

# **Combustibles viables alternos a la gasolina**

## **Fuentes alternas de energía**

**Bravd y Neto**  
**Febrero 2008**

### **Resumen**

---

El Distrito Federal se está convirtiendo en una gran urbe que alberga a un número creciente de personas que, entre otras cosas, necesitan una manera de moverse a sus trabajos o escuelas. Actualmente, hay aproximadamente 20 millones de habitantes y se puede decir que el 40% de ellos posee automóviles. No se debe olvidar que el combustible que permite la locomoción de dichos vehículos libera ciertos compuestos contaminantes al ambiente.

Además del peligro ecológico que representa el uso de la gasolina en los automóviles, también hay otros problemas como el hecho de que la gasolina proviene del petróleo, y, lamentablemente, las reservas de éste último ya no son tan abundantes como antes y existe el peligro de que se acaben. Por la misma razón, el precio de la gasolina va en aumento, mientras que la demanda también está incrementando.

Por esta razón, últimamente en todo el mundo se buscan diferentes métodos que puedan sustituir a los combustibles fósiles en materia de producción energética sin que tengan el impacto que éstos tienen en el ambiente. El problema es que para encontrar un sustituto definitivo y viable para todos falta mucho tiempo. Por lo tanto, lo mejor que se puede hacer por el ambiente es tratar de encontrar sustitutos temporales que ayuden a disminuir la contaminación producida por la gasolina en lo que se logra encontrar el sustituto definitivo.

### **Desarrollo**

---

El objetivo del presente trabajo es proponer un posible sustituto no fósil para la gasolina que sea viable, confiable y seguro para el medio ambiente, y que funcione como un sustituto temporal mientras se descubre una alternativa definitiva. Esto permitiría una extensión en la vida de las reservas de petróleo restantes en nuestro planeta mientras se reducen las emisiones de gases contaminantes para el medio ambiente. Algunos de los motores donde puede ser utilizado este sustituto incluyen máquinas de jardín (como podadoras) e incluso automóviles pequeños. La hipótesis planteada es que un hidrocarburo no fósil vegetal es la mejor alternativa a la gasolina, además de algún pequeño aditivo, como una mezcla entre alcoholes y solventes. De no ser así, la solución sería reducir el consumo de gasolina al mezclarla con dicha mezcla.

En nuestra sociedad, la gasolina es muy valiosa debido a que es el único combustible usado para vehículos particulares, además de ser usado cada vez más en equipo de jardinería. Con casi 20 millones de habitantes, la demanda de gasolina en el DF es grande y constante, puesto que para el 3 de marzo del 2007, "(...) existen en el DF más de 2 millones 300 mil automóviles particulares registrados, es decir, unos 39.6 autos por cada 100 adultos, y 1533 autos por kilómetro cuadrado" (Calderón, E. 2007). Conforme la gasolina escasea y la demanda se mantiene constante o en incremento, además de la habitual inflación de la economía mexicana, el precio de ésta tiende a subir. Además, la contaminación producida por tantos carros perjudica a todos. Entre más se acerca el agotamiento del petróleo más será necesaria una solución definitiva, pero por el momento este planteamiento puede dar un poco de más tiempo para esa completa sustitución sin que sea algo muy abrupto. Prueba de ello es el llamado "gasolinazo", el cual tiene como objetivo aumentar como en 10% el precio actual de la gasolina, la cual cuesta, hasta el día 10 de noviembre del 2007, \$8.70 por litro.

Para poder encontrar un combustible alternativo, primero se deben de conocer las propiedades importantes del combustible actual (gasolina). En motores convencionales de dos y cuatro tiempos, la combustión de la gasolina se da dentro de los cilindros del motor. Esta combustión debe de ser uniforme y en un solo sentido para que todo funcione bien. Con base en este hecho, Garfias explica que el número de octano es, sin duda, la propiedad principal de una gasolina ya que el octanaje se encarga de evitar explosiones no deseadas del combustible en el cilindro (Garfias, F. 2003). El octanaje va normalmente de 0 a 100 (en México están la gasolina Magna, con 83 octanos, y la Premium con 92) y entre mayor sea el índice, mejor es la gasolina. Una gasolina con un gran índice de octano, mezclada con aire, es de buena calidad debido a que no se enciende de manera espontánea con la presión del pistón ni con el calor de la flama que avanza desde la chispa de la bujía, sino que sólo se enciende hasta que la llama en sí está en contacto.

El problema con un combustible de un octanaje reducido es que éste se enciende espontáneamente causando vibraciones que "(...) causan esfuerzos anormales que producen un ruido de agudo martilleo metálico, que se denomina *golpeteo* o *cascabeleo*. (...) [También] causa calentamiento, pérdida de potencia, incrementa el consumo de gasolina e intensifica la emisión de hidrocarburos parcialmente quemados" (Garfias, F. 2003). Existen sustancias que pueden agregarse a la gasolina para mejorar este índice. Dichas sustancias son denominadas oxigenantes, por lo que la gasolina resultante se denomina "gasolina oxigenada". Según indica Isaac Schiffer, existen diferentes sustancias para oxigenar a la gasolina. Entre esas se encuentran los alcoholes metílico y etílico (Schiffer, 2003). Como se ha planteado en el objetivo, si no se puede encontrar un combustible alternativo 100% libre de gasolina, una gasolina oxigenada sería una opción al disminuir así el consumo neto de gasolina.

Tras una pequeña investigación surgió la idea de usar solventes y alcoholes para poder sustituir la gasolina o, en dado caso, disminuir el consumo de ésta y por ende la contaminación producida por la combustión de dicho combustible. Para esto, se crearon diferentes mezclas con diferentes proporciones para después probarlas y compararlas con la gasolina. La primera prueba fue una simple prueba de combustión. Para esto se colocaron las diferentes mezclas: tanto control (gasolina sola), como solas y mezcladas con gasolina a 2/3 de mezcla y 1/3 de gasolina. Después se procedió a encender cada una y anotar el tiempo de combustión.

Antes de la segunda prueba hubo un proceso de eliminación. En esta parte las mezclas que duraron muy poco ya no fueron usadas, dejando así las que se asemejaron más a la

gasolina. La segunda prueba consistió en medir la potencia del combustible al poner a calentar una cantidad definida de agua a una temperatura definida y medir el tiempo que tarda en llegar al punto de ebullición. Debido a que ya se conoce el calor específico de este líquido, se puede calcular exactamente cuánto calor por unidad de segundo produce la combustión de las mezclas

La tercera prueba consistió en probar los combustibles en un motor de podadora de 4 tiempos y medir el rendimiento de cada combustible (tiempo de duración entre cantidad de combustible usado). Para culminar, después de la eliminación de los combustibles, se usó una máquina verificadora (de un Pre-Verificentro vehicular facilitado por un familiar) para medir las emisiones de los combustibles (tanto de la gasolina como de las mezclas que pasaron el proceso de eliminación) y comprobar que los combustibles alternos encontrados pueden sustituir eficientemente a la gasolina al no contaminar más que ésta.

Al final se descubrió que, de las mezclas obtenidas, los mejores sustitutos para la gasolina son tanto la gasolina mezclada con el alcohol etílico (a proporción de 1 parte de gasolina por cada 2 de alcohol) como la mezcla de gasolina y el alcohol etílico con los solventes a la misma proporción (esta mezcla fue obtenida mezclando ciertos productos domésticos con alcohol y poniéndolos al proceso conocido como “baño María” hasta que el alcohol logra disolver y mezclarse con los solventes). Por lo tanto, con base en la hipótesis se puede ver como el problema de contaminación en esta ciudad causada por el uso exagerado de la gasolina puede combatirse mediante el uso de ciertas alternativas que no contaminan tanto y son viables ya que cada persona que desee colaborar con esto puede producirlas con un pequeño presupuesto.

## Referencias

---

- Alonso, J. (1998). *Técnicas del Automovil: Inyección de Gasolina y Dispositivos de Anticotaminación*. España: Paraninfo.
- Anónimo (2007). *Aumenta Hacienda el precio de la gasolina Premium y del diesel - La Jornada*. (<http://www.jornada.unam.mx/2006/11/16/index.php?section=economia&article=028n1eco>). Visto el martes 2 de octubre del 2007.
- Anónimo. *Instituto Mexicano del Petróleo*. (<http://www.imp.mx/petroleo/>). Visto el 19 de agosto del 2007.
- Calderón, E. (2007). *Colapso Parte II. Los autos de la ciudad – La Jornada* (<http://www.jornada.unam.mx/2007/03/03/index.php?section=opinion&article=016a2pol>). Visto el martes 2 de octubre del 2007.
- Daughterty, B. (1973). *Pequeños motores de gasolina*. Barcelona: Marcombo.
- Ferguson, C. (1986). *Internal Combustion Engines*. EEUU: Purdue University.
- Garfias, F. (2003). *Gasolinas oxigenadas: la experiencia mexicana*. México: Fondo de Cultura Económica/UNAM/IMP.
- Schiffer, I. (2003). *Usos y abusos de las gasolinas*. México: Fondo de Cultura Económica/SEP/CONACYT.
- Stone, R. (1992). *Introduction to Internal Combustion Engines*. London: Macmillan Press.