



# TRANSFORMACIONES

## ACEITES QUEMADOS = COMBUSTIBLE VERDE: BIODIESEL

Por Alfredo Martínez Jiménez

El aceite, después de utilizarlo para freír algún alimento, se quema. Reutilizarlo para consumo humano puede causar estragos a la salud, desecharlo de manera incorrecta, daños al ambiente. La incógnita: ¿qué hacer con el aceite quemado?

*El aceite es una fuente de energía renovable y fácil de reciclar.*

El cambio climático es uno de los temas actuales de mayor importancia en el mundo. Una de sus principales causas es la emisión de gases de efecto invernadero, resultado de la quema de combustibles fósiles como la gasolina y el petrodiesel. A la par de la energía, el carbono almacenado en el subsuelo –en forma de petróleo– se libera con la combustión, principalmente en forma de dióxido de carbono, con consecuencias como el incremento de temperatura en el planeta.

Para disminuir las emisiones de gases invernadero se han planteado diversas soluciones. En el caso particular del transporte se ha comprobado que la introducción de motores más eficientes, automóviles híbridos y el uso de biocombustibles ayudan a reducir las emisiones de dióxido de carbono. Los biocombustibles se obtienen al transformar materia orgánica en carburantes para motores de combustión interna. Un caso es el etanol que se usa en Brasil, obtenido a partir del azúcar de caña.

### EL MOTOR DE ACEITE

Cuando el ingeniero Rudolf Diesel construyó el motor que lleva su nombre en 1894, utilizó aceite de cacahuate para las pruebas iniciales, con un éxito indiscutible. Actualmente, debido a las mejoras en ingeniería y el diseño, los motores diesel pueden utilizar biocombustibles como carburante.

Un biocombustible particularmente interesante para el sector restaurantero es el biodiesel, que puede fabricarse a partir de aceites quemados. En varios restaurantes, principalmente los especializados en comida rápida, el aceite quemado es reutilizado varias veces a fin de economizar; reutilizar aceite puede causar graves daños a la salud del consumidor, además de que los alimentos no tienen las mismas propiedades alimenticias que aquéllos cocinados con aceite fresco. En contraste, en restaurantes más formales se desecha el aceite quemado en fregaderos y coladeras, con consecuencias graves en el ambiente y la calidad del agua.

El proceso de producción de biodiesel a partir de aceites quemados es simple y económico. Consiste en hacer reaccionar el aceite –del que previamente se han eliminado las partículas sólidas– con sosa sin humedad (sí, la que se usa para quitar el cochambre) y un alcohol (por ejemplo etanol o metanol), materiales que se consiguen fácilmente en tlapalerías y tiendas departamentales. La mezcla debe reposar por una hora o más hasta observar una separación de dos compuestos líquidos: uno llamado glicerol y el otro, el de mayor proporción y menor densidad (el de la parte superior), es el biodiesel.

Su viscosidad es menor que la de los aceites y puede ser usado para impulsar vehículos que utilizan diesel como combustible. Se ha probado ampliamente que las emisiones contaminantes del biodiesel son mucho menores que las de petrodiesel. A parte de ser una manera



responsable de disponer del aceite quemado, la producción de biodiesel representa varias ventajas para el ambiente.

Es una fuente de energía renovable y fácil de elaborar, puede extender la vida útil del motor por sus altas propiedades de lubricación, reduce la emisión de contaminantes producidos en la combustión, en especial de carbono. Esta última característica se debe a que las plantas fijan la energía solar y el dióxido de carbono atmosférico, parte del cual es almacenado en las semillas.

La combustión de biodiesel también produce dióxido de carbono, pero con una particularidad: se produce un ciclo artificial del carbono, con lo que éste se recicla sin tener emisiones netas a la atmósfera como sucede con los combustibles fósiles. No obstante la produc-

ción de biodiesel a partir de aceites quemados de cocina es una atractiva alternativa, su volumen es poco representativo en comparación con el petrodiesel consumido.

El biodiesel a partir de aceites quemados constituye una opción ecológica y amigable con el ambiente, evita problemas relacionados con su desecho y se aprovecha una energía útil presente en materiales residuales. La producción de biodiesel a partir de otros aceites naturales y la alternativa aquí presentada constituyen un futuro promisorio para los biocombustibles. El desarrollo de programas de acopio y recolección de aceites quemados –similares a la recolección del plástico PET para su reciclaje–, tanto en restaurantes como en hogares, evitará los problemas que causan los aceites quemados a la salud y el ambiente.

#### EL LADO MÁS OSCURO DE LAS GRASAS QUEMADAS

Reutilizar el aceite quemado, sin importar qué tipo se use para cocinar, puede acarrear daños graves a la salud. La emisión de un compuesto llamado acroleína, que se produce cuando el aceite llega al punto de humo y que se favorece con su reusó, puede causar cáncer en personas constantemente expuestas.

Por otro lado, los compuestos que se forman cuando los aceites pierden su integridad estructural, se solubilizan en los aceites quemados. Tal es el caso de los compuestos aromáticos, que son fácilmente adsorbidos en el tracto intestinal, favorecen el incremento de la tensión arterial y pueden ocasionar hipertensión, una de las causas principales de ataques cardíacos. En conclusión, el único beneficio de reutilizar el aceite es ahorro para el negocio.

Si el aceite quemado se desecha en el sistema de drenaje urbano, se deteriora de manera significativa la calidad del agua, el aceite se descompone y da pie al desarrollo de microbiota nociva.

Un procedimiento recomendable es acumular el aceite quemado en un recipiente seguro, por ejemplo una botella de PET, y entregarlo a una planta de procesamiento de aceites, donde se dispone de éste de manera segura y no se daña el ambiente.

Alfredo es investigador titular del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Reside en Cuernavaca, Morelos, y es Doctor en Biotecnología por la UNAM. Es autor de numerosos artículos científicos del área de biotecnológica y desde hace una década realiza investigación relacionada con la producción de biocombustibles.