



PERSPECTIVAS Y RETOS DE LA INDUSTRIA PETROLERA A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

2006 / Junio / 15



Antecedentes

- Entre el 2002 y 2003, la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico A. C. (ADIAT) con apoyo del CONACYT, realizó un proyecto sobre: “Prospectiva Tecnológica Industrial de México 2002 -2015.
- Generaron 30 estudios de prospectiva tecnológica dentro del cual se encuentran temas como Tecnologías avanzadas de conversión de combustibles así como el de Petroquímica secundaria y terciaria.



Factores clave que mueven la industria petrolera a nivel mundial

- Reglamentaciones ambientales más estrictas
- Expectativas más altas en los consumidores de los combustibles y sus sistemas de suministro
- La competencia global entre las empresas por mantener y obtener mayor participación de mercado y obtener márgenes de utilidades adecuados
- Incremento en los rendimientos de crudos cuya calidad es cada vez más pobre
- Incertidumbre en la selección a futuro de los consumidores del tipo de combustible por la diversidad de combustibles que se está desarrollando
- Actuar de manera proactiva sobre la percepción del público en general sobre aspectos de ambientales.



Situación tecnológica actual de la conversión de combustibles en México

Una lista de análisis de los procesos y/o tecnologías actuales que limitan la competitividad industrial en el sector de conversión de combustibles en México, incluye:

- Baja eficiencia en tecnologías de endulzamiento
- Altos consumos de energía en el proceso de refinación
- Bajo nivel de desarrollo para la obtención de petrolíferos y derivados del petróleo, vía procesos químicos y biológicos
- La situación tecnológica de la petroquímica en México presenta actualmente un grado importante de obsolescencia, baja rentabilidad y poca diversificación en sus cadenas productivas
- Insuficiente inversión en la exploración para incrementar las reservas probadas de petróleo y gas



Situación tecnológica actual del sector Petroquímico en México

Actualmente Pemex Petroquímica (PPQ) cuenta con diversos centros petroquímicos donde se procesan materias primas provenientes de Pemex Refinación, Pemex Gas y Petroquímica Básica, como son:

- gas natural
- etano
- olefinas de FCC
- propano
- Naftas

Las principales cadenas productivas analizadas en este estudio fueron:

- La Cadena de Gas natural: Metanol y Amoniaco
- La Cadena de Etileno: Polietileno, Estireno, Óxido de etileno y cloruro de vinilo
- La Cadena de Propileno: Acrilonitrilo, Polipropileno,
- La Cadena de Aromáticos: *p*-Xileno



Situación tecnológica actual del sector Petroquímico en México (Cadena de gas natural)

- La tecnología actual de las plantas de producción de amoniaco presenta un cierto grado de obsolescencia. Su integración térmica es deficiente y tiene un alto consumo de gas. Existen muy pocos licenciadores de tecnología en el mundo.



Situación tecnológica actual del sector petrolero en México (Cadena del Etileno)

- Las plantas actuales tienen una tecnología obsoleta. El índice de consumo de energía, es alrededor de 50% mayor que el de plantas modernas y también con un importante impacto ambiental por la producción y descarga de compuestos tóxicos como el cloro.
- Existen muy pocos licenciadores de tecnología de etileno en el mundo y sólo tres con liderazgo en el mercado mundial (Kellogg Brown & Root, Lummus Global y Stone & Webster).
- Actualmente es posible la expansión y modernización tecnológica de las plantas para lograr:
 - Aumentos de capacidad de procesamiento
 - Mejoras sustanciales en los índices energéticos
 - Mejoras en el consumo de materia prima
 - Posibles adiciones tecnológicas como la recuperación de hidrógeno del gas residual.



Situación tecnológica actual del sector petrolero en México (Cadena del propileno)

- La cadena del propileno es una transformación de alto costo para PPQ, ya que tiene muy altos índices energéticos y altos precios de materias primas (gas natural y propano de deshidrogenación), lo que resulta en una operación no rentable. La disponibilidad de propileno de carga de PEMEX Refinación es muy limitada, por lo que se convierte en el principal cuello de botella para la ampliación de las plantas de la cadena.
- PPQ considera como posibilidad reubicar algunas plantas en un solo sitio, para aumentar su capacidad de procesamiento y con ello disminuir los costos.
- En el caso particular del Polipropileno, el 50% de su demanda nacional se surte con importaciones.



Situación tecnológica actual del sector petrolero en México (Cadena Aromáticos)

- PPQ cuenta con un tren de aromáticos en La Cangrejera cuyo producto de mayor valor es el p-xileno. Esta cadena tiene el problema histórico de limitaciones de suministro de carga de nafta por parte de PEMEX Refinación y la discontinuidad en la operación por esta razón, afecta negativamente la rentabilidad.
- Los procesos tecnológicos de la cadena son de obsolescencia media. La planta reformadora BTX tiene baja conversión a aromáticos y baja selectividad a los compuestos C8, que son los de mayor valor. La separación de xilenos se realiza mediante cristalización, tecnología ya obsoleta.



Situación prospectada de la Industria Petrolera Mundial

Descripción de la planta del futuro:

- La industria petrolera del futuro será ambientalmente amigable, eficiente en el consumo de energía, segura y simple de operar.
- Operará con un alto grado de automatización, un grado mínimo de inventario y utilizará procesos que son perfectamente entendidos.
- En el largo plazo será sustentable, viable y redituable operando en completa sinergia entre productores y consumidores



Situación prospectada de la Industria Petrolera Mundial

Algunas características de la planta del futuro:

- Uso eficiente de la energía:
 - La energía es optimizada en todo el complejo
 - Se elimina el uso de equipo de uso intensivo de energía
- Procesamiento:
 - Los procesos son flexibles para poder operar con crudo de calidad variable
 - Se emplea en mayor grado los adelantos en la Biociencia para procesar
- Desempeño ambiental:
 - Los impactos ambientales hacia la sociedad se minimizan
 - Las configuraciones de las refinerías podrán manejar tanto alimentaciones de pobre calidad como materiales alternativos con impacto ambiental mínimo



Situación prospectada de la Industria Petrolera Mexicana

- Si los programas de modernización industrial tienen éxito, la demanda energética global interna crecerá a un ritmo menor que el PIB .
- Se mantendrá una economía de mercado, por lo que el país tendrá una amplia apertura comercial, y se crearán mecanismos que garanticen la soberanía del Estado en aspectos estratégicos relacionadas con los hidrocarburos.
- En el largo plazo los precios del gas natural se comportarán en función de los precios del crudo. Probablemente se mantendrán estables en la banda de 4-5 US\$/MMBTU, pero los precios actuales al alza podrían superar esta banda.



Situación prospectada de la Industria Petrolera Mexicana

- Con respecto al gas natural, se puede anticipar una escasez de la oferta y, en consecuencia, un fuerte aumento en las importaciones de este producto.
- Se tendrá una menor disponibilidad y calidad de agua, por lo que es posible una crisis de este recurso que obligará a la introducción de tecnologías para su uso y reciclaje integral.



Situación prospectada de la Industria Petrolera Mexicana

- La reglamentación ambiental de emisiones y efluentes se hace cada vez más estricta y sigue, en lo general, las tendencias vigentes en los Estados Unidos, con tiempos de implantación que se desfasan sólo un año con respecto a las de ese país. Por esta razón, se minimizan las emisiones, las descargas de las plantas de proceso y los pasivos ecológicos.
- Se da una amplia apertura de mercado en el negocio de la petroquímica, lo cual se estimulará al contar con un marco legal y políticas de precios de materias primas muy bien definidas.



Situación prospectada de la Industria Petrolera Mexicana

- Se mantendrán, en consecuencia, aquellas cadenas de transformación petroquímica que sean rentables, lo cual se logrará con la modernización tecnológica de la planta industrial existente.
- Se cerrarán complejos petroquímicos de baja viabilidad económica, que serán sustituidos por nuevos centros que podrán crearse a partir de alianzas entre Petróleos Mexicanos e inversionistas privados, o desarrollados únicamente por estos últimos.



Gracias por su atención

FIN