

# Gasolinas para la Aviación

Por Will W. White

Capitán de la reserva de la Aviación Militar norteamericana. — Sección de Aviación de la Standard Oil, en New Jersey

EL perfeccionamiento de los motores de Aviación por lo que se refiere a aumentar su potencia efectiva por peso y desplazamiento y a disminuir el consumo específico de combustible es un doble problema que han de resolver por igual el productor de gasolina y el proyectista de motores de Aviación.

Los motores actualmente en servicio en la Aviación civil y militar, son de un tipo que requiere el uso de la más alta calidad de gasolina entre las que corrientemente se obtienen en el comercio. En consecuencia, a un perfeccionamiento de los motores de Aviación ha de preceder necesariamente un mejoramiento relativo de la calidad de las gasolinas que la Aviación emplea.

Por lo menos, es indudable que la calidad de la gasolina ha de contribuir al perfeccionamiento de los motores de encendido por bujía.

Entre los muchos requisitos que se especifican en los pliegos de condiciones para el suministro de gasolina a los fabricantes de motores, líneas de transporte aéreo y diferentes entidades gubernamentales, sólo muy pocos son los que se refieren de una manera directa a las performances de los motores. El resto de estos requisitos son más bien una serie de precauciones contra una técnica de refinación y almacenaje impropias, o controlan características que, si bien esenciales, son comunes a toda clase de gasolinas. La tabla I es un resumen sinóptico de los requisitos que ordinariamente se exigen en este país para la compra de gasolina, por los más importantes consumidores del ramo de Aviación.

Los requisitos adoptados por las principales líneas de transporte aéreo siguen muy de cerca a los especificados por los fabricantes de los motores empleados por las mismas. Los detalles sobre la forma en que se verifican las pruebas descritas en la tabla I son demasiado extensos para incluirlos en el presente trabajo y fácilmente asequibles para los técnicos a quienes va dirigido. Prácticamente todos los procedimientos de ensayo aceptados están incluidos en el «Report of Committee D-2 on Petroleum Products and Lubricants Products», publicada por la American Society for Testing Materials Philadelphia, Pa. Sin embargo, no está de más que nos adentremos en una ligera discusión respecto a la razón y causa de cada prueba y los métodos generales de determinación de dichas características. En aquellos puntos de importancia capital, como son los referentes a las performances de los motores de Aviación, nos fijaremos con más detenimiento.

Se puede asegurar, sin temor a contradicciones, que la tendencia de un combustible a detonar es con mucho la característica más importante. Este punto de máxima importancia lo examinaremos con más detalle ulteriormente. El que probablemente le sigue en importancia es la serie de destilación o, mejor dicho, la forma de la curva

de volatilización que resulta de confrontar en una representación cartesiana los porcentajes de gasolina evaporada como ordenadas respecto a las temperaturas como abscisas. Las exigencias de la Aviación requieren que la gasolina contenga, en proporción suficiente, componentes de bajo punto de ebullición (altamente volátiles) que permitan una rápida puesta en marcha y calentamiento de los motores. Estos componentes no deben estar presentes en cantidades excesivas para evitar la tendencia a una vaporización prematura en los carburadores o tuberías, de la que resultaría una bolsa de vapor. Asimismo la presencia de una indebida proporción de componentes de alto punto de ebullición es indeseable, pues esto puede ocasionar una deficiente distribución de la carga de combustible, de lo que resultaría un excesivo recalentamiento en aquellos cilindros que hayan dejado de recibir su apropiada proporción de combustible.

La gasolina debe tener una volatilidad bastante alta que asegure la mayor flexibilidad y una respuesta inmediata a las variaciones de la mariposa cuando el motor está trabajando por debajo de las temperaturas normales. El método que de ordinario se emplea para determinar la volatilidad o serie de destilación se describe en el ya citado manual de la A. S. T. M. con la designación D. 86-30. Este ensayo es útil tan sólo por guardar relación con las performances del motor. Sin embargo, esto se puede decir de cualquier otro método satisfactorio de ensayo, pues el valor de tal prueba está limitado por el grado de concordancia con los resultados de la práctica. Aunque las condiciones bajo las cuales se evapora la gasolina en las pruebas A. S. T. M. son totalmente diferentes de de aquellas en las cuales se evapora en el sistema de entrada de un motor de Aviación, se han establecido relaciones directas entre los resultados de los ensayos y las performances de los motores. Por esta razón el ensayo de destilación A. S. T. M. ofrece una medida precisa de las características de volatilización de la gasolina.

Para la clara interpretación de los resultados, basta tomar como ejemplo las condiciones que el Gobierno norteamericano exige para la gasolina destinada a los motores de la Aviación militar.

Estas condiciones regulan los límites máximos de temperatura: para el punto crítico a 10 por 100, en la serie de destilación; para el punto crítico a 50 por 100; para el punto crítico de evaporación a 90 por 100, y para la pérdida máxima permisible por destilación.

En adición se condiciona que la suma de temperaturas de los puntos críticos a 10 por 100, 50 por 100 y 90 por 100, no sea menor de 260 grados C. El límite máximo para el punto crítico a 10 por 100, garantiza que la gasolina sea suficientemente volátil a bajas temperaturas para asegurar un fácil encendido. Dado que la oclusión de vapor o

«bolsa de vapor» se presenta con frecuencia extremada si el combustible es demasiado volátil; la volatilidad a bajas temperaturas es además controlada por una especificación de la máxima tensión de vapor. Este punto lo examinaremos más adelante con más detalle. Los límites fijados para el punto a 90 por 100, son para precaverse contra la tendencia a una mala distribución, y, por consecuencia, contra una excesiva dilución del combustible. El límite máximo fijado para el punto crítico a 50 por 100, tomado en combinación con otros puntos del control, asegura el deseado promedio de volatilidad. El fijar las temperaturas para los puntos críticos a 10 por 100, a 50 por 100 y a 90 por 100, es como una salvaguardia contra el inconveniente que supone el encontrarse con un combustible que tiene un intervalo excesivamente limitado de la serie de ebullición, pues las ventajas que provienen de tal limitación, son muy discutibles. Téngase en cuenta que en lo precedente nada se ha hablado de la temperatura inicial y final. Los ensayos definitivos en ambos campos, el automovilístico y aeronáutico, llevan a la conclusión de que ninguna de las dos tiene importancia en lo que a las performances de los motores se refiere. Debe

recordarse, no obstante, que el punto final sirve como un excelente indicador de posible impurificación, especialmente considerado en relación con la pérdida de destilación.

Para ser breves, damos a continuación una lista con los detalles de los requisitos que actualmente rigen para las gasolinas de Aviación, con los comentarios pertinentes a los ensayos y las razones de su inclusión:

**Color.** — Clasificación del A. S. T. M.: D.156-23. T. Ensayo comparativo efectuado con el colorímetro Saybolt. Una cifra superior a 25, indica que el producto es incoloro. Cifras más bajas indican sucesivamente un aumento en la coloración. El objeto principal de este ensayo, es comprobar una posible impurificación.

**Doctor.** — Este ensayo es en esencia una reacción química muy sensible para el ácido sulfhídrico y los mercaptanos. El resultado del ensayo Doctor, debe ser calificado de «negativo» o «débil», si el combustible ha sido bien elaborado.

**Sulphur.** — Clasificación del A. S. T. M.: D.90-30. T. Este ensayo es para determinar la cantidad de azufre combinado presente en la gasolina comercial. Si el

**T A B L A I**  
PLIEGO DE CONDICIONES PARA LAS GASOLINAS DE AVIACIÓN

REQUISITOS	AVIACIÓN DEL ESTADO			PRATT & WHITNEY PWA-506-507-511	WRIGHT AERONAUTICAL 5801-B-5802-B-5803-B
	C a z a		Entrenamiento elemental		
Fecha de la última inspección.....	Marzo 1934	Abril 1933	Abril 1933	Septiembre 1933	Junio 1933
Ensayo de corrosión (plattillo de cobre).....	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Gomorresinas (plattillo de cobre).....	—	—	—	—	—
» (envejecimiento acelerado) máximo.....	10,0 (a)	10,0 (a)	10,0 (a)	10,0 (a)	10,0 (a)
<b>SERIE DE DESTILACIÓN</b>					
Recuperación del 5 por 100 máximo.....	—	—	—	65° C.	—
» » 10 » mínimo.....	75° C.	75° C.	70° C.	70° C.	75-75-75
» » 10 » máximo.....	—	—	—	—	—
» » 50 » mínimo.....	100° C.	100° C.	110° C.	90° C.	105-105-100 (g)
» » 50 » máximo.....	—	—	—	—	—
» » 90 » mínimo.....	135° C.	135° C.	160° C.	110° C.	175-175-135 (g)
» » 90 » máximo.....	—	—	—	—	—
» » 96 » ».....	—	—	—	123° C.	—
Punto final máximo.....	—	— (b)	— (b)	—	— (b)
Recuperación por 100 minimum.....	—	—	—	90	—
Pérdida por 100 máximo.....	—	2,0	2,0	2,0	2,0
Residuo ».....	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Color minimum.....	25 (h)	Azul	25	—	25 (h)
Sulphur por 100 máximo.....	10	.10	.10	.10	.10
Indice de octano minimum.....	73-80-83-87 (k)	87 (d)	58 (d)	73-80-87	73-80-87
Tipo de motor.....	CFR-E. G. C.	CFR (e)	CFR (e)	CFR	CFR
Método de ensayo para la detonación.....	CFR Motor EGC 100-900 (c)	3566	3566	CFRM	CFRM
Plomo admisible (centímetros cúbicos por galón).....	0; 2-1/2; 3-1/2; 5 (k)	4 cc.	—	2,0; 2,0; 3,0 (f)	1,0; 3,0; 3,0
Doctor.....	—	Neutro	Neutro	Neutro	—
Acidez.....	—	Neutro	Neutro	—	Neutro
Punto de congelación.....	—60° C.	—60° C.	—60° C.	—60° C.	—60° C.
Calor ácido.....	—	—	—	11° C.	11° C.
Tensión de vapor Reid máximo (libras por pulgada cuadrada).....	7 (l) 37,8° C.	7 (l) 37,8° C.	7 (l) 37,8° C.	7 (l) 37,8° C.	7 (l) 37,8° C.
Densidad.....	—	—	—	—	—

(a) Sometiendo la gasolina a 100 libras de presión y 100 grados C., durante cuatro horas.  
 (b) La suma de las temperaturas correspondientes a los puntos críticos a 10, a 50 y a 90 por 100, no será menor de 260 grados C.  
 (c) Con motor de la serie 30 de la Ethly Gasoline Corporation para una temperatura de la camisa de 190 grados C. y a 900 revoluciones por minuto.  
 (d) Nominal correspondiente a la determinación del índice de octano por el método C. F. R. M.  
 (e) Motor C. F. R. modificado con émbolo y cilindro especial.  
 (f) El plomo tetraetilo no debe exceder por galón americano de dos centímetros cúbicos para índices de octano entre 73 y 80 y de 3,0 centímetros cúbicos para el índice de octano 87.  
 (g) Clasificación 5803-B para el índice de octano 87.  
 (h) Antes de añadir ningún antidetonante las gasolinas de índice de octano 73, 80 y 87, deberán estar coloreadas con pigmento azul si contienen plomo tetraetilo.  
 (k) Gasolina con un índice de octano de 73 que se califica como «gasolina fundamental»; la gasolina de 80 octanos consiste en gasolina fundamental más una cantidad de plomo tetraetilo líquido que no exceda de dos y medio centímetros cúbicos por galón; análogamente, la de 83 octanos lleva una cantidad de tetraetilo que no exceda de tres y medio centímetros cúbicos por galón; y para la de 87 octanos esta dosis no excederá de 5,0 centímetros cúbicos de plomo tetraetilo por galón americano.  
 (l) El plomo tetraetilo concentrado contiene 0,614 centímetros cúbicos de plomo tetraetilo por centímetro cúbico de líquido.  
 (m) 450 gramos por centímetro cuadrado.

combustible ha sido bien refinado, el porcentaje de azufre por peso no debe, en ningún caso, sobrepasar un valor de 0,10 por 100.

*Calor ácido.* — Para realizar este ensayo, se pone cuidadosamente una cierta cantidad de ácido sulfúrico en la botella que contiene la muestra de gasolina a ensayar. Tanto la gasolina, como el ácido sulfúrico, deben estar a la misma temperatura. La mezcla se agita rápidamente en contacto con un termómetro sumergido en el líquido, y la elevación de temperatura que dicho termómetro indica, corresponde a la medida del calor ácido. Es un ensayo de primordial importancia en el proceso de fabricación, pues un número bajo indica que el producto es de destilación directa, y un número alto que el producto es resultado del *cracking*.

*Ensayo de corrosión (platillo de cobre).* — Consiste en evaporar a sequedad 100 centímetros cúbicos de gasolina, en un platillo de cobre pulimentado. Si la gasolina contiene disueltos azufre elemental o compuestos sulfurados corrosivos, el fondo del plato se pondrá negro o parduzco.

*Gomorresinas (platillo de cobre).* — Este ensayo se hace en un platillo de cobre parecido al del ensayo de corrosión. Después de evaporada la gasolina se pesan los residuos.

*Envejecimiento catalítico.* — Este se determina sometiendo la muestra a un envejecimiento acelerado a 100 grados C en presencia de oxígeno a una presión de 100 libras por pulgada cuadrada durante cuatro horas. La evaporación de los 100 centímetros cúbicos de la muestra oxigenada no debe dejar un residuo que exceda de 10 miligramos. Esto indica la estabilidad de la gasolina, tanto en el depósito, como durante su utilización.

*Tensión de vapor Reid.* — Clasificación del A. S. T. M.: D.323-31 T. Se determina calentando una pequeña bomba que contiene la muestra a 38,7 grados C y midiendo la subida de presión que acompaña a este cambio de temperatura. Generalmente se admite que la tensión no debe subir a más de 7,5 libras por pulgada cuadrada, para evitar la formación de bolsas de vapor en todos los tipos de motores. Este requisito se estipula para el punto crítico a 10 por 100 en la serie de destilación, porque las fracciones altamente volátiles son las que hacen subir la tensión del vapor.

*Punto de congelación.* — Se determina sometiendo la muestra de gasolina a temperaturas progresivamente más bajas. El punto en el que se observan los primeros indicios de cristalización se llama temperatura de cristalización. Este punto debe ser más bajo que — 60 grados C para evitar la obturación de los surtidores del carburador y que se congele la gasolina en el tubo de admisión. La gasolina que contenga un 20 por 100 o más de benzol, muy difícilmente llenará este requisito.

*Densidad.* — Clasificación del A. S. T. M. 287-30 T. La densidad se puede expresar ya sea en unidades del A. P. I. (American Petroleum Institute), ya como un peso específico con relación al agua. Esta prueba es tan inútil en la determinación de los componentes de la gasolina, como si tomando el peso total de un montón de tierra intentá-

semos saber la cantidad de piedras, arena y grava que contiene. Debe notarse que ni el Gobierno ni los constructores de motores de este país conceden importancia a este requisito en sus pliegos de condiciones.

*Índice de octano.* — Las grandes variaciones que se han observado en las gasolinás de características antidetonantes que en los demás aspectos son perfectamente satisfactorias para los usos de Aviación, han dado lugar a gran cantidad de investigaciones y ensayos. Las Compañías petrolíferas, constructores de motores, entidades del Estado y Sociedades técnicas, han laborado individual y cooperativamente para llegar a un acuerdo sobre las bases de medida de este factor de importancia máxima, el cual puede ser aplicado directamente como un criterio de adaptabilidad del combustible a los motores que actualmente se encuentran en servicio. Un resultado directo de estas extensas investigaciones ha sido la adopción del presente método americano para determinar y expresar las propiedades antidetonantes. Esta práctica, que está siendo reconocida internacionalmente y que se espera que muy pronto sea adoptada como norma universal para determinar las propiedades antidetonantes de los combustibles, consiste en comparar el combustible en cuestión con un combustible fundamental químicamente puro. Esta base standard es una mezcla de iso-octano (2-2-4 trimetil pentano) y heptano normal, dos hidrocarburos que se pueden obtener en estado químicamente puro. El iso-octano tiene unas características elevadamente antidetonantes por encima de todas las clases de gasolinás comerciales. El heptano normal, por el contrario, posee características detonantes en grado similar, y mezclando estas dos sustancias en proporción adecuada se puede obtener un combustible de características antidetonantes determinadas que admite comparación con cualquier muestra de gasolina. La calidad antidetonante del combustible puede entonces ser expresada en función del «índice de octano», o sea el número que indica el porcentaje de iso-octano que contiene la mezcla octano-heptano, que corresponda en características detonantes a la muestra de combustible que se ensaya. Del hecho que el octano es el inhibidor de la detonación en la mezcla, se deduce que cuanto más elevado sea el «índice de octano» de una gasolina, tanto mejores serán sus propiedades antidetonantes.

Una vez después de haber establecido el combustible normal, quedan por definir y perfeccionar las condiciones de ensayo a que han de ser sometidos los que se hallan de comparar con dicha norma. Si se hubiese de llegar al ideal de perfección, este ensayo debería predecir con exactitud las performances de los combustibles en los motores normales, bajo las más duras condiciones de funcionamiento. Al mismo tiempo es necesario que estos ensayos puedan ser realizados de un modo rápido y poco costoso, por personal de laboratorio de mediana capacidad y que sus resultados puedan ser repetidos en lugares muy distanciados.

Debido al coste elevado del combustible normal de referencia (25 dólares por galón), la Standard Oil Development Company, ha perfeccionado una serie de com-

bustibles subnormales para utilizar en los ensayos cotidianos. Los componentes fundamentales han sido seleccionados con el mayor cuidado y las muestras definitivas cuidadosamente conservadas. La exacta valoración de estos combustibles, tomando como norma mezclas puras de octano-heptano, así como las revaloraciones periódicas, hacen de estos combustibles de referencia unas normas perfectamente satisfactorias para las determinaciones de la práctica diaria.

La gran cantidad de investigaciones que se han efectuado sobre este problema, han dado resultados sumamente alentadores. Como consecuencia de los trabajos fundamentales establecidos por el perfeccionamiento de la técnica de clasificación de los combustibles para automotores, actualmente todos los laboratorios coinciden en la clasificación antidetonante de un determinado combustible de Aviación utilizando el «índice de octano», hoy de uso general en el comercio.

*Método C. F. R. M.* — La comparación de los datos obtenidos en los laboratorios sobre las características antidetonantes de los combustibles con las performances en los motores de Aviación actuales, se está realizando ahora bajo los auspicios de la Cooperative Fuel Research Committee. Esta Comisión ha organizado una subcomisión para que se ocupe de este problema en la parte que a los motores de Aviación se refiere. Esta subcomisión está formada por representantes del Ejército del Aire, Departamento Naval de Aeronáutica, Bureau Nacional de Standards, principales constructores de motores y principales fabricantes de combustibles y lubricantes. Los laboratorios de las Compañías petrolíferas asociadas han preparado una serie de 29 combustibles. Estos combustibles se han obtenido a partir de tres gasolinas fundamentales: *a)*, con gasolina de destilación directa, cuyas características antidetonantes son en esencia inalterables aun bajo un régimen muy favorable a las detonaciones; *b)*, una gasolina de *cracking*, cuya calidad antidetonante decrece muy rápidamente sometida a un ensayo progresivamente severo; *c)*, una gasolina natural y cuyas características antidetonantes de laboratorio se aumentan por un incremento de severidad en la prueba.

Estas tres clases de combustibles fundamentales han sido tratadas con plomo tetraetilo para obtener un combustible de índice de octano por el método C. F. R. M. de 69 a 89. Asimismo, el combustible fundamental *a)*, ha sido mezclado con benzol para producir índices de octano similares, en tanto que sea posible alcanzar estos índices por el uso del benzol. Estos combustibles fueron repartidos entre cuatro de los principales constructores de motores para que realizaran ensayos en sus laboratorios dinamométricos con motores normales, y al Bureau of Standards para que realizase ensayos al banco. Los combustibles especiales preparados son comparados de nuevo con los combustibles de referencia idénticos a los que se usan en varios laboratorios de los destinados a la investigación de los antidetonantes. Todos los datos los recibe y estudia un Comité central regulador, compuesto de un representante del Bureau of Standards, de los constructores de motores y de las Compañías de petróleos. Se

espera que cuando se haya terminado este trabajo de comparación, ahora en marcha, se pueda llegar a un procedimiento de laboratorio definitivo que sirva para garantizar con precisión el comportamiento de los combustibles en un motor de elevadas performances. Es muy posible que no haya que modificar ninguna de las pruebas del método C. F. R. M., y por otra parte puede ser que sólo sean necesarias unas pequeñas modificaciones para asegurar la exactitud de la comparación. Queda todavía por realizar una enorme cantidad de trabajos complementarios para que este programa quede completo, pero todas las entidades que de esto se ocupan están interesadísimas en llegar a una solución satisfactoria y rápida en esta cuestión.

Mientras tanto, todos los principales consumidores de combustibles de los Estados Unidos, con excepción del Ejército del Aire, han adoptado, a modo de ensayo, el método de determinación de «índices de octano» del C. F. R. M. Esta última entidad ha decidido emplear una modificación del método de ensayo, pues los datos por ella reunidos dan una comparación bastante concordante con los resultados obtenidos en la práctica con los motores que más corrientemente utiliza. El Ejército del Aire ha significado su deseo de adoptar el método prescrito por la Subcomisión del C. F. R., siempre que sus datos sean utilizables.

La experiencia hasta la fecha ha demostrado que el método de ensayo del C. F. R. M. da una comparación bastante satisfactoria entre los resultados de laboratorio y de la práctica para las gasolinas de destilación directa de la mayoría de los tipos. Se han presentado algunas informaciones indicando que las condiciones prescritas por el método C. F. R. M. no son lo suficientemente severas para clasificar combustibles obtenidos por un alto grado de *cracking* y por la mezcla de gasolinas de destilación directa con benzol.

Sería necesario realizar mucho más trabajo de comparación para llegar a la conclusión de que el verdadero comportamiento de estos combustibles para los motores de Aviación no pueda ser deducido por el método C. F. R. M. En el caso de gasolinas naturales, tampoco se puede decir que se haya llegado a una comparación suficiente. Puesto que prácticamente todos los combustibles que circulan en el comercio de este país son productos de destilación directa, y el empleo del benzol está definitivamente abandonado, tanto por los fabricantes de motores como por las Empresas de transportes aéreos, la aceptación provisional del método C. F. R. M. será completamente satisfactoria aun quedando sujeta a posibles revisiones como resultado del trabajo del Aviation Detonation Sub-Committee.

El procedimiento completo en sus detalles para determinar el «índice de octano» por el método C. F. R. M. está dado por la A. S. T. M. en el apartado D.337-33 T. El aparato C. F. R. está fabricado por la Waukesha Motor Company, Waukesha, Wiscousin, a la que se puede solicitar la información completa.

La Standard Oil Company de Nueva Jersey, en cooperación con la Wright Aeronautical Corporation, han realizado independientemente una serie de ensayos de labora-

torio dinamométricos y en vuelo. La mayor parte de este trabajo fué realizado antes de que se constituyese el Aviation Detonation Sub-Committee del C. F. R. C. Una serie de ensayos en cooperación fué presentada por el autor en una memoria leída el 6 de junio de 1932 ante el Congreso Aeronáutico de Ingenieros Mecánicos de Norteamérica, celebrado en Búfalo (Nueva York). Esta serie de estudios e investigaciones, así como los esfuerzos posteriores realizados en el mismo sentido, han llevado a la conclusión indiscutible de que los métodos corrientes de laboratorio para la determinación del «índice de octano» no serían suficientemente precisos para las gasolinas de *cracking* mezcladas con benzol.

Como resultado de una serie de ensayos en colaboración entre las dos arriba mencionadas entidades, terminados el 13 de febrero de 1934, se llegó a las siguientes recomendaciones y conclusiones:

«El examen conjunto de los datos de los ensayos en motores normales determinados por la Wright Aeronautical Corporation y los datos de laboratorio que en esta nota se contienen, indican de una manera concluyente que es extremadamente equivocado el uso del benzol como medio de incrementar las calidades antidetonantes de los combustibles de elevadas performances. Los efectos perjudiciales de alta concentración de benzol, sobre la temperatura de cristalización del combustible, constituyen una seria contraindicación cuando se trata de motores que han de trabajar en climas de baja temperatura y gran altitud. El problema de obtener una muestra homogénea de benzol y gasolina en campaña es bastante difícil, y las consecuencias de una mezcla inadecuada pueden ser extremadamente perjudiciales para el motor. La calidad de las gasolinas fundamentales utilizadas en estos ensayos es mucho más elevada que la de las gasolinas que normalmente se encuentran en el comercio, ya sea en este país, ya en el extranjero, de modo que los resultados descritos en esta nota deberán ser considerados superiores al promedio por lo que respecta al «índice de octano». Salta a la vista que el «índice de octano» deseado sólo puede ser obtenido utilizando elevadísimos porcentajes de benzol, mientras que el mismo puede

ser obtenido sin dificultad alguna solamente por la adición de una pequeña cantidad de plomo tetraetilo.»

Si el motor ha de trabajar a su potencia estipulada o cerca de ésta, será mejor obtener el «índice de octano» exigido por medio del plomo tetraetilo más bien que por adición de benzol.

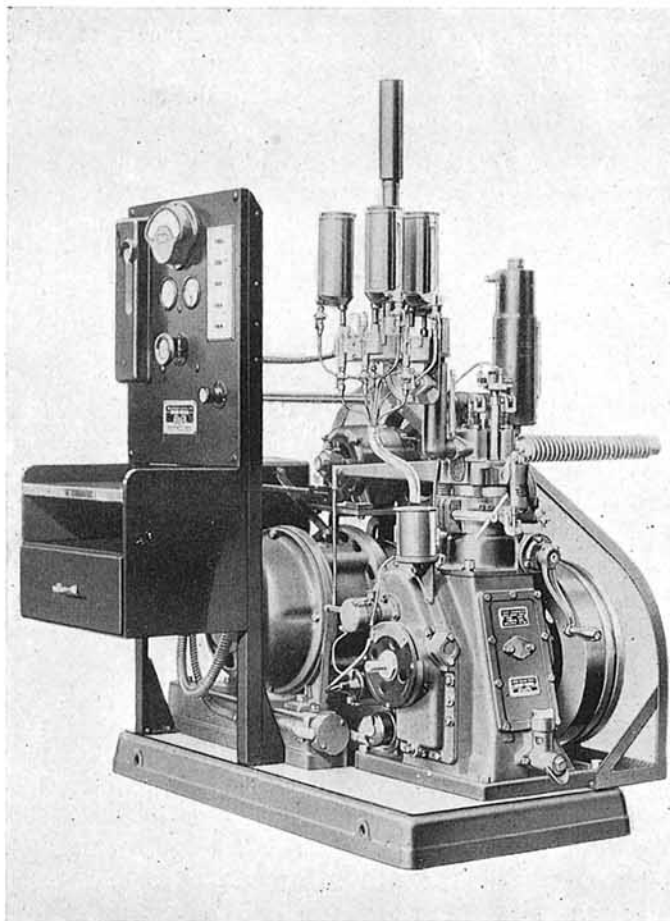
El uso del plomo tetraetilo como antidetonante, ha aumentado considerablemente en este país durante el último año. Casi todas las gasolinas de automóvil contienen plomo tetraetilo, y la tendencia en las gasolinas de Aviación se acentúa definitivamente hacia el empleo de productos al plomo tetraetilo de un «índice de octano» C. F. R. M., por lo menos de 80.

Este aumento en el uso de combustibles al plomo tetraetilo se debe, en gran parte, a que es necesario un «índice de octano» más elevado en vista del aumento de la compresión, velocidades más elevadas, perfeccionamientos en los motores de Aviación, y al deseo constante de los constructores de economizar, dentro de lo posible, la gasolina. El público consumidor se ha convencido de la eficacia y conveniencia de este tipo de gasolina, y el proyectista de motores puede sacar gran partido de la buena calidad de los combustibles, hoy de uso general.

Los méritos del método C. F. R. M., para la determinación del «índice de octano» se pueden juzgar por el hecho de que muchas Compañías de petróleos de gran reputación, lo han adoptado, así como la mayoría de los constructores de motores y consumidores

al por mayor. La aceptación internacional de un único método de ensayo sería un gran bien para todos los interesados, pues tal norma aseguraría una gran uniformidad en la calidad del combustible, así como evitaría la confusión en la nomenclatura y constituiría una garantía contra los inconvenientes de un combustible poco antidetonante en su utilización aeronáutica.

A aquellos que deseen una discusión más completa de la historia del perfeccionamiento de los combustibles, desde el punto de vista europeo, el autor recomienda calurosamente el excelente artículo de F. Rodoell, publicado en *The Aeroplane* del 14 de febrero de 1934, bajo el título: «The Need for International Standardization of Fuels».



Motor Waukesha para la determinación de la calidad antidetonante de las gasolinas, siguiendo el método C. F. R. M.