

Mitos y realidades sobre el octanaje y la gasolina

Autor: Ingeniera José María Ramos Rodríguez Arana, Egresada de la Licenciatura de Ingeniería Química, UDLAP.

¿No te parece coincidencia que las gasolineras o PEMEX jamás nos hayan informado sobre los beneficios de la gasolina Magna sobre la Premium? Te comento que no es ninguna casualidad, hay mucho dinero y muy buen negocio en vender 'de la roja' cuando tu carro no necesita más que 'de la verde'. Claramente se explota la psicología del cliente ya que muchos se sienten bien al hacerlo pensando que *consienten o cuidan* su automóvil comprando combustible según ellos *mejor o más fino*.

Trabajando en la refinería de Riyad, la capital de Arabia Saudita como ingeniero de proceso aprendí a operar las plantas, lo equipos y los reactores químicos que transforman el petróleo tal como sale de la tierra en productos útiles como el gas natural, la gasolina, el diésel y el asfalto entre otros.

De los 5 años que estuve trabajando para la petrolera nacional Saudí me especialicé en la operación de la planta de reformado, ingrediente indispensable para crear y elevar el octanaje de la gasolina. De los parámetros a mantener en una refinería el octanaje de la gasolina es de los más críticos, sin embargo, en la sociedad como en las mismas refinerías es sorprendentemente común que abunden definiciones diferentes y muy a menudo completamente contradictorias sobre qué es el octanaje.

¿Qué es el octanaje?

El octanaje es un parámetro de calidad de la gasolina de escala que va típicamente del 0-100 aunque no es raro encontrarse con combustibles con un octanaje de más de 100 como lo son los de la fórmula 1 así como otras mezclas para motores de altísimo desempeño.

¿Entonces el octanaje mide la energía en el combustible?

Falso, el octanaje no tiene nada que ver con el contenido energético del combustible, en realidad lo único que mide es *la susceptibilidad del combustible a sufrir una detonación prematura*. Los motores de combustión interna de gasolina comprimen una mezcla de oxígeno (aire) con gasolina atomizada para detonarla de manera controlada mediante una chispa proveniente de la bujía. Aquí es donde el octanaje es importante. Si el octanaje del combustible es inferior al que necesita este motor, la mezcla aire/gasolina corre el riesgo de detonar espontáneamente y a destiempo antes de que el pistón haya completado su compresión. En casos leves una detonación prematura o '*knocking*' (término en inglés derivado del ruido o 'cascabeleo' que produce) resulta en una disminución en el desempeño del motor y en casos extremos en daño irreparablemente al mismo. Es por eso que el octanaje es un parámetro de calidad tan importante, sin gasolina con el octanaje adecuado tu motor no durará mucho.

¿Cómo se mide el octanaje?

La escala del octanaje se definió de 0-100 de manera arbitraria mediante el uso de dos componentes químicos con propiedades similares a la gasolina, el heptano y el iso-octano. Se sometió heptano e iso-octano, ambos puros, a una compresión simulando su comportamiento como combustible en un motor y se le determinó un octanaje de 0 y 100 para el heptano y el iso-octano respectivamente, midiendo el grado de compresión que soportan justo antes de detonar espontáneamente.

Cuando se requiere medir el octanaje de una muestra de gasolina, por ejemplo, se comprime en presencia de aire dicha gasolina en un motor especial hasta lograr una detonación midiendo la severidad de compresión al momento.

De manera separada se prueban diferentes mezclas de heptano/iso-octano hasta que por ejemplo una mezcla de 8:92 de heptano:iso-octano detone a la misma condición que la muestra en cuestión. Es aquí donde por medición indirecta se determina que la muestra de gasolina tiene un octanaje de 92.

¿Qué tipo de gasolina le debo poner a mi carro?

Para no correr riesgos y estar tranquilos se recomienda siempre comprar gasolina con el octanaje que indica el fabricante de su motor. Los motores que usan gasolina Premium normalmente tienen un ciclo de compresión más severo mientras que los que usan gasolina Magna someten al combustible a una compresión más leve.

Aun así, cabe mencionar que los fabricantes son muy conservadores y dejarán siempre un amplio margen por lo que es muy probable que en realidad por razones químicas y mecánicas el octanaje que tu motor demande al momento sea menor. Dado que a mayor altura es menor la concentración de oxígeno en el aire, menor también la probabilidad de una detonación no deseada. Si vives en una ciudad como la Ciudad de México, por ejemplo, a más de 2,000 metros de altura sobre el nivel del mar tu motor requiere un octanaje menor a que si circularas a nivel del mar en Cancún, por ejemplo. Es por esto que si vives en la capital y manejas un carro que te pide Premium, no pasa nada si usas Magna un rato, pero de preferencia no manejes a la playa con esa gasolina.

¿Si mi carro me pide Magna y le pongo Premium es mejor para mi carro?

No rotundo, si compras gasolina con octanaje mayor al que te pide tu fabricante estás tirando tu dinero. Repito, estás tirando tu dinero. ¿Por qué? Por que como ya definimos tu carro no va a avanzar más, no es gasolina con más energía ni es gasolina más pura con menor cantidad de metales dado que en el proceso de refinación todos los metales se van a los fondos concentrándose en el asfalto. Es cierto, si compras gasolina con un octanaje más BAJO de lo que requieres puedes experimentar que tu eficiencia (km/L) baje por motivos que ya comentamos, pero al incrementar el octanaje tu eficiencia alcanzará un máximo que no superarás con gasolina de mayor octanaje.

Visto desde un punto de vista más analítico, una vez que compras gasolina con el octanaje que se te pide (digamos 87 octanos) tienes el 100% de certeza de que NO vas a tener detonaciones prematuras. Si compras gasolina de 92 octanos tienes el 120% de certeza de que no va a haber problemas. No sé tú, pero a mí, no me interesa pagar por certezas superiores al 100%.

En resumidas cuentas, si tu carro pide Magna, ponle Magna, si pide Premium, ponle Premium, no le quieras 'ayudar' a tu carro con un mayor octanaje pues no lo haces.

Para todo esto, ¿qué hace o cómo se logra que el octanaje de la gasolina incremente, es cierto que antes le ponían plomo?

Es preciso entender que la gasolina es un coctel de varios ingredientes los cuales varían sus proporciones dependiendo del octanaje que se desea lograr. Típicamente la gasolina se compone de nafta, butano, reformado y un aditivo.

La nafta es un derivado ligero del petróleo crudo, el butano es un componente ligero. Estos dos ingredientes son abundantes y relativamente baratos en una refinería, pero al mezclarse arrojan gasolina con un octanaje muy pobre, entre 40-60; no apto para su uso en un carro moderno.

Para crear el combustible que necesitamos, se agrega el reformado, el cual es nafta procesada químicamente para aumentar su contenido de moléculas aromáticas (aquellas con anillos). ¿Recuerdas ese olor tan peculiar de las gasolineras? Ahí están los aromáticos que aumentan el octanaje en la gasolina. Un ejemplo de una molécula aromática que contiene el combustible es el benceno; compuesto altamente cancerígeno en concentraciones de aproximadamente 1%, razón por la cual los traga fuegos en las ciudades típicamente padecen de cáncer de boca y/o lengua.

Dado que el reformado es muy caro y la nafta es barata, se busca un aditivo económico que permita a las refinerías mezclar más nafta y menos reformado para lograr un alto octanaje. En el pasado se usaba plomo (tetraetilo de plomo) dado que elevaba el octanaje increíblemente, el problema era que todo ese plomo acababa vaporizado en el aire causando daño a todos los que lo respirábamos, razón por la cual se prohibió su uso (¿recuerdas la gasolina nova?). Hoy en día se usan aditivos como el metil-terbutil-eter (MTBE) o el etanol, sustancias que no elevan tanto el octanaje como el plomo, pero las cuales son más amigables con el aire. Aunque muchos países han prohibido el uso de MTBE debido a que es un tóxico que contamina los mantos acuíferos si se fuga o derrama México lo sigue usando en sus refinerías.

¿Me recomiendas comprar aditivos para incrementar el octanaje?

Para nada, tu motor está diseñado para funcionar perfectamente con la gasolina que existe. En el mercado de aditivos hay una cantidad enorme de productos milagrosos que dicen incrementar la eficiencia de tu motor, ayudar en su limpieza, etc. Para empezar nada te garantiza la procedencia de dichos aditivos ni si desempeño. Ojo, el fabricante de tu motor te garantiza su buen funcionamiento sólo con la gasolina que él te indica, cualquier garantía es inválida si le empiezas a meter cosas raras a tu motor. Además, desde un punto de vista práctico, cabe resaltar que es imposible para una persona común y corriente medir el octanaje de su gasolina antes y después de añadir el aditivo, cuestión que aprovechan los comerciantes para vender estos productos sin necesidad de demostrar su beneficio o supuesta ventaja.

Tags: gasolineras o PEMEX, gas natural, gasolina, diésel, asfalto, **aditivos**, petróleo crudo, Egresados UDLAP.