



Al pie de la letra

Biocombustibles

240

LA
CIENCIA
PARA
TODOS

ECOLOGÍA

JOAQUÍN
PÉREZ PARIENTE

*Sus implicaciones energéticas,
ambientales y sociales*





Energía en el siglo XXI

Héctor Mario
Poggi-Varaldo*

* Asociación de Biotecnología, Ingeniería Ambiental y Energías Renovables, A.C., Ciudad de México, México.
Contacto: lazarillodetormes1001@gmail.com

Pérez-Pariente, Joaquín.
(2016). *Biocombustibles. Sus implicaciones energéticas, ambientales y sociales, México, FCE/SEP/Conahcyt.*

Me encontré con este libro en una feria-exhibición del Fondo de Cultura Económica (FCE) en el Cinvestav del IPN a fines del año pasado, en la que también iba a dar una conferencia el director del FCE, Paco Ignacio Taibo II, pero que no cristalizó debido a una enfermedad del titular.

Dos rasgos atrajeron mi atención sobre el libro: su título de *Biocombustibles* que funcionó como anzuelo principal, y el hecho de que el autor fue director del Instituto de Oleoquímica y Petróleo de España. Me pregunté, ¿qué podrá decir un petrolero español sobre los biocombustibles?, ¿se manifestará algún sesgo en contra de éstos? La respuesta a estos dos rasgos esperará hasta el final de la reseña.

El libro es pequeño, de divulgación, en rústica, y puedo adelantar que es una contribución valiosa en ese género. La edición está muy cuidada, e incluye figuras en colores,

varios cuadros informativos (tablas), Prólogo, contenido o índice principal, Glosario, y un corto Anexo de unidades de energía. Carece de índice alfabético al final, pero realmente no se extraña su ausencia.

El contenido se divide en cinco grandes secciones o capítulos, a saber: 1. Factores que condicionan el desarrollo de fuentes de energía alternativas; 2. Combustibles sintéticos obtenidos a partir de fuentes distintas del petróleo y de la biomasa; 3. Qué son y cómo se obtienen los biocombustibles; 4. Sostenibilidad de los biocombustibles-balances de emisiones de gases invernadero y de energía; 5. Conclusiones (que debió llamarse Conclusión).

Rescato cuatro puntos muy significativos: (i) el autor practica y recomienda el uso de balances de energía y de la EROI (*energy return on investment*), así como del índice de energía obtenible por unidad de masa de un combustible/energía fósil in-

vertida para obtener esa unidad de masa, que debe ser mayor a 5 preferiblemente (capítulos 2 y 4); (ii) la definición de energía renovable (Glosario) como aquella que se pueda regenerar completamente en periodo suficientemente largo de análisis (que no se agote, por ejemplo, la madera no es renovable si la deforestación y otras malas prácticas reducen su generación y la agotan o desaparecen; esto pasó en la Inglaterra de la Revolución Industrial); (iii) la recomendación de incorporar el análisis de ciclo de vida a biocombustible y especialmente a agrocombustibles (capítulos 4 y 5), puesto que además de no ser suficiente su potencial para sustituir la demanda energética actual y de mostrar un índice de energía obtenible cercano a 1 (muy bajo), su práctica y extensión podría tener consecuencias ambientales y sociales muy negativas, y (iv) el autor se esfuerza por demostrar las afirmaciones con cálculos matemáticos (balances de masa y energía) simples, que no exceden el álgebra de cuatro operaciones y la regla de proporcionalidad.

A pesar de mis dudas iniciales, Pérez-Pariente demuestra objetividad y acepta la crisis de la energía fósil y por consiguiente del petróleo. Va recorriendo las energías alternativas y en casi todas ellas demuestra sus limitaciones, y que no son suficientes para sustituir el petróleo y otras fuentes fósiles; además, determina, típicamente, la fracción máxima que puede cubrir cada tipo respecto a la demanda de energía fósil actual para que el lector se forme criterios y fije conceptos, nunca le pide que crea en sus opiniones, sino que se esfuerza por demostrar lo afirmado.

Así, los combustibles sintéticos no basados en petróleo, carbón y gas natural, no son candidatos factibles porque su contenido energético útil es del orden de la energía invertida para sintetizarlos (capítulo 2). Dentro de los biocombustibles, el autor demuestra que los agrocombustibles a lo sumo llegarían a suplir no más de 30% de la demanda actual aun con el imposible



escenario de que toda la tierra fértil se dedicara a generarlos (algo terrible en impactos negativos ambientales y sociales).

Cuando se desarrolla la alternativa de biodiesel a partir de algas, Pérez-Pariente demuestra que la producción de la roca fosfórica que se necesita como nutriente para cultivos de algas oleaginosas ya llegó a su máximo en los países que proveen de ese mineral, y que ese máximo ya lo están utilizando los cultivos agrícolas de alimentos humanos y animales. O sea, que el biodiesel procedente de algas está limitado por el fosfato (capítulo 4).

Queda la alternativa de biocombustibles a partir de residuos (aunque tampoco cubriría una fracción importante de la demanda actual) que debería aunarse a la solar, eólica, hidroeléctrica y otros tipos menores (geotérmico y mareas/olas) para que en conjunto conformen una plataforma de energías alternativas, suficientes y renovables o cuasi renovables.

Pérez-Pariente muestra madurez al dejar fuera de la matriz nueva de energías alternativas a la nuclear, toda vez que la opción comercial es de fisión y muy contaminante. La fisión nuclear no resistiría un análisis de ciclo de vida.

En conclusión, es un libro que mantiene su actualidad y el interés a pesar de haber sido publicado en 2016. Cumple cabalmente con su papel de divulgación y lo excede. Es una fuente de información valiosa para formar criterios en los lectores, y puede asistir en la docencia de cursos sobre bioenergías, biocombustibles, y en menor grado en los de sostenibilidad. El autor ha hecho un esfuerzo honesto y objetivo de análisis del tema energético en el siglo XXI, y la conclusión sobre la insuficiencia de los biocombustibles para sustituir la demanda energética fósil actual y, en particular, la de los agrocombustibles, está basada en balances de energía y masa simples pero correctos.

Descarga aquí nuestra versión digital.

