeos, están de acuerdo que la COP 15 representó una desilusión. Sin embargo, el gobierno chino calificó los resultados de la conferencia como "excelentes". Esto afecta la posición de China frente a la Unión Europea, al ya no considerarla una posible aliada en materia de cambio climático frente a Estados Unidos. La estrategia europea para presionar a otros países, con el fin de que igualaran sus mismas concesiones, tampoco dio los resultados esperados.

Lo destacable de la conferencia es que se acordó frenar el incremento de la temperatura global en menos de 2°C, con el fin de evitar consecuencias catastróficas para el planeta, y se fijó una fecha límite para que los países desarrollados establecieran objetivos concretos de emisiones para 2020.

Asimismo, los países desarrollados –países del Anexo I– otorgarán recursos adicionales del orden de 30 mil millones de dólares para el periodo 2010-2012 en materia de adaptación y mitigación, enfocados en los países más vulnerables, sumado al establecimiento de un fondo verde –alimentado por fuentes públicas y privadas– diseñado para apoyar proyectos y programas en países en desarrollo.

Sin embargo, la debilidad del acuerdo radica en que la conferencia terminó con una declaración no vinculante, y sin objetivos específicos de emisiones. México será el anfitrión de la COP 16 este año –que se llevará a cabo del 29 de noviembre

(5) La ley otorga 30% de los permisos gratis disponibles a plantas a base de carbón y sólo 9% a las plantas de gas natural.



al 10 de diciembre en Cancún, Quintana Roo– en donde será esencial incrementar los niveles de cooperación existentes, para lograr un acuerdo vinculante, que comprometa a todas las naciones a reducir sus emisiones de efecto invernadero.

La Cámara de Representantes de Estados Unidos diseñó una ley proteccionista y llena de excepciones, que otorga permisos gratis a las industrias que más deberían reducir sus emisiones.⁽⁵⁾ Esto puede tener efectos contraproducentes: al subsidiar las emisiones de las plantas eléctricas de carbón, su electricidad permanecerá barata, fomentando el consumo eléctrico y las emisiones de carbono. La oportunidad para corregir estas distorsiones está ahora en el Senado.

Aunque no se prevé que el Senado de Estados Unidos apruebe una ley sobre cambio climático en el corto plazo, el Presidente Obama está atacando el problema paso a paso. Recientemente, presentó un plan para promover a los biocombustibles como fuentes limpias de energía, y alternativas para reducir emisiones provenientes del carbón en la generación eléctrica. En este sentido, la iniciativa Kerry-Lieberman, que visualiza una reducción del 40% en las importaciones de crudo hacia 2030, necesita atraer 60 votos para romper la resistencia republicana, que dependerá en cierta medida de la respuesta de la industria del carbón y el desenlace del derrame de crudo en aguas del Golfo de México.

Es urgente lograr la aprobación de la ley antes de la COP 16, dado que se enviaría un mensaje positivo a las economías emergentes –como China e India– que Estados Unidos tiene un compromiso serio para combatir el cambio climático. Este punto es de vital importancia si consideramos que en el futuro 80% del crecimiento de las emisiones de carbono provendrán de los países en desarrollo. ●

Uso de energía en los sectores residencial y comercial en América Latina

Estos sectores han tenido un peso creciente en el consumo de electricidad en la región, el cual ha crecido más de cuatro veces en las últimas tres décadas.

ODÓN DE BUEN RODRÍGUEZ *

En el contexto actual de preocupaciones por el suministro de energía, su precio e impactos ambientales, es muy significativa la importancia de los centros urbanos y de los edificios que se ubican en ellos.

Con diversos matices y a diferentes tiempos, América Latina se convirtió, en las últimas décadas, de predominantemente rural en urbana: entre los años 1950 y 2005, el porcentaje de la población urbana en América Latina y el Caribe pasó de 41.9% a 77.6%, y cuatro de las 24 megaciudades del mundo (con más de 8 millones de habitantes) se encuentran en la región.

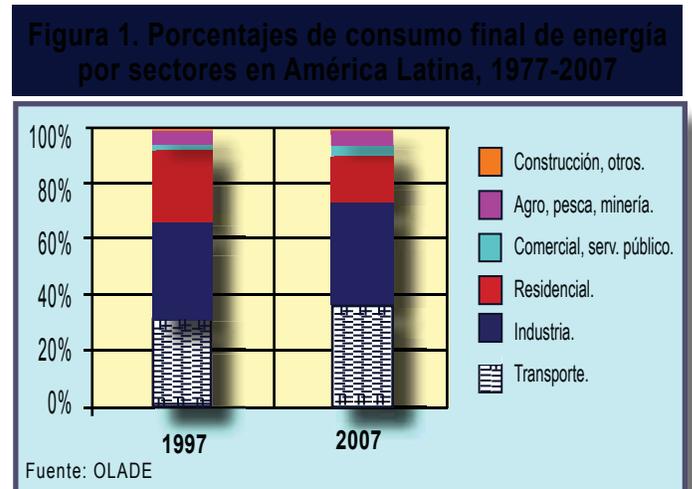
Además de sus implicaciones económicas y sociales, la urbanización da lugar a modificaciones en las necesidades energéticas y en los usos finales de la energía de los distintos países de la región. En particular, y sin subestimar sus efectos en los sectores del transporte y la industria, la integración de la población al medio urbano implica la utilización de tecnologías y combustibles que no le eran accesibles, ya sea por precio o por disponibilidad en el medio rural.

De acuerdo con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), América Latina consumió en 2007 más de 3.9 miles de millones de barriles equivalentes de petróleo (BOE). Cerca del 80% de este consumo correspondió a cinco países: Brasil (36%), México (20.5%), Argentina (9.9%), Venezuela (7.5%) y Colombia (4.3%). De este consumo, 62% proviene de derivados del petróleo.

También en 2007, en América Latina se generaron 1'223,092 GWh de electricidad, de los cuales 64.9% provino de plantas hidroeléctricas, 27.5% de termoeléctricas, 3.4% de nucleares y 4.1% de plantas geotérmicas. En este aspecto, resaltan Brasil y México, los cuales generaron 56% del total de la región, como también por tipo de generación, ya que Brasil generó 54% del total de hidroelectricidad, mientras que México produjo 44%

del total de generación mediante plantas térmica.

En una perspectiva de 30 años (1977-2007), resalta el hecho de que el consumo total de energía se duplicó, con un crecimiento relativo mayor de los sectores de transporte e industria, los cuales representaron el 72.5% de la demanda de energía en 2007 (Fig. 1).

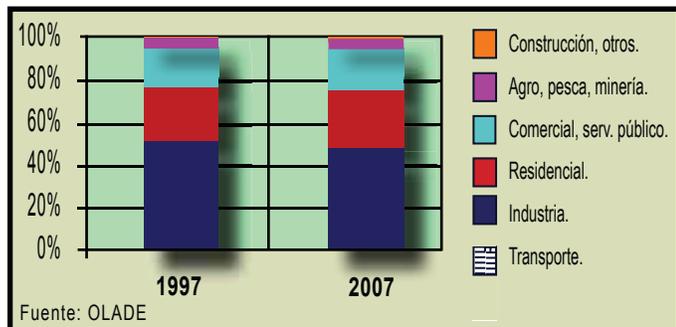


Al revisar el consumo de electricidad, se aprecia la importancia de los sectores residencial y comercial y de servicios como consumidores importantes de energía.

Además de que el consumo de electricidad en la región ha crecido más de cuatro veces en esos treinta años (el doble del crecimiento que el consumo total final de energía), este crecimiento ha tenido un peso cada vez mayor en los sectores residencial y comercial y de servicios, que llegan a significar cerca del 50% del consumo total de energía eléctrica en 2007 (Fig. 2).

* Ingeniero mecánico-electricista por la UNAM y maestro en energía y recursos por la Universidad de Berkeley, California. Fue responsable de la dirección general de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae) de 1995-2003. Actualmente es presidente de Energía, Tecnología y Educación, ENTE S.C., y dirige el proyecto de Transición Energética. (demofilo@prodigy.net.mx, www.funtener.org). Este artículo fue publicado originalmente en la revista ENERLAC de OLADE.

Figura 2. Porcentajes de consumo final de electricidad por sectores en América Latina, 1977-2007



No obstante, esta creciente importancia no se refleja necesariamente en una suficiente atención a los sectores residencial y comercial y de servicios en cuanto a políticas de ahorro y uso eficiente de energía, quizá por la mayor importancia neta que tienen los sectores de transporte e industrial

en los balances energéticos nacionales.

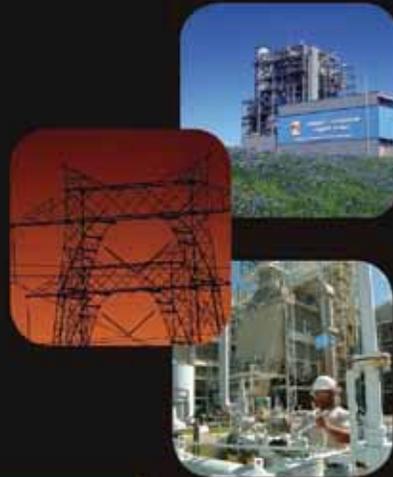
Por lo mismo existe, hasta ahora, una muy limitada disponibilidad de información desagregada sobre estos sectores y, en algunos casos, se les contabiliza en otros sectores. Tal es el caso de México, donde los edificios mayores están clasificados y contabilizados energéticamente como industria, minimizando significativamente su importancia.⁽¹⁾

Esto da por resultado mayores dificultades de análisis y serias limitaciones en la evaluación de alternativas (a nivel regional y nacional) para un uso más racional y/o eficiente de la energía en los sectores residencial y comercial, lo que, sin embargo, no resta importancia a los mismos. ●

⁽¹⁾ Esta subestimación parece originarse en el hecho de que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) clasifica como "comercial" solamente a los usuarios en las tarifas 2, 3 y 7, las cuales corresponden a servicios que se entregan a nivel de distribución, es decir, en baja tensión. De acuerdo con las estimaciones que se describen en este documento, se establece que el consumo de las instalaciones del sector es posiblemente tres veces mayor al que CFE define como "comercial".



Border Energy Forum
XVII
 United States · Mexico



Chihuahua, Chih.
September 30 - October 1, 2010
30 de septiembre - 1 de octubre de 2010



www.borderenergyforum.org • 512.463.5039
 Para más información, llame a la Oficina del Patrimonio Estatal de Texas



VIII Simposio Internacional de la ESIQIE



III Foro de Energía

Tecnologías para la Sociedad del Siglo XXI

La Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), celebrando el 62 aniversario de su fundación, realizó el **VIII Simposio Internacional de la ESIQIE** enfocado a la ingeniería química en todos sus campos. Con este propósito y como parte de los eventos conmemorativos, se realizó el **III Foro de Energía**, donde el tema central fue **Tecnologías para la Sociedad del Siglo XXI**, con la participación de expertos de prestigio mundial dirigidos por el director de la ESIQIE, Jesús Salvador Meza Espinoza.

Los participantes fueron el Lic. David Shields Campbell, director general de la revista *Energía a Debate*, el Dr. José Enrique Villa Rivera, director del Instituto Mexicano del Petróleo, y el Ing. Miguel Tame Domínguez, director general de Pemex Refinación. El Presidente del Consejo de Egresados de la ESIQIE, A.C., Ing. Francisco G. Toscano Martínez, moderó la mesa de discusión.

En este foro, al que asistieron más de 400 participantes –estudiantes, industriales, profesores e investigadores de 15 universidades y 10 centros de investigación del país– se escucharon opiniones de gran valor sobre los aspectos más relevantes que establecerán los retos actuales y que influirán en la producción y el consumo de energía en el futuro, tanto a nivel mundial como en nuestro país.

El Lic. Shields Campbell brindó un panorama general sobre las opciones tecnológicas que tiene México en los diversos ámbitos de uso de la energía. Acto seguido, el Dr. Villa Rivera discutió y motivó a los presentes con el tema **Desafíos tecnológicos en la producción y consumo de energía: Una mirada desde la investigación, desarrollo e innovación técnica (I+D+I) en el sector petrolero**. Destacó las vinculaciones entre productores y usuarios y que la I+D+I es un componente clave al contribuir a crear productos de mayor valor agregado, operar con procesos más eficientes, mejorar el costo, calidad y rendimiento de equipos e infraestructura e incrementar la seguridad y proteger el medio ambiente.

Explicó que los retos tecnológicos de Pemex son los temas que deben atender, en la investigación y desarrollo de tecnologías, las instituciones de educación superior y los centros de investigación del país. Entre estos temas figuran la incorporación de reservas, la revitalización de campos maduros, la exploración y explotación en

aguas profundas, el incremento en el factor de recuperación de hidrocarburos, el aprovechamiento y transporte crudos pesados, la elaboración de combustibles limpios y los trabajos para revertir la declinación de la producción de crudo causada por la madurez de algunos de los yacimientos más importantes del país.

El Ing. Tame Domínguez, director general de Pemex Refinación, presentó **El entorno de la industria de la refinación en el mundo, infraestructura de Pemex Refinación y nuevas tecnologías empleadas por Pemex Refinación**. Explicó que Exxon Mobil refina 5.8 millones de barriles diarios y Pemex 1.7 millones de barriles diarios, siendo consideradas, respectivamente, como la primera y la décima tercera empresa a nivel mundial en lo que se refiere a capacidad de refinación.

Mostró que la infraestructura de Pemex para refinar en el país se incrementará de manera progresiva hasta el 2014 para dar respuesta a la demanda nacional de combustibles. Dentro de este contexto presentó las nuevas tecnologías empleadas por Pemex Refinación: combustibles UBA (ultra bajo azufre), biocombustibles como oxigenantes (etanol, biodiesel) y las tecnologías que serán empleadas en la nueva Refinería Bicentenario. Es importante remarcar que México producirá gasolinas y diesel UBA (max. 50 y 15 partes por millón). Propuso que los biocombustibles sean un nicho para investigar y desarrollar por las universidades y centros de investigación en apoyo a la mejora de los combustibles de Pemex. Motivó, sobre todo, a las nuevas generaciones de estudiantes de ingeniería química, en energía y temas afines a desarrollar las tecnologías del futuro ya mencionadas. Además, Pemex tiene un reto más a resolver que es la avanzada edad promedio de sus trabajadores, por lo que consideró que habrá fuentes de trabajo para los estudiantes.

Las respuestas a los estudiantes, investigadores e industriales presentes estuvieron moderadas por el Ing. Toscano Martínez. Como conclusión general del III Foro de Energía destaca que el petróleo continuará siendo una fuente clave de energía por los próximos 50 años.

Otros temas que se presentaron en el simposio incluyeron: “CO2 Capture and Sequestration”, “Centro de Nanotecnología del IPN” y “Thermodynamics of Gas Hydrates and its Applications in Chemical Engineering”.

Somos la **principal** empresa privada
del **sector energético** al servicio de
México

Distribución de Gas

- 1 millón 250 mil clientes residenciales, comerciales e industriales
- Combustible respetuoso con el medio ambiente
- Más de 15,000 kilómetros de redes

Generación Eléctrica

- 3 centrales de ciclo combinado con capacidad de 1,550 MW
- 2.6 % de la capacidad de producción eléctrica total del país
- 18.3% de la potencia instalada a través de IPP's
- En construcción: Planta de Ciclo Combinado: Durango-495MW (2010)

- Más de 1,000 empleos directos
- Distinguido por el CEMEFI como Empresa Socialmente Responsable
- Certificada en ISO 14001 y con el sello de "Calidad Ambiental" por parte de Profepa

gasNatural

Entregando el alma

Van 30 años de labor desnacionalizadora en Pemex.

MARIO HERNÁNDEZ SAMANIEGO*

Los señores que gobiernan al país juegan con fuego. Por un lado, Pemex lo está salvando, pero al mismo tiempo lo contagia de una “influencia” peor que la AH1N1. A la mejor piensan que lo manejan muy bien, pero inconsciente o deliberadamente toleran o promueven situaciones que le causan enorme daño al país. Veamos cómo es que la destrucción progresiva de Pemex propicia la invasión comercial, tecnológica, y de paso, política de México.

Mantener las actuales refinerías operando al 80% y no contar con nuevas, abre las puertas a la importación masiva de gasolina y diesel. Al mismo tiempo operar complejos petroquímicos a menos de la mitad de su capacidad las abre aún más, obligando a la importación de productos terminados porque la industria privada no dispone de materia prima nacional para su transformación. ¿Será que en buena medida los subejercicios presupuestales cuantiosos que se están dando no permiten dar mantenimiento adecuado a las instalaciones, o peor aún, que se calcula que más vale reducir la importación de gas natural que transformarlo en amoniaco?

La agricultura, de por sí en estado lamentable, tiene que consumir fertilizantes nitrogenados importados a precios elevados porque Pemex se empeña en no producir su precursor, amoniaco, y lógicamente, los ex productores, ni tontos ni perezosos, se dedican tranquilamente a la importación y venta de los fertilizantes a precios por demás suculentos sin tener que sufrir la angustia de operar plantas riesgosas y de lidiar con sindicatos exigentes.

Por otro lado, una nube negra cubre la quema de gas —y gasolina que lo acompaña— en Cantarell que sin decir agua va aumenta la importación de ambos y de paso contamina el ambiente. Además, el mantenimiento de la presión en Cantarell con nitrógeno contamina el gas natural al grado tal de que su poder calorífico se abate 35%, lo cual, para no quitar el dedo del renglón, aumenta la importación de este combustible y aumenta costos de operación de la industria. ¿No será que la quema de gas obedezca precisamente a que Pemex ya no puede eliminar el nitrógeno que contamina el gas y que si aumenta la inyección de este gas a las redes de distribución el problema se vuelve aun más inmanejable? Pero entonces, ¿por qué no inyectarlo al yacimiento y ahorrarse inyección de nitrógeno? ¿Será por el contrato de “toma o paga” de suministro de nitrógeno?

El tan debatido Chicontepec no deja de ser otro importante renglón de sangría. Se perforan cientos de pozos al año y la producción no pasa de 40 mil barriles diarios. Un solo pozo en los buenos tiempos de Cantarell producía eso, o 5 ó 10 en yacimientos menos prolíficos.

Pero Pemex, terco: continúa perforando, pagando a las compañías perforadoras extranjeras cantidades estratosféricas de dólares. ¿Será que Pemex piensa que más vale aguantar la crítica y la hemorragia que liarse con los contratistas a la hora de suspender los contratos?

El recurrir al extranjero para la ingeniería, procura de materiales y equipos y construcción de las reconfiguraciones de las refinerías de Cadereyta, Madero y Minatitlán ha costado un ojo de la cara por la demora de años en su terminación. (La reconfiguración de la refinería de Minatitlán lleva tres años de retraso y falta todavía buen pico de tiempo.) Todo esto quiere decir que aparte del tiempo perdido, la forma de contratar los proyectos significó cuantiosos intereses por demora, y muy importantemente, la importación de materiales y equipos dejando fuera de concurso a fabricantes nacionales. ¿Por qué? Porque resulta más redituable a los proveedores importar que fabricar. Al no tener la seguridad de ganar concursos contra competidores que importan no tiene sentido fabricar. ¿Lógico, no? Pues no. Cuando se construyeron las refinerías, la proporción de manufacturas nacionales fue del 75 por ciento. ¿Por qué entonces sí y ahora no? Porque la ingeniería, procura y construcción fue hecha por mexicanos, punto.

Enorme pérdida para el país representa la desocupación de ingenieros altamente calificados que fueron responsables del diseño, construcción y operación eficiente de refinerías y plantas petroquímicas, y por otro lado de la exploración y la perforación que en conjunto hicieron de Pemex potencia mundial, y que de paso sirvieron de modelo en la formación de generaciones de operadores, mantenedores, exploradores y perforadores igualmente calificados.

¿Será que precisamente de eso se trata? ¿De depender cada día más de contratistas de exploración y perforación que tienen a su servicio 2000 ingenieros extranjeros y otro buen número que tienen en nómina las compañías que dan mantenimiento a plantas y ductos? ¿Y qué decir del subdesarrollo de tecnología? Es cierto que se puede comprar, pero de segunda mano porque quienes la desarrollan le sacan buen provecho antes de venderla, de suerte que Pemex está condenado a recibir lo que quienes le hagan la ingeniería y la exploración y la perforación le ofrezcan. El Instituto Mexicano del Petróleo se ha convertido en pieza de museo, a pesar de tener instalaciones y personal altamente calificado para desarrollar tecnología de punta.

Van 30 años de esta continua labor desnacionalizadora. Como dijo Edmund Burke: “Todo lo que es necesario para el triunfo del mal es que los hombres de bien no hagan nada.” Pemex, al parecer, como Fausto anda en busca de Satanás para entregarle el alma. ●

* Fue subgerente de petroquímica y gerente de refinación de Petróleos Mexicanos (Pemex). Laboró en la empresa durante 30 años. Es miembro del Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17.

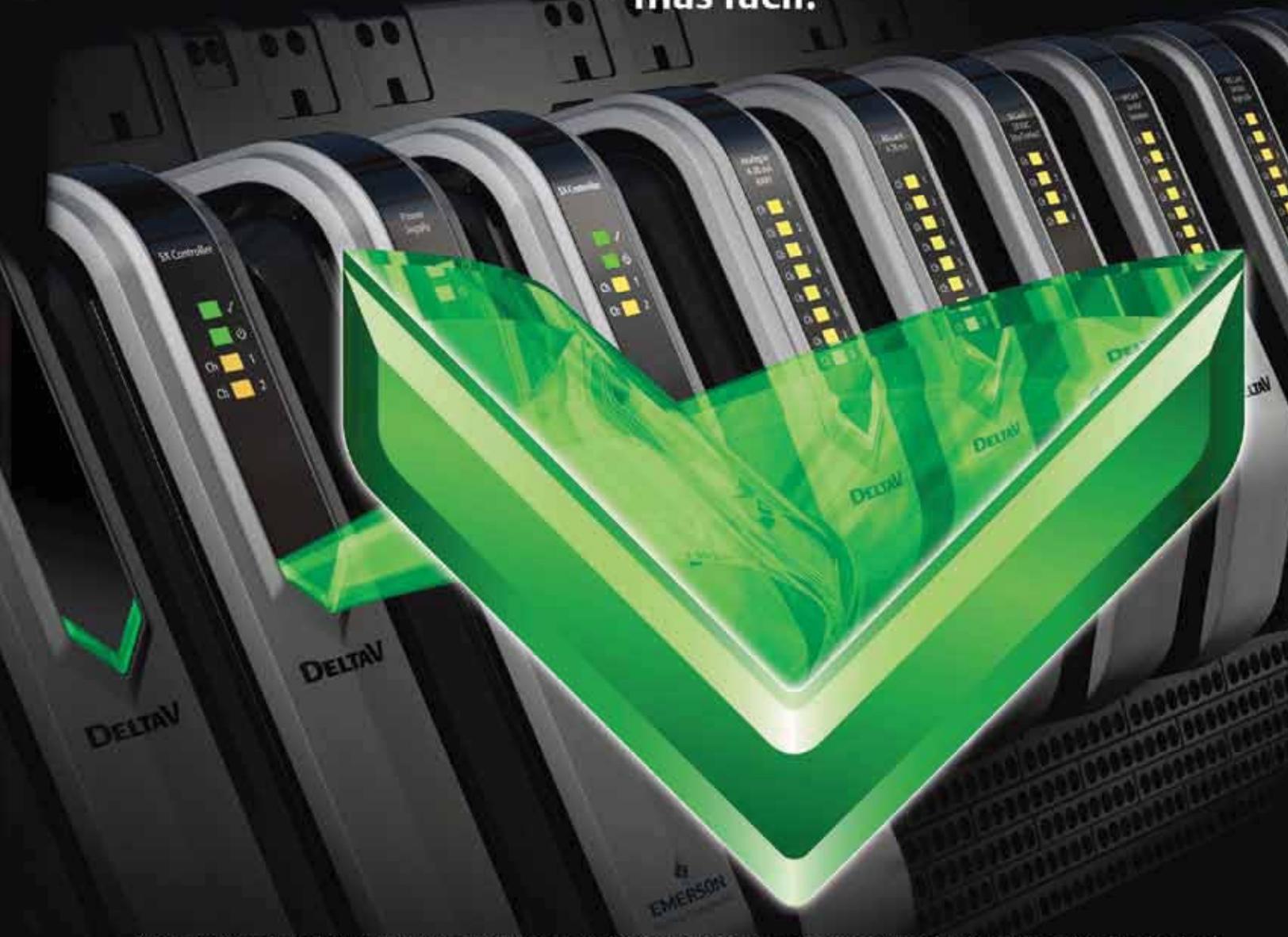


Soluciones integrales para la industria petrolera...

- ✦ *Operaciones marinas, servicios costa-afuera y mantenimiento de ductos subacuáticos de transporte de hidrocarburos*
- ✦ *Servicios integrales para la exploración y explotación de hidrocarburos en campos maduros de petróleo y gas*
- ✦ *Operación de concesiones de distribución de gas natural residencial, comercial e industrial*



**Automatizar los procesos es cada vez
más fácil.**



Nueva Serie S de DeltaV. Un nuevo concepto en usabilidad que toma en cuenta hasta el más mínimo detalle, desde el nuevo hardware que minimiza la complejidad de la instalación y maximiza la disponibilidad de la planta, hasta pantallas para el operados más intuitivas y switches Ethernet inteligentes que minimizan los costos del ciclo de vida. El nuevo diseño del sistema DeltaV incorpora conocimiento, reduce la complejidad y elimina tareas, lo que agrega un nuevo nivel en la prestación de servicios: la facilidad de uso. Visite hoy www.EmersonProcess.com/DeltaV o Contáctenos al (55) 5809 5500 y del interior del país al 01800 PlantWeb.



El logotipo de Emerson es marca comercial y marca de servicio de Emerson Electric Co. ©2004 Emerson Electric Company.



EMERSON
Process Management

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™