

## LOS BIOCOMBUSTIBLES EN MÉXICO

Diversificar la oferta energética e incrementar el uso de energías renovables es conveniente para México por razones estratégicas, económicas y ambientales. Los biocombustibles pueden jugar un papel destacado en este esfuerzo, pero es importante que su producción y su uso se apeguen a estrictos criterios de sustentabilidad.

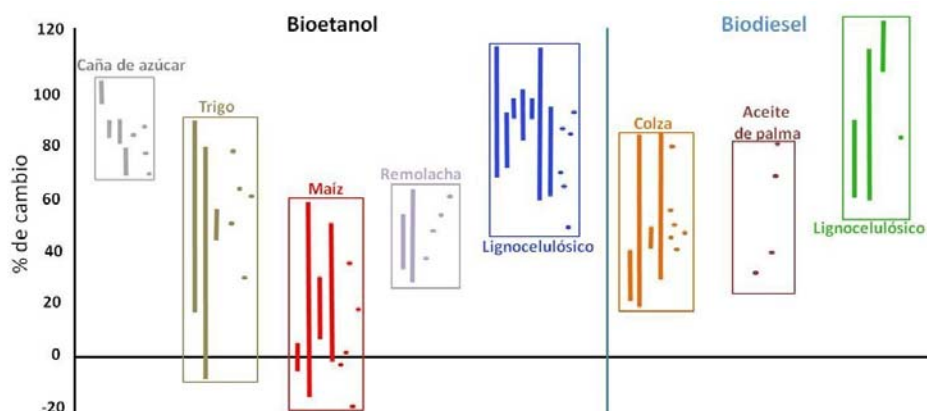
Usando bien los biocombustibles México puede contribuir a resolver los problemas globales y jugar un papel de liderazgo demostrando el uso responsable de sus recursos.

**En este país, para que efectivamente el uso de biocombustibles sea benéfico para la sociedad y para el medio ambiente, es necesario garantizar que:**

- **Contribuya al bienestar económico regional y nacional**
- **No impacte indebidamente a la calidad del aire, el agua y el suelo**
- **Reduzca realmente la emisión neta de gases de efecto invernadero**

De acuerdo a la Agencia Internacional de la Energía, los beneficios en cuanto a reducción de emisiones de gases de efecto invernadero son significativos sólo para el etanol a partir de la caña de azúcar y para los biocombustibles de origen lignocelulósico de segunda generación<sup>1,2</sup>.

**Porcentaje de cambio en las emisiones de gases de efecto invernadero para diferentes biocombustibles en comparación con los combustibles fósiles**



Nota: análisis basado en 60 estudios publicados de ciclo de vida. Los rangos se presentan en barras y los datos específicos en puntos.

<sup>1</sup> Sustainable production of second-generation biofuels. *Potential and perspectives in major economies and developing countries*. Anselms Eisentraut. International Energy Agency. February 2010.

<sup>2</sup> La diferencia de resultados en los diferentes estudios se debe a los supuestos y métodos de evaluación utilizados.

Si no se hace una adecuada planificación del cultivo de materias primas para los biocombustibles de segunda generación se puede llegar afectar negativamente el potencial de mitigación de GEI, que actualmente está entre 60% y hasta 120% con respecto a los combustibles fósiles<sup>1</sup>.

- **No requiera de cuantiosos subsidios**

Estados Unidos es un ejemplo de los problemas que pueden generar los altos subsidios a los biocombustibles. De acuerdo a un informe del Global Subsidies Initiative (GSI), los subsidios en Estados Unidos han alcanzado niveles récord y son una forma costosa de lograr objetivos de política pública con impactos potenciales sobre el medio ambiente y la economía<sup>3</sup>. Ellos recomiendan examinar los supuestos beneficios de los subsidios a los biocombustibles y compararlos con los costos para alcanzar los mismos objetivos por otros medios<sup>4</sup>.

- **No compita con la producción de alimentos o afecte negativamente a sus mercados**

Existe un amplio consenso en diversos estudios científicos de que los biocombustibles también contribuyen al incremento de precios en los alimentos. Uno de estos meta-análisis concluye que los tres grandes factores que hicieron subir los precios de los alimentos en 2008 fueron: los cambios mundiales en la producción y consumo de productos básicos, la depreciación del dólar y el crecimiento en la producción de biocombustibles<sup>5,6,7,8,9</sup>.

Otros estudios revisados por el Banco Mundial indican que la mayoría de los modelos predicen que el desarrollo futuro de los biocombustibles se traducirá en altos precios de los alimentos, disminución de las exportaciones de cereales de los Estados Unidos y la Unión Europea, disminución en los programas de apoyo a la agricultura, aumento de empleos rurales y un efecto ambiguo en el sector ganadero<sup>10</sup>.

- **No afecte a la biodiversidad ni contribuya a la deforestación**

La generación de la materia prima para los biocombustibles puede afectar el balance de carbono de los bosques o pastizales. Un estudio realizado en el sureste de Asia estimó que transcurrirán entre 75 y 93 años para que las emisiones de carbono ahorradas por el uso de

<sup>3</sup> Un ejemplo que se cita en este documento indica que cuesta unos 500 dólares en subsidios federales y estatales reducir una tonelada de CO<sub>2eq</sub> a través de la producción y uso de etanol a base de maíz lo que equivale a comprar más de 30 toneladas métricas de compensaciones de CO<sub>2eq</sub> en el European Climate Exchange o casi 140 toneladas métricas en el Chicago Climate Exchange.

<sup>4</sup> Koplow D. *Biofuels – At What Cost?*. Government Support for Ethanol and Biodiesel in the United States. The Global Subsidies Development (GSI). October 2006.

<sup>5</sup> Al-Riffai Perrihan, Dimaranan Betina, Laborde David. *Global Trade and Environmental Impact Study of the EU Biofuels Mandate*. Final Report. ATLASS Consortium. March 2010.

<sup>6</sup> De Santi, G., *Biofuels in the Europe Context: Facts and Uncertainties*. Joint Research Centre (JRC), Petten, the Netherlands.

<sup>7</sup> Mitchell, D. *A Note on Rising Food Prices*. World Bank, Washington DC. 2008

<sup>8</sup> Abbot, P., C. Hurt, and W. Tyner. *What's Driving Food Prices?*. Farm Foundation Issue Report. March 2009.

<sup>9</sup> En este estudio se analizaron 25 estudios y se le dio seguimiento después de la crisis financiera (2009) en donde encontró que los principales impulsores de precios en los alimentos siguen siendo los mismos.

<sup>10</sup> Rajagopal, D. and D. Zilberman. *Review of Environmental, Economic and Policy Aspects of Biofuels*. World Bank Policy Research Working Paper No. 4341.

biocombustibles de palma de aceite, compensen el carbono perdido por la conversión de los bosques<sup>11</sup>.

La extracción de biomasa procedente de humedales y otros cuerpos de agua puede mejorar la calidad de los ecosistemas y su biodiversidad pero la extracción de residuos forestales puede afectar negativamente el balance local de nutrientes y aumentar el riesgo de erosión<sup>12</sup>.

Combatir la deforestación puede ser una estrategia de mitigación de cambio climático más efectiva que la conversión de bosques para la producción de biocombustibles y puede ayudar a que las naciones cumplan con sus compromisos internacionales para reducir la pérdida de biodiversidad<sup>11</sup>.

- **No conlleva el uso excesivo de fertilizantes y pesticidas que dañen a los ecosistemas**

La fertilización nitrogenada en la producción de biocombustibles puede dar lugar a altas emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O, potente gas de efecto invernadero) agravando así el problema del calentamiento global<sup>13,14</sup>.

El cultivo más conveniente sobre la base de nitrógeno y uso de tierra es la caña de azúcar por el contrario a la soya y la colza los cuales son menos efectivos<sup>15</sup>.

- **No degrade o agote recursos naturales esenciales como el agua y los suelos fértiles**

En el análisis de ciclo de vida de los biocombustibles, donde se toman en cuenta los impactos directos e indirectos por el cambio de uso de suelo, los beneficios ambientales pueden ser mínimos o incluso negativos. Cuando estos impactos no son tomados en cuenta las emisiones y el ahorro de energía para la caña de azúcar pueden ser entre 49-85% con respecto a los combustibles fósiles<sup>16,17</sup>.

Para el uso de residuos (biocombustibles de 2da generación) los impactos son pequeños o positivos, pero pueden ocurrir impactos negativos si el retiro es excesivo afectando así la calidad del suelo y su biodiversidad<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Danielsen F., Beukema H., Burgess D. N., Parish F., Brühl A. C., Donald F. P., Murdiyarto D., Phalan B., Reijnders L., Struwig M., and Fitzherbert B. E.. *Biofuel Plantations on Forested Lands: Double Jeopardy for Biodiversity and Climate*. Conservation Biology 2008

<sup>12</sup> Biemans M., Y. Waarts, A. Nieto, V. Goba, L. Jones-Walters, and C. Zöckler (2008) *Impacts of biofuel production on biodiversity in Europe*. ECNE-European Center for Nature Conservation, Tilburg, the Netherlands

<sup>13</sup> Crutzen, P.J., Mosier, A.R., Smith, K.A., and Winiwarter, W. *N<sub>2</sub>O release from agro-biofuels production negates global warming reduction by replacing fossil fuels*. Atmos. Chem Phys. Discuss., 7, 11191-11205, doi:10.5194/acpd-7-11191-2007, 2007

<sup>14</sup> Paul Crutzen recibió el Premio Nobel de Química en 1995 junto con el Dr. Molina por sus importantes investigaciones de química atmosférica relacionadas con la destrucción de la capa de ozono. Actualmente, el Dr. Crutzen encabeza un grupo de investigación sobre las repercusiones atmosféricas de los biocombustibles. Este análisis solo toma en cuenta la conversión de biomasa en biocombustible.

<sup>15</sup> A. Miller, Shelie. *Minimizing Land Use and Nitrogen Intensity of Bioenergy*. Environ. Sci. Technol., 2010, 44(10), pp 3932-3939. April 26, 2010.

<sup>16</sup> El escenario más pesimista toma en cuenta los bosques talados para la producción de biocombustible.

<sup>17</sup> Direction Production et Energies Durables (DEPD)-ADEME. *Analyses de Cycle de Vie appliquées aux biocarburants de première génération consommés en France*. Rapport final. Février 2010.

El consumo de agua y el uso de agroquímicos en la producción de biocombustibles pueden afectar negativamente la disponibilidad y la calidad del agua<sup>18</sup>. El consumo de agua para la producción de biocombustibles es alto y puede llegar a ser de 20,000 litros de agua por litro de biocombustible<sup>19,20</sup>.

La segunda generación de biocombustibles parece ofrecer mejores beneficios porque permite el uso de los residuos, cultivos no alimentarios, menos cantidad de tierra por unidad de etanol y el uso de tierras no aptas para la producción de cultivos alimentarios. En muchos aspectos el éxito de los biocombustibles está ligado al éxito de biotecnología<sup>21</sup>.

Una política inteligente y responsable para promover los biocombustibles en México debe tomar en cuenta todos estos factores, así como aprovechar las experiencias y el conocimiento internacionales, muy abundantes ahora, para encontrar nuestro camino hacia el desarrollo energético sustentable.

Algunos de los sistemas de producción de biocombustibles que se han propuesto y adoptado en otros países, no cumplen con los criterios de sustentabilidad antes mencionados; y se han justificado en circunstancias económicas y energéticas muy diferentes a las que prevalecen en México. Por lo tanto, hay que ser cuidadosos y no adoptar sin más estrategias desarrolladas en contextos muy diferentes al nuestro, (desde la perspectiva de los biocombustibles, Brasil y Estados Unidos son muy diferentes a México).

Uno de los argumentos que más se usan para impulsar el uso de biocombustibles es su contribución a resolver el problema del calentamiento global resultante de la emisión de gases de efecto invernadero. Este aspecto ha sido motivo de muchos análisis y gran controversia, pero lo que está claro hoy en día, es que no cualquier biocombustible contribuye realmente a disminuir la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Por ejemplo, los estudios integrales de Ciclo de Vida de los biocombustibles indican que el etanol producido a partir de maíz no contribuye a resolver el problema, y el obtenido a partir de la caña de azúcar sólo tiene un efecto positivo si se obtiene en forma muy eficiente y se aprovechan íntegramente los subproductos. En general, si se utilizan fertilizantes y combustibles fósiles para la producción y transporte de los biocombustibles, las emisiones asociadas de bióxido de carbono y óxido nitroso (un gas de efecto invernadero muy potente) compensan en gran medida los beneficios de usar combustibles renovables. De hecho, está claro que en muchos casos el efecto neto es negativo, y que en lugar de combatir el cambio climático se le promueve.

<sup>18</sup> Dominguez-Faus R., E. Powers Susan, G. Burken Joel, J. Alvarez Pedro. *The Water Footprint of Biofuels: A Drink or Drive Issue?*. Environ. Sci. Technol., 2009, 43 (9), pp 3005-3010. May 1, 2009.

<sup>19</sup> Gerbens-Leenes Winnie, Y. Hoekstra Arjen and H. van der Merr Thoe. *The water footprint of bioenergy*. PNAS. 2009, 106 (25), pp 10219-10223. June 23, 2009

<sup>20</sup> El estudio analiza 12 cultivos que contribuyen a casi el 80% de la producción mundial de biocombustibles en la actualidad. La necesidad de agua depende de las condiciones meteorológicas de la región de cultivo y los métodos utilizados, por ejemplo en Irlanda la siembra de papa requiere 992 m<sup>3</sup>/ton mientras que en España el consumo es de 85 m<sup>3</sup>/ ton.

<sup>21</sup> Steven E. S. and Zilberman D. *Biofuel Impacts on Climate Change, the Environment and Food*. Report to the Renewable Fuels Agency. May 2008.

Para asegurarse que los biocombustibles realmente contribuyan a resolver el calentamiento global, es necesario en cada caso hacer un análisis integral de Ciclo de Vida que cuantifique todas las emisiones asociadas al uso de estos productos. Por esta razón, la normatividad que está en desarrollo en California y en Europa contempla regular la forma en que se producen los biocombustibles, a fin de garantizar que su impacto climático sea positivo. Con el mismo propósito se está desarrollando un sistema internacional de certificación para la producción sustentable de biocombustibles.

Por estas razones, hacer obligatorio el uso de combustibles de origen renovable sin regular la forma en que se producen implicaría costos económicos y ambientales y puede, por lo tanto, resultar contraproducente.

En México, cualquier legislación que se establezca para promover el uso de estos productos debe incluir mecanismos de certificación y monitoreo que garanticen que realmente se alcancen los beneficios esperados.