

13 Abril, 2011.

Primer Reporte para el Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) del proyecto:

“Producción de etanol en México a partir de la caña de azúcar y su efecto en la emisión de energía”, que forma parte del Proyecto “Biocombustibles en México: una alternativa para la reducción de la dependencia de los hidrocarburos y para la mitigación de los gases efecto invernadero”.

Por: Arón Jazcilevich y Javier Manríquez García

I.- Búsqueda bibliográfica y selección del modelo

Se desarrolló una investigación acerca de los diversos modelos de simulación de análisis de ciclo de vida (ACV), con el objetivo de identificar el modelo que más se aproximará a la situación de México. Se seleccionó el modelo Green House Gases, Regulated Emissions and Energy Use in Transportation (GREET) del Departamento de Energía del los EEUU.

Se realizó una investigación acerca de trabajos realizados previamente en ésta área en México.

II.-Desarrollo de la investigación

Se realizaron simulaciones piloto con GREET, para entender su funcionamiento e identificar las variables que causan un mayor impacto en los resultados y se procedió a identificar los datos de entrada que se necesitan para realizar la simulación. Se determinó la procedencia de las fuentes de emisión y energía, y se procedió a realizar visitas de campo al Ingenio Tamazula en el estado de Jalisco consultar la bibliografía pertinente.

II.1.- Trabajo de campo

Al visitar el Ingenio Tamazula, se identificaron problemas en las calderas, generación de energía eléctrica y producción de etanol, por lo que se tuvieron que hacer mediciones específicas de consumo de energía, eficiencia en la producción, aplicación de fertilizantes, para obtener la información que necesita el modelo GREET.

III.- Resultados preliminares

Una vez que se recopilaron los datos de entrada y se verificaron algunos de éstos con la bibliografía se procedió a realizar una simulación previa utilizando los siguientes escenarios: EU (Etanol-maíz) , Brasil (Etanol-caña de azúcar), Gasolina c (gasolina convencional), Tamazula A (importando energía eléctrica) y Tamazula B (autosuficiente en energía). Se obtuvieron los resultados de energía y balance de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que se muestran la Fig.1.

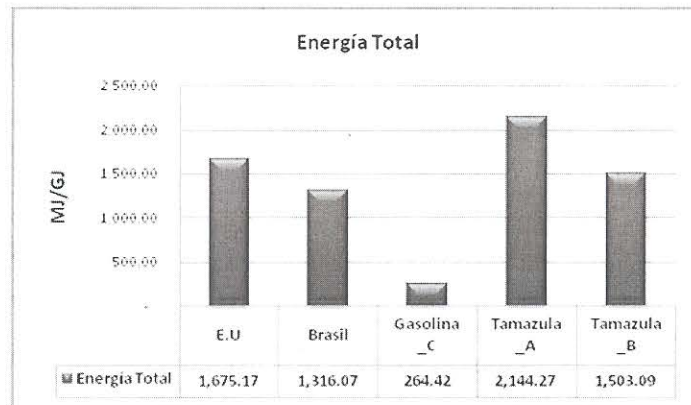


Figura 1: Energía utilizada a lo largo del ACV.

El consumo de energía a lo largo del ACV del etanol (figura 1), para el Ingenio Tamazula (Tamazula_A) es el que representa mayor gasto energético. Por otra parte en el balance de emisiones de GEI (figura 2), se observa que el único caso de producción de etanol con emisiones positivas es el de Tamazula A. Sin embargo, son menores a las de la gasolina convencional.

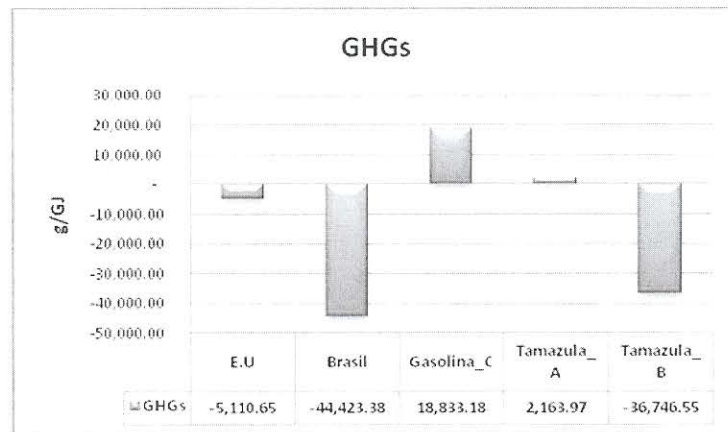


Figura 2: Balance de emisiones de GEI para el etanol.

También se obtuvieron resultados de: energía renovable y no renovable, CO₂, CH₄, N₂O, compuestos orgánicos volátiles, monóxido de carbono, óxidos nitrosos, PM₁₀, PM_{2.5} y óxidos de azufre.

IV.- Presentaciones en foros académicos.

Estos resultados previos se han presentado en los siguientes foros: Semana de la Ciencia y la Innovación 2010, Semana de Ciencia y la Tecnología 2011 y en la VII Reunión de la Red Mexicana de Bioenergía.

V.- Distinciones

En la VII Reunión de la Red Mexicana de Bioenergía se obtuvo el primer lugar en presentación de investigación aplicada.

VI. Avance de tesis

La redacción de la tesis: **Análisis de Ciclo de Vida para el Etanol: Caso de Estudio Ingenio Tamazula**, para obtener el grado de Maestría en Ingeniería de Javier Manríquez está listo para su revisión por parte del jurado.

VII.- Trabajo a Futuro

En la siguiente etapa del proyecto, se a realizará nuevas visitas de campo al Ingenio Tamazula e incluir las modificaciones que se tenían previstas en la planta de etanol (ampliación y nuevos equipos), para realizar un nuevo estudio comparativo a través del modelo GREET. También se realizaran estudios de suelo y agua, para incluirlos en el ACV, con el objetivo de observar el impacto que se tiene en la zona, por la utilización de fertilizantes y uso de vinazas (aguas contaminadas), en la siembra y riego de los plantíos de caña de azúcar.

Se ampliará el ACV a la etapa de transporte, haciendo una simulación con transporte terrestre, etano-ducto y ferroviario.

Atentamente:



Aron Jazcilevich

Responsable del Proyecto

Centro de Ciencias del al Atmósfera UNAM

Javier Manríquez

Becario