

"Factibilidad de Producción de Etanol de la Caña de Azúcar y su Introducción en la Ciudad de México"

Resumen Ejecutivo

Aunque el etanol se utilizó desde hace mucho tiempo como combustible (antes de 1938), no fue sino hasta los años setentas en que se comenzó a vislumbrar de manera formal, como un biocombustible que vale la pena intentar producir para enfrentar las crisis petroleras recurrentes, con riesgos asociados a la dependencia por el petróleo crudo de regiones políticamente inestables.

El etanol en la actualidad es el biocombustible mayormente utilizado en el mundo, principalmente por los grandes volúmenes que producen primeramente Brasil con más de 17,000 millones de litros (2006), y en segundo lugar E.U.A., cuya producción es cada vez más cercana a la de Brasil.

México se encuentra en una etapa en la que depende en forma importante de la importación de gasolinas, a pesar de ser un país productor de petróleo; con una gran problemática en cuanto a la emigración de las zonas agrícolas hacia las grandes ciudades y al Norte del País, con el abandono de las actividades agrícolas, debido a la necesidad de buscar mejores oportunidades en los E.U.A., enfrentándose a grandes riesgos aún de perder la vida.

Por estos motivos, se ha despertado una gran inquietud en algunos grupos científicos y políticos del País, sobre la producción de etanol para ser utilizado como combustible, considerando que en otras partes del mundo que ya lo contemplan de manera importante dentro de sus políticas energéticas, como un biocombustible para el transporte, han encontrado los siguientes beneficios:

- a) Creación de nuevos empleos (en forma directa e indirecta), generación de un mayor valor agregado a la producción agropecuaria y aumento de la demanda de los productos del campo como la caña de azúcar, maíz, soja etc.
- b) Impulso del desarrollo local al utilizar un combustible renovable, que disminuye el uso del petróleo, permitiendo un sistema de producción sustentable (estimula la rotación de cultivos), con nuevas oportunidades comerciales para los productores agrícolas y sus comunidades.
- c) Reducción de emisiones contaminantes peligrosas y en particular de CO₂, permitiendo tomar ventaja de la venta de bonos de carbono, dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio, instrumentado en el Procolo de Kyoto.
- d) Su utilización como oxigenante reduce la generación de contaminantes sin necesitarse cambios en los vehículos de transporte y a mayores concentraciones, como combustible, los cambios son simples.
- e) Diversificación de fuentes de energía y menor exposición a la volatilidad de precios en el mercado internacional. Los países que son importadores netos de crudo del petróleo o gasolina, pueden ser capaces de incrementar su seguridad energética mediante la sustitución de gasolina por biocombustibles producidos en el interior. En forma similar los países que tienen costos elevados de distribución de petróleo.
- f) Pueden reducirse los precios de las gasolinas al disminuir las importaciones.

Existe una gran variación de precios del etanol en diferentes países y en regiones internas, por la diversidad de climas, de materias primas que pueden utilizarse y de las características tecnológicas de su producción; en donde México tiene desventajas con relación a Brasil y a E.U.A. en cuanto a: una gran parte de la producción agrícola es de temporal y no se encuentra completamente mecanizada, con grandes cambios a veces bruscos en la productividad de un año con relación a otro; la estructura del campo hace que las materias primas tengan un costo más elevado para las plantas industriales; la tecnología de las instalaciones y de los procesos de producción de los ingenios azucareros y por lo tanto de los sistemas de las destilerías son anticuadas; falta de flexibilidad en las plantas para producir azúcar/etanol y con la utilización de diferentes materias primas; el tamaño de las superficies de cultivo y de las plantas de producción son mucho menores, sin que se pueda aprovechar la economía de escala para obtener costos menores.

Este tipo de diferencias en los países en desarrollo como México, aunado con que la penetración a los mercados del etanol únicamente se ha logrado cuando los gobiernos han subsidiado su uso efectivamente; ocasiona que a pesar de los precios elevados que ha alcanzado el crudo del petróleo actualmente, los del etanol aún no puedan competir completamente con los precios de los combustibles fósiles.

Por lo que las empresas agrícolas a gran escala tienen un gran interés en su producción, pretendiendo la captura de los subsidios de un programa de este tipo; mientras que para el gobierno, implica impactos de tipo fiscal debido a que se imponen impuestos por la venta de gasolina, discrepando con la industria del etanol, en la que se subsidia; debiendo además cambiar y mantener las políticas para la producción y comercio agrícolas.

Siempre que se tome la decisión de producir cultivos para la elaboración de biocombustibles, es primordial previamente considerar si no existe otra alternativa de utilización del campo, para productos alimenticios, ya que es más importante cubrir las necesidades de alimentación del País, que es deficitario en todos los productos básicos, que producir combustibles para el transporte.

Asimismo, todo programa de promoción de uso de biocombustibles para el transporte, debe ir acompañado de otro programa que promueva la reducción en el consumo de combustibles y la eficiencia energética.

A pesar de que se puede hacer uso del Mecanismo de Desarrollo Limpio para obtener ingresos por las reducciones de CO₂ que pueden obtenerse dentro del ciclo de producción y uso del etanol; en países en desarrollo, dadas las débiles condiciones de protección del ambiente, se tiene como una desventaja, los daños que se pueden ocasionar a la ecología, asociados con la producción de las materias primas y la fabricación del etanol, tales como contaminación del agua y de la atmósfera, así como la degradación del suelo. Por lo que deben tomarse las medidas necesarias para hacer cumplir la minimización y control de la generación de contaminantes.

Para decidir la puesta en marcha de un programa de fomento a la producción y uso de etanol como oxigenante o como combustible en México, es necesario también tomar en cuenta que es un producto tóxico que causa adicción, debido a que también puede utilizarse para la fabricación de bebidas alcohólicas, que tienen una gran facilidad de manejarse ilegalmente y que en la actualidad representan un factor para la existencia de altos índices de adicción en el país; provocando grandes problemas sociales y económicos; con la necesidad de un control estricto en su producción y distribución.

De todo ésto, se deduce que es importante revisar los factores que han contribuido a que otros países tengan éxito en la introducción del etanol como un combustible renovable, así como las desventajas que también se han encontrado, para poder decidir lo que más convenga a México, o bajo qué restricciones es factible llevar a cabo un programa similar con beneficios en el corto y largo plazo.

Las materias primas a base de material biológico (biomasa) son un recurso muy importante para las energías renovables y se dice que representan un sector subutilizado de la economía, con aplicación en cantidades suficientes, como para satisfacer una gran cantidad de las demandas internas de productos químicos y de energía, sin afectar adversamente los mercados tradicionales; en tanto que ayuda a diversificar la agroindustria e incrementar el desarrollo económico rural¹, propiciando una menor dependencia a las empresas internacionales.

Con los adelantos que se están obteniendo de las investigaciones en biotecnología, se estima que el mayor uso de la biomasa prolongará el tiempo de vida de los yacimientos disponibles de petróleo crudo y que bajo un escenario de crecimiento sostenido, su mercado será de 150,000 millones US\$/año en la primera mitad del siglo XXI; además que en el mismo periodo, puede cubrirse mediante recursos renovables, el 30% de las necesidades mundiales de productos químicos y combustibles.

Por lo que en México es necesario apoyar la inversión en investigación biotecnológica, con el objeto de abatir costos en la producción de etanol, para que pueda tenerse una mayor producción y que sea competitivo con la gasolina.

La posible producción de etanol con diferentes materias primas biomásicas le da una gran flexibilidad, con un menor rechazo social que en el caso de sustancias químicas sintéticas o del petróleo, por considerarse que conllevan riesgos menores; pero esto no implica que no deba tenerse un control adecuado en los cultivos, manejo y utilización de los productos derivados de materiales biológicos y aún más de los que pueden ser genéticamente modificados.

Del análisis realizado en este documento, se estima que es económica y técnicamente factible la producción de etanol para usarse en una forma diferente a la que se efectúa en forma tradicional (como bebida, medicamento o industrialmente) en México; siempre y cuándo se diseñe un programa bien definido, estableciendo las políticas y normas necesarias, que contemple diferentes etapas que permitan ir corrigiendo en el camino; considerando y asimilando las experiencias obtenidas en otros países.

Al final del documento se proponen las políticas a considerar para lograr un programa exitoso de producción y distribución de etanol para utilizarse como oxigenante o como combustible para el transporte; estimándose que el programa se podría planear en tres etapas: en las dos primeras se utilizaría como oxigenante en una concentración del 2.7 % peso, conforme lo indica la NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, sin que se requiera ninguna modificación en los vehículos automotores convencionales; y sólo hasta haber cumplido con la sustitución total de los actuales (éteres), se podría pensar en su introducción a concentraciones mayores para constituir un sustituto de las gasolinas, con la promoción de la utilización de vehículos flexibles.

Aunque a la fecha se han sumado varias fábricas de automóviles que han desarrollado vehículos flexibles que pueden utilizar cualquier concentración de etanol (GM, FORD, VOLKSWAGEN, FIAT); se considera que si se ofertara el etanol en la actualidad para su funcionamiento, podría llegarse a establecer una

¹ US DEpartment of Agriculture

demanda que en el corto plazo no se podría alcanzar y que llevaría a su importación; desviándose los objetivos principales que se buscarían, conforme a las ventajas que se han encontrado en otros países sobre el uso de etanol carburante.

Se recomienda considerar el siguiente orden en los objetivos que se persigan, dentro del planteamiento de las políticas de un programa de etanol:

- 1) Apoyo al campo y a la agroindustria.
- 2) Disminución de contaminantes.
- 3) Menor dependencia a las gasolinas.

Se estima que en una segunda etapa se estaría pensando en la introducción de gasolinas con etanol como oxigenante a la Ciudad de México, una vez que se comience a tener una estabilización en las cantidades producidas, así como en los costos de producción, transporte, mezclado y distribución; ya que en un principio, su precio podría des-estimular el mercado, compitiendo con gasolinas que utilicen otros oxigenantes.