



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA**



**ESTUDIO ACTUAL SOBRE LOS ADITIVOS PARA GASOLINA EMPLEADOS
EN MÉXICO.**

Tesina que presenta:

JESÚS ROJAS FLORES

Para obtener el título de:

INGENIERO PETROQUÍMICO

Asesor:

DR. EN C. JULIÁN CRUZ OLIVARES

TOLUCA, MÉXICO, 22 AGOSTO 2022

INDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.	3
ÍNDICE DE TABLAS.	6
RESUMEN.	8
IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA.	9
INTRODUCCIÓN.	11
1. MARCO TEÓRICO.	12
1.1. Primeros autos de gasolina.	12
1.2. Motorwagen de Karl Benz.	12
1.3. Evolución de la gasolina.	13
1.4. Fórmula química de la gasolina.	13
1.5. La historia de los aditivos.	13
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	15
3. META.	15
4. OBJETIVOS.	15
5. DISEÑO METODOLÓGICO.	16
6. DESARROLLO TEMÁTICO.	17
6.1. Aditivos.	17
6.2. Categorías de aditivos de combustible.	17
6.2.1.1. Estabilizador de gasolina.	17
6.2.1.2. Anticongelante de la línea de combustible.	17
6.2.1.3. Refuerzo de octano.	17
6.2.1.4. Limpiadores de inyector de combustible.	17
6.2.1.5. Lubricantes del cilindro superior.	18
6.2.1.6. Aditivos anti-gelificantes.	18
6.3. BARDAHL®.	18

6.3.1.1.	BARDAHL® Top Oil Limpieza Continua.	19
6.3.1.2.	BARDAHL® Top Oil Limpieza Profunda.	21
6.3.1.3.	BARDAHL® Top Oil Aumentador de potencia.	23
6.3.1.4.	BARDAHL® Top Oil Total.	25
6.4.	AKRON®	27
6.4.1.1.	Aditivo para Gasolina AKRON®.	27
6.4.1.2.	Limpiador de Inyectores AKRON®.	30
6.4.1.3.	Mejorador de Octanaje AKRON®.	33
6.4.1.4.	Super Tratamiento para Gasolina + Octane Booster AKRON®.	36
6.4.1.5.	AKRON® GREEN ROAD GASOLINA.	39
6.5.	Roshfrans®.	42
6.5.1.1.	R-27 GAS CLEAN:	42
6.5.1.2.	R-27 CLEAN YECTOR:	45
6.5.1.3.	R-27 +OCTAN:	47
6.5.1.4.	R-27 FULL TREATMENT:	49
6.5.1.5.	R-27 KEEP CLEAN:	52
6.5.1.6.	R-27 CLEAN UP:	54
6.6.	Quaker state®.	57
6.6.1.1.	Racing GasMR.	57
6.6.1.2.	Power Gas Incrementador de Octanaje.	60
6.6.1.3.	Xtreme Gas Limpiador de Inyectores.	63
6.7.	Rislone®	66
6.7.1.1.	Elevador de Octanaje de Rislone®.	66
6.7.1.2.	Tratamiento para sistema de combustible a gasolina. _____	69
6.7.1.3.	Limpiador de inyectores.	71

7. Resultados.	74
7.1. BARDAHL®.	75
7.2. AKRON®.	77
7.3. ROSHFRANS®.	79
7.4. Quaker state®.	81
7.5. RISLONE®.	83
7.6. COMPARACION DE MARCAS.	85
7.7. Resultados de entrevista a usuarios de aditivos.	86
8. Conclusiones y sugerencias.	88
9. Referencias de consulta.	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 BARDAHL® Top Oil Limpieza Continua.	20
Tabla 2 BARDAHL® Top Oil Limpieza Profunda.	21
Tabla 3 BARDAHL® Top Oil Aumentador de potencia.	23
Tabla 4 BARDAHL® Top Oil Total.	25
Tabla 5 Aditivo para Gasolina AKRON®.	28
Tabla 6 Limpiador de Inyectores AKRON®.	31
Tabla 7 Mejorador de Octanaje AKRON®.	34
Tabla 8 Super Tratamiento para Gasolina + Octane Booster AKRON®.	37
Tabla 9 AKRON® GREEN ROAD GASOLINA.	40
Tabla 10 R-27 GAS CLEAN.	43
Tabla 11 R-27 CLEAN YECTOR.	46
Tabla 12 R-27 +OCTAN.	48
Tabla 13 R-27 FULL TREATMENT.	50
Tabla 14 R-27 KEEP CLEAN.	53
Tabla 15 R-27 CLEAN UP.	55
Tabla 16 Racing GasMR.	58
Tabla 17 Power Gas Incrementador de Octanaje.	61
Tabla 18 Xtreme Gas Limpiador de Inyectores.	64
Tabla 19 Elevador de Octanaje de Rislone®.	67
Tabla 20 Tratamiento para sistema de combustible a gasolina	69
Tabla 21 Limpiador de inyectores Rislone®.	72
Tabla 22 BARDAHL®.	75
Tabla 23 AKRON®.	77
Tabla 24 Roshfrans®.	79
Tabla 25 Quaker state®	81

Tabla 26 Rislone®.	83
Tabla 27 Comparación de marcas.	85
Tabla 28 Entrevista a usuarios.	86
Tabla 29 Resultados de entrevista.	87

Resumen

Hasta donde sabemos, un aditivo para gasolina es un producto químico que se agrega al combustible para obtener un mejor rendimiento general de un motor de combustión interna. De acuerdo con los proveedores de este producto, los efectos están relacionados de manera directa con la mejora de la combustión, la limpieza y lubricación de los inyectores, la inhibición de la corrosión y la estabilidad en la aceleración del vehículo.

Con la finalidad de verificar las afirmaciones de los fabricantes, mediante un estudio documental y una entrevista a los usuarios, se llevó a cabo la evaluación de 5 marcas de aditivos para gasolina. El estudio consistió en recabar la información de la ficha técnica de las 5 marcas mejor posicionadas en el mercado mexicano para conocer su formulación y sus propiedades fisicoquímicas, con esta información se realizó la evaluación del producto. Por otro lado, se realizó una entrevista a 200 consumidores, para saber si la selección del usuario coincide con el resultado teórico del producto mejor calificado.

Los resultados muestran que, de acuerdo con la evaluación teórica del estudio documental de la ficha técnica del producto, el aditivo para gasolina mejor calificado (85.8/100) fue el de la marca Quaker state®. De los resultados del estudio de campo, se encontró que el 68% de los usuarios de vehículo de carga aplica algún tipo de aditivo a la gasolina, mientras que solamente el 23% de los usuarios de vehículo particular lo hace. Para el 100% de los usuarios de vehículo de carga los parámetros decisivos fueron el mejoramiento en el rendimiento de combustible y la potencia del motor. El 82% de los usuarios de vehículo particular perciben una mejoría en el rendimiento de combustible. El 77% de los entrevistados, sin importar el tipo de vehículo, prefiere el aditivo de la marca Quaker state®, lo cual corrobora que el usuario hace la mejor elección del producto de acuerdo con el resultado del estudio teórico.

Importancia de la temática.

En esta tesina se hizo un estudio documental de los diferentes tipos de aditivos que se agregan a las gasolinas que se venden en la zona sur del estado de México, con la finalidad de que las personas conozcan son los mejores aditivos que pueden usar para su automóvil de carga, así como las ventajas que obtienen si se usan, para lo cual, se recabará información técnica de cada uno de los diferentes aditivos.

Los aditivos son productos químicos que se agregan al combustible para obtener un mejor rendimiento del motor y algunas de sus partes. Están relacionados de manera directa con la mejora de la combustión, la limpieza y lubricación de los inyectores, así como con la inhibición de la corrosión dentro del motor. ⁽¹⁾

El uso de los aditivos proporciona mejoras como una aceleración más eficiente, además, evita algunos problemas comunes que ocasionan los combustibles de baja calidad.

Los aditivos ayudan a su vez a que el % en el consumo de gasolina sea menor. Así como también se consigue una mayor autonomía para el vehículo y, por tanto, una mejor rentabilización del recorrido. Todo esto se traduce en un beneficio económico.

De esta manera los aditivos se convierten en una parte importante de la fórmula de la gasolina para desarrollar los combustibles que después se comercializan. Este desarrollo no tiene restricciones en cuanto a los beneficios que pueden aportar dichos aditivos, por eso se pueden mejorar sus formulaciones y conseguir compuestos químicos más avanzados para utilizarlos en los carburantes.

Gracias a ello, hoy existe una amplia y avanzada gama de aditivos para combustibles que permiten a los usuarios elegir la que se adapte mejor a sus necesidades. Antes de comercializarlos, distintos laboratorios y centros de investigación prueban los aditivos en aplicaciones de campo. Así es como se obtienen resultados reales de uso.

Existen aditivos del combustible muy diversos. Al hablar sobre este tema, no se debe olvidar mencionar aquellos que mejoran el índice de octanaje. Cuanto más elevado es este indicador,

menos tiempo tarda el combustible en comenzar la ignición una vez inyectado en la cámara.
Esto significa que la combustión tiene una mayor calidad.

Introducción.

Esta tesina está dedicada al estudio de los diferentes tipos de aditivos usados en en México para el transporte de carga de camionetas tipo pick up que son las que se usan aquí, ya sea marca Nissan® o Ford® porque principalmente se transporta distintas variedades de flores, fruta y verdura por ejemplo: jitomate, pepino, tomate, fresa y calabacita ya que es lo que se produce en el campo, para lo cual primero se explicará que son los aditivos para tener una mejor perspectiva en el tema. “Los aditivos son productos químicos que se agregan al combustible para mejorar el rendimiento del motor y algunas de sus partes. Están relacionados de manera directa con la mejora de la combustión, la limpieza y lubricación de los inyectores, así como con la inhibición de la corrosión dentro del motor”. (2)

Se realizó una entrevista a 200 personas usuarias de las mejores marcas de aditivo para saber por qué lo utilizaban y de acuerdo a las principales marcas de aditivo cual era el mejor para ellos, así también que nos dieran su calificación a cada uno de los aditivos investigados por lo cual posteriormente se hizo una comparación y se llegó a los resultados de una manera más general.

1. Marco teórico.

Para empezar, se hablará un poco de la historia de los combustibles ya que de esto se desprende todo, a través de la historia del automóvil, los hidrocarburos líquidos han sido los combustibles preferidos por los diseñadores de automóviles. Se debe a que eran los que mejor servían para este tipo de motores. Desafortunadamente y de acuerdo con palabras de Charles Darwin, todos aquellos seres que son capaces de adaptarse al cambio sobrevivirán, el resto simplemente desaparecerá. Es increíble pensarlo, pero lo mismo sucede con la industria automotriz.

1.1 Primeros autos de gasolina

Cuando “Karl Benz presentó su Motorwagen en 1886, eligió la gasolina como su fuente de energía predilecta, a pesar de ser muy criticado por no utilizar baterías que eran muy deficientes en cuanto su almacenamiento y durabilidad. Ya existían autos eléctricos en esa época, como el Lohner-Porsche o el Detroit Electric, pero el corto alcance y el alto costo de dichos autos, evitaron que fueran exitosos y dio paso al uso de los hidrocarburos”. (2)

1.2 Motorwagen de Karl Benz

A partir de este momento, vendría un alza en el consumo de gasolina para motores de combustión interna. Esto debido a que existió un incremento en la disponibilidad del hidrocarburo hecho con base en el petróleo. Antes de esta alza, la gasolina que provenía de la refinación del petróleo para distintos fines se desechaba, al creer que no tendría un uso productivo. Se consideraba como un residuo altamente inflamable y peligroso para cualquier industria. Esto vendría a enterrar más el concepto del auto eléctrico, hasta ahora.

“Al mismo tiempo que la demanda de vehículos automotores crecía, y se utilizaba sistemas de combustión interna, los requerimientos para mantenerlos crecían con ellos, pues no era posible controlar la temperatura con las cargas y administración de combustible. Poco después, fue necesario equipar a los autos con sistemas de enfriamiento, con bombeo tanto de aceites lubricantes como de agua, y más adelante anticongelante”. (2)

1.3 Evolución de la gasolina

A pesar de que la gasolina ha sido la mayor dominante dentro de los combustibles desde su concepción, también ha sido parte de un proceso evolutivo de tecnología. Tanto así que ya no podemos afirmar que estamos llenando nuestro tanque con gasolina pura.

1.4 Fórmula química de la gasolina.

Es del conocimiento común que la gasolina está compuesta por la mezcla de “componentes orgánicos como heptano y octano y aditivos”.⁽³⁾ Al añadir estos aditivos para gasolina ayudan al motor a arrancar en frío y también convierten a la gasolina en un compuesto de mejorado.

Durante más de 50 años se le añadió plomo para evitar que la gasolina se encendiera por sí misma. Esto dañó mucho al medio ambiente y ahora sabemos que un mayor octanaje cumple con las mismas características. Sin embargo, debido a que se obtiene en un proceso más largo de refinación, resulta más caro obtenerlo.

1.5 La historia de los aditivos.

Los aditivos empezaron a utilizarse desde el momento que se utiliza la gasolina en los motores de combustión. Al principio la industria petrolera emergente seleccionó la gasolina como combustible ideal, pero era común el golpeteo de motores conocido como arranque en frío. Entonces, el primer agente para contrarrestar esto fue el yodo que se agregó al “queroseno en 1912. Aunque eliminó los golpes, era demasiado costoso por lo que fue reemplazado por anilina”.⁽³⁾

Después la anilina, el selenio y el telurio también fueron rechazados debido a su olor. Para la eliminación de materias residuales como el óxido de plomo en el motor, también se usó plomo tetraetilo junto con bromo y cloro. “Como el plomo presenta serios riesgos para la salud, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos solicitó la eliminación total del plomo en la gasolina”.⁽³⁾

Después de 1970, los reguladores en Estados Unidos de América (EUA) prohibieron el uso de aditivos de combustible por sus efectos adversos en la salud, lo que también actuó como un obstáculo para la combustión más limpia de combustible y un mejor consumo de este. Por lo tanto, se introdujo otro aditivo: metil terbutil éter, pero luego se prohibió debido a posibles

efectos cancerígenos. “Los compuestos híbridos y las mezclas se han diseñado en los últimos años para producir aditivos que puedan alterar, cambiar o mejorar las características particulares del combustible”. (3)

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Se justifica el uso de aditivos en el combustible de vehículos a gasolina desde el punto de vista del usuario?

3. META

Identificar el aditivo con mejor desempeño comercializado en el México, así como las ventajas que se obtiene al usarlo.

4. OBJETIVOS

Objetivo General.

Realizar una investigación documental para comprobar mediante un análisis técnico – económico la funcionalidad de los aditivos en el desempeño de los vehículos a gasolina al ser adicionados a los combustibles.

Objetivos Específicos.

Analizar las principales características técnicas y de costo-beneficio de los distintos tipos y marcas de aditivos que se comercializan en la zona sur del estado de México.

Identificar las propiedades fisicoquímicas de los aditivos y como se relacionan con su calidad.

Conocer cuál es la perspectiva futura de los aditivos en el mercado mexicano.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

En este caso se considera por un tipo de investigación documental informativa con un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Se realizó una investigación documental sobre los diferentes tipos y marcas de aditivos para gasolina a nivel nacional, así como sus ventajas y desventajas de cada uno de ellos para posteriormente realizar un análisis técnico - económico de las principales marcas.

Para este trabajo se tomaron 5 factores determinantes para identificar el mejor aditivo, los cuales son: Características técnicas, tipo, composición, costo y tipo de automóviles donde se usan la mezcla aditivo – combustible (gasolina magna).

Características de las tablas.

El diseño de las tablas se realizó con las características fisicoquímicas de cada uno de los aditivos evaluados, las características fisicoquímicas de la gasolina magna fueron consideradas como base para esta evaluación por lo tanto se tomaron como valor máximo en cada una de las características evaluadas, cabe señalar que algunos aditivos no tienen registradas algunas características fisicoquímicas en sus fichas técnicas, por esta razón se decidió tomar mitad del valor máximo ya que el aditivo si tiene esa característica pero no se presenta el valor y así de esta forma no afectar la evaluación de dicho aditivo en estas circunstancias.

El método para obtener el valor de cada característica fue por medio de una regla de tres con los valores base que son la gasolina magna y el valor de cada aditivo.

6. Desarrollo temático.

6.1 Aditivos.

Los aditivos de combustible y lubricante se consideran una innovación moderna de la ingeniería de líquidos. Con el paso del tiempo no solo han mejorado en tecnología para su función, sino que también han sido sometidos a regulaciones más estrictas en el mundo para garantizar que su impacto en el ambiente.

6.2 Categorías de aditivos de combustible

Las diferentes tipos de gasolina utilizan distintos aditivos en sus diversos paquetes. La mayoría de los aditivos de combustible se dividen en siete categorías básicas⁽¹⁰⁾

1. Estabilizador de gasolina.

La ventaja principal es que reduce el arranque difícil causado por la evaporación de algunos componentes de gasolina a la atmósfera.

2. Anticongelante de la línea de combustible.

El concepto detrás del uso de “anticongelante de la línea de combustible” es que la condensación del agua hace que la línea de combustible se congele durante temperaturas extremas. Así el anticongelante de la línea de combustible dispersante de agua se emplea para absorber la condensación de agua. Las fórmulas de los aditivos de combustible modernos contienen algún tipo de dispersante de agua.

3. Refuerzo de octano.

Con el fin de mejorar el octanaje y la lubricación, los refuerzos de octano se hicieron populares después de la prohibición del plomo etílico en los años setenta.

4. Limpiadores de inyector de combustible.

Los síntomas de arranque duro, rendimiento deficiente del motor en frío y aceleración lenta son causados por depósitos de carbono. Los inyectores de bajo y alto precio se utilizan como aditivos de mantenimiento preventivo y para la eliminación de depósitos de carbono, respectivamente.

5. Lubricantes del cilindro superior.

Hoy en día los aditivos de gasolina modernos contienen lubricantes para cilindros superiores para lubricar las guías de válvulas, pistones, etc.

6. Fluido de escape diésel.

Aunque no es un aditivo de combustible, pero es importante entender el concepto detrás de él. Su trabajo es romper el componente de óxido de nitrógeno en sus partes.⁽¹⁰⁾

7. Aditivos anti-gelificantes.

Durante la temperatura de congelación se utiliza para licuar cera de parafina sólida.

Para entrar en el tema específico a continuación se muestra la investigación de cada uno de los diferentes aditivos que se tomaron en cuenta para esta investigación, se hizo una selección de los productos con mayor presencia en el mercado, por lo cual empezaremos con la marca.()

6.3 BARDAHL®

La nanotecnología es clave para el desarrollo de estos aditivos. Con ello se logra reducir la cantidad de gasolina consumida, previenen la acumulación de impurezas en el motor y además la potencia del motor es restaurada, lo cual tiene como efecto una combustión óptima⁽³⁾.

Su composición sintética está reforzada con tecnología de nanotubos novedosa, que no afecta de forma negativa al convertidor catalítico, ni al sensor de oxígeno. Lo que sí logra es la reducción de emisiones contaminantes del vehículo.

6.3.1.1 BARDAHL® Top Oil Limpieza Continua

Top Oil Aditivo Limpieza Continua es un aditivo sintético economizador de gasolina que minimiza la formación de depósitos e impurezas en el sistema de combustible.

Este producto se recomienda para Automóviles y Camionetas.

Reduce el consumo de gasolina, mantiene el sistema funcionando eficientemente, reduce emisiones contaminantes.

Recomendaciones de Uso

Para mantener el sistema de combustión limpio, se recomienda vertir una botella de 200 ml en cada carga para un tanque de gasolina de hasta 50 L o 2 botellas para tanque más grandes, en la tabla 1 se presentan las principales características de este producto⁽³⁾.

Tabla 1 BARDAHL® Top Oil Limpieza Continua

BARDAHL® Top Oil Limpieza Continua				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad (°C)	72.00	72.00	10.00	6.31
Densidad (g/cm ³)	0.81	0.81	10.00	8.89
Concentración de destilados de petróleo (%)	97.50	97.50	10.00	9.74
Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	2.50	2.50	10.00	5.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.70	1.70	10.00	7.06
Rango evaporación(%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	74\$ precio de plataforma de mercado libre-	74.00	10.00	6.76
Funcionalidad	Limpieza continua y economizador de gasolina.	9.00	10.00	9.00
Costo/calidad	Este producto es accesible aunque elevado de precio pero este aditivo te brinda limpieza de tu sistema de combustible y te ayuda a economizar de gasolina.	14.00	15.00	14.00
Total			100.00	74.25

6.3.1.2 BARDAHL® Top Oil Limpieza Profunda

BARDAHL® top oil limpieza profunda				
Características evaluadas	Detalles		PUNTAJE MÁXIMO	PUNTAJE OBTENIDO
Punto de inflamabilidad(°c)	72.00	72.00	10.00	6.31
Densidad(g/cm ³)	0.81	0.81	10.00	8.89
Concentración de destilados de petróleo (%)	95.00	0.95	10.00	10.00

Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	5.00	0.50	10.00	10.00
viscosidad cinemática(cP)	1.80	1.80	10.00	6.67
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	52\$ precio de plataforma de mercado libre.	52.00	10.00	9.62
Funcionalidad	Limpieza profunda y economizador de gasolina.	9.00	10.00	9.00
Costo/calidad	Este producto es accesible, su precio es elevado pero este aditivo te brinda limpieza profunda de todo del sistema de combustible y te ayuda a economizar gasolina ya que hace la limpieza hasta de inyectores.	14.00	15.00	14.00
Total			100.00	81.98

Top Oil Aditivo Limpieza Profunda es un aditivo sintético que limpia el sistema de combustible y sus componentes tales como inyectores, válvulas y cámara de combustión.

Este producto se recomienda para Automóviles y Camionetas.

Limpia por completo los inyectores sucios, evita la formación de impurezas y depósitos y es antioxidante.

Recomendaciones de uso.

Para una limpieza profunda, se recomienda vertir una botella de 150ml por cada tanque de gasolina de hasta 50 L o 2 botellas para tanque más grandes y para mantener el sistema limpio se recomienda su uso por lo menos una vez al mes, en la tabla 2 se presentan las principales características de este producto⁽³⁾.

6.3.1.3 BARDAHL® Top Oil Aumentador de potencia

Top Oil Nanox es un aditivo sintético con nanotecnología que limpia y lubrica el sistema de combustión, disolviendo las impurezas de la gasolina.

Este producto se recomienda para Automóviles y Camionetas.

Sistema de Mantenimiento y limpieza, ayuda a eliminar impurezas en la gasolina, mejora la combustión y ahorra gasolina, reduce las emisiones contaminantes, alarga los períodos de afinación.

Recomendaciones de uso.

Para mantener el sistema de combustión limpio, se recomienda vertir una botella de 250 ml en cada carga para un tanque de gasolina de hasta 50 L o 2 botellas para tanque más grandes, en la tabla 3 se presentan las principales características de este producto⁽³⁾.

Tabla 3 BARDAHL® Top Oil Aumentador de potencia

BARDAHL® TOP OIL AUMENTADOR DE POTENCIA				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	68.00	68.00	10.00	6.68
Densidad(g/cm ³)	0.81	0.81	10.00	8.89
Concentración de destilados de petróleo (%)	97.50	97.50	10.00	9.74
Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	2.50	0.25	10.00	5.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.60	1.60	10.00	7.50
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	104 \$ precio de plataforma de mercado libre.	104.00	10.00	4.81

Funcionalidad	Limpia y lubrica el sistema con nanotecnología.	7.00	10.00	7.00
Costo/calidad	Este producto tiene un costo mayor al de los anteriores esto se debe a la nanotecnología de este aditivo ya que brinda limpieza de todo el sistema de combustión.	12.00	15.00	12.00
Total			100.00	69.12

6.3.1.4 BARDAHL® Top Oil Total

Top Oil Total es un aditivo de máximo desempeño para motores a gasolina que limpia por completo el sistema de combustión y aumenta la potencia.

Este producto se recomienda para Automóviles y Camionetas.

Remueve los depósitos en todo el sistema, alarga los periodos de afinación, ahorra gasolina, mejora el desempeño del motor del auto y reduce contaminantes.

Recomendaciones de Uso

Agregue un bote de 473 ml al tanque de gasolina cada 10,000 km o 3 meses y antes de la siguiente verificación para mantener el vehículo en óptimas condiciones, en la tabla 4 se presentan las principales características de este producto⁽³⁾.

Tabla 4 BARDAHL® Top Oil Total

BARDAHL® TOP OIL TOTAL				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°c)	66.00	66.00	10.00	6.88
Densidad(g/cm ³)	0.82	0.82	10.00	8.78

Concentración de destilados de petróleo (%)	97.50	0.97	10.00	9.74
Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	2.50	0.25	10.00	5.00
Viscosidad cinemática(cP)	2.50	2.50	10.00	4.80
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	250 \$ precio de plataforma de mercado libre.	250.00	10.00	2.00
Funcionalidad	Limpieza profunda y economizador de gasolina.	10.00	10.00	10.00
Costo/calidad	Este producto es accesible pero elevado de precio, brinda limpieza profunda de todo del sistema de combustible y te ayuda a economizar gasolina ya que hace la limpieza hasta de inyectores.	10.00	15.00	15.00
Total			100.00	69.70

6.4 AKRON®

Es empresa 100% mexicana comprometida con brindarte lo mejor para que tu mundo siempre siga en movimiento. Nuestros reconocidos productos AKRON®TECH, AKRON® Greenroad y los servicios premium como AKRON® Gasolineras, PitLub y Zonas AKRON® mantienen los vehículos y la industria en las mejores condiciones para que sigas llegando más lejos.

6.4.1.1 Aditivo para Gasolina AKRON®

Este aditivo es un limpiador de líneas de combustible, elaborado a base de materias primas derivadas del petróleo, totalmente compatibles con los diferentes tipos de gasolina y que contiene aditivos detergentes para mantener limpio el sistema de alimentación del combustible.

- Mantiene limpio el sistema de alimentación del combustible.
- Reduce los costos de mantenimiento.
- Es compatible con todas las gasolinas.
- No produce gomosidades.
- No genera residuos en el sistema.
- Ahorra gasolina.
- Recupera la potencia.
- Combate la corrosión de inyectores y carburadores.
- Ayuda a eliminar el agua del sistema.
- Disminuye las emisiones contaminantes.
- No daña el convertidor catalítico.

Recomendaciones de uso.

Agregar 250 mililitros en el llenado de cada tanque de gasolina de 40 a 70 litros. Se recomienda utilizar en los vehículos que funcionan con gasolina, ya sea con carburador o de inyección de combustible, para mantener limpio el sistema de alimentación, en la tabla 5 se presentan las principales características de este producto⁽⁶⁾.

Tabla 5 Aditivo para Gasolina AKRON®

ADITIVO PARA GASOLINA AKRON®			
Características evaluadas	Detalles	Puntaje máximo	Puntaje obtenido

Punto de inflamabilidad(°C)	46.00	46.00	10.00	9.87
Densidad(g/cm ³)	0.78	0.78	10.00	9.23
Concentración de destilados de petróleo (%)	94.00-98.00	0.96	10.00	9.90
Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	2.00-6.00	0.40	10.00	8.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.10	1.10	10.00	10.00
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	45 \$ precio de plataforma de mercado libre.	45.00	10.00	10.00
Funcionalidad	Limpiar líneas de combustible.	6.00	10.00	6.00
Costo/calidad	Este producto es accesible en cuestión de precio, su funcionalidad es ayudar a limpiar el sistema de combustible.	10.00	15.00	10.00
Total			100.00	80.50

6.4.1.2 Limpiador de Inyectores AKRON®

Este aditivo es un limpiador de Inyectores de gasolina elaborado a base de materias primas derivadas del petróleo totalmente compatible con los diferentes tipos de gasolina. Contiene aditivos detergentes de la III Generación para limpiar y mantener limpio el sistema de alimentación del combustible

- Excelente poder de limpieza a inyectores y tren de válvulas.
- Recupera la potencia del motor.
- Reduce la corrosión de los inyectores.
- Es compatible con todas las gasolinas.
- Remueve las gomosidades y barnices.

- No genera residuos en el sistema.
- Mejora el sistema de inyección.
- Disminuye el consumo de combustible.
- Ayuda a eliminar el agua del sistema.
- Disminuye las emisiones contaminantes.
- Reduce el cascabeleo.
- No daña el convertidor catalítico.

Recomendaciones de uso.

Agregar 250 mililitros en el llenado de cada tanque de gasolina de 40 a 70 litros. Se recomienda utilizar en los vehículos que funcionan con gasolina, ya sea con carburador o de inyección de combustible, para mantener limpio el sistema de alimentación, en la tabla 6 se presentan las principales características de este producto⁽⁶⁾.

Tabla 6 Limpiador de Inyectores AKRON®

LIMPIADOR DE INYECTORES AKRON®				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	48.00	48.00	10.00	9.46
Densidad (g/cm ³)	0.78	0.78	10.00	9.23
Concentración de destilados de petróleo (%)	92.00-96.00	0.94	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	4.00-8.00	0.60	10.00	8.33
Viscosidad cinemática (cP)	1.10	1.10	10.00	10.00
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	50 \$ precio de plataforma de mercado libre.	50.00	10.00	10.00

Funcionalidad	Limpiar líneas de inyectores.	5.00	10.00	5.00
Costo/calidad	Este producto dentro de lo que cabe accesible en cuestión de precio, solo ayuda en el limpieza de los inyectores y lo que buscan los compradores es que haga limpieza de todo el sistema y minimice el gasto de combustible.	9.00	15.00	9.00
Total			100.00	78.52

6.4.1.3 Mejorador de Octanaje AKRON®

El aditivo AKRON® es un Mejorador de Octanaje Plus está elaborado a base de materias primas derivadas del petróleo y aditivos de alta tecnología que incrementan el octanaje, permitiendo un mejor rendimiento del motor.

- Incrementa el octanaje de 10 a 20 puntos (1 a 2 números de octanaje).
- Elimina el cascabeleo.
- Ayuda a mantener limpios los inyectores.
- Mejora el rendimiento del motor.
- Facilita el arranque.
- No daña el medio ambiente.
- Es compatible con todas las gasolinas.
- No daña el convertidor catalítico.

Recomendaciones de uso.

Agregar 250 mililitros en el llenado de cada tanque de gasolina de 40 a 70 litros. Se recomienda utilizar en los vehículos que funcionan con gasolina, ya sea con carburador o de inyección de

combustible, para mantener limpio el sistema de alimentación, en la tabla 7 se presentan las principales características de este producto⁽⁶⁾.

Tabla 7 Mejorador de Octanaje AKRON®

MEJORADOR DE OCTANAJE AKRON®				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	46.00	46.00	10.00	9.87
Densidad(g/cm ³)	0.78	0.78	10.00	9.23
Concentración de destilados de petróleo (%)	94.00	0.94	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	6.00	0.60	10.00	8.33
Viscosidad cinemática(cP)	1.10	1.10	10.00	10.00
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	151 \$ precio de plataforma de mercado libre.	151.00	10.00	3.31
Funcionalidad	Limpieza continua y economizador de gasolina.	9.00	10.00	9.00
Costo/calidad	Este producto es accesible, aunque es elevado de precio de pero este aditivo brinda limpieza del sistema de combustible y ayuda a economizar gasolina.	11.00	15.00	11.00
Total			100.00	78.24

6.4.1.4 Súper Tratamiento para Gasolina + Octane Booster AKRON®

AKRON® Super Tratamiento para Gasolina + Octane Booster está elaborado con aditivos detergentes sintéticos de V Generación que permiten una limpieza absoluta y protección de todo el sistema de combustión del vehículo (cámara de combustión, tren de válvulas y sistema de inyección), manteniendo en niveles óptimos de funcionamiento todos sus componentes; además de incrementar el octanaje de la gasolina, permitiendo un mejor rendimiento del motor.

- Incrementan el octanaje 10 a 20 puntos (1 a 2 números de octanaje).
- Excelente poder de limpieza de los inyectores, tren de válvulas, cámara de combustión y bujías.
- Recupera la potencia perdida.
- Reduce las emisiones contaminantes al ambiente.
- Disminuye el consumo de gasolina, al mejorar la combustión.
- Limpia y previene la formación de depósitos.
- Es compatible con todas las gasolinas.
- No produce gomasidades.
- Forma una película protectora en la cabeza y asiento de válvulas.
- Evita carbonizaciones.
- Reduce el desgaste de las válvulas.
- Reduce el cascabeleo.
- Ayuda a eliminar el agua del sistema.
- No daña el convertidor catalítico

Recomendaciones de uso

Agregar 250 mililitros en el llenado de cada tanque de gasolina de 40 a 70 litros. Se recomienda utilizar en los vehículos que funcionan con gasolina, ya sea con carburador o de inyección de combustible, para mantener limpio el sistema de alimentación, en la tabla 8 se presentan las principales características de este producto⁽⁶⁾.

Tabla 8 Super Tratamiento para Gasolina + Octane Booster AKRON®

SUPER TRATAMIENTO PARA GASOLINA + OCTANE BOOSTER AKRON®				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	56.00	56.00	10.00	8.11
Densidad(g/cm ³)	0.79	0.79	10.00	9.11
Concentración de destilados de petróleo	.085	0.85	10.00	10.00
Solubilidad	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo	0.15	0.15	10.00	10.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.30	1.30	10.00	9.23
Rango evaporación	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo	298\$ precio de plataforma de mercado libre.	298.00	10.00	1.68
Funcionalidad	Limpieza continua y economizador de gasolina.	10.00	10.00	10.00
Costo/calidad	Este producto dentro de lo que cabe accesible aunque es elevado de precio, pero este aditivo brinda limpieza del sistema de combustible y te ayuda a economizar gasolina.	15.00	15.00	15.00
Total			100.00	80.63

6.4.1.5 AKRON®® GREEN ROAD GASOLINA

AKRON®® Green Road Gasolina está elaborado con materias primas derivadas del petróleo, aditivos limpiadores y catalizadores químicos totalmente compatibles con los diferentes tipos de

gasolina, que le confieren propiedades para mantener limpio el sistema de alimentación de combustible y mejorar la combustión, logrando alcanzar niveles altos de ahorro de combustible y disminución de los gases contaminantes

- Limpia los inyectores obstruidos.
- Recupera la potencia perdida del motor.
- Eleva la eficiencia del motor al lograr una mejor combustión.
- Reduce el consumo de combustible.
- Reduce las emisiones de los gases contaminantes.
- Alarga la vida del convertidor catalítico.
- Mantiene las válvulas limpias.
- Compatible con todas las gasolinas y biocombustibles.
- No genera residuos en los sistemas.
- No daña los motores, inclusive puede ser empleado en modelos recientes.
- Reduce los costos de mantenimiento

Recomendaciones de uso.

recomienda utilizar en todos los vehículos con motor a gasolina, ya sea con carburador o de inyección de combustible, para mantener limpio el sistema de alimentación.

Se recomienda agregar para óptimos resultados una botella de 250 ml por carga de combustible de 40 a 70 litros, en la tabla 9 se presentan las principales características de este producto⁽⁶⁾.

Tabla 9 AKRON® GREEN ROAD GASOLINA

AKRON® GREEN ROAD GASOLINA			
Características evaluadas	Detalles	Puntaje máximo	Puntaje obtenido

Punto de inflamabilidad(°C)	46.00	46.00	10.00	9.87
Densidad(g/cm ³)	0.78	0.78	10.00	9.16
Concentración de destilados de petróleo (%)	97.00	0.97	10.00	9.79
Solubilidad (g/l)	No se muestra.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	3.00	0.03	10.00	6.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.20	1.20	10.00	10.00
Rango evaporación (%)	No se muestra	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	50 \$ precio de plataforma de mercado libre	50.00	10.00	10.00
Funcionalidad	Recupera la potencia perdida del motor, eleva la eficiencia del motor al lograr una mejor combustión, reduce el consumo de combustible, reduce las emisiones de los gases contaminantes y alarga la vida del convertidor catalítico.	8.00	10.00	8.00
Costo/calidad	Este producto es muy bueno ya que reduce emisiones de gas a comparación de otros y también recupera potencia al igual que los demás.	12.00	15.00	12.00
Total			100.00	82.32

6.5 Roshfrans®

Los aditivos para combustible brindan grandes beneficios al funcionamiento del motor. En Roshfrans® cuenta con una línea de aditivos R-27 para combustible que se puede utilizar dependiendo de cada situación.

6.5.1.1 R-27 GAS CLEAN:

Este aditivo para motores a gasolina brinda una constante limpieza para el motor y lo mantiene con el máximo desempeño.

- Limpieza constante para tu motor. El aditivo R-27 Gas Clean, es un tratamiento con moléculas sintéticas y componentes de gran tecnología, diseñado para motores a gasolina que brinda una buena limpieza al sistema de combustión de su automóvil. Beneficios:
- Su gran detergencia permite remover los depósitos formados por la combustión, manteniendo una limpieza óptima en inyectores, válvulas, bujías y conductos del motor.
- Favorece la reducción de la emisión de gases contaminantes debido a la mejora en la combustión.
- Su tecnología permite un eficiente desempeño del motor sin dañar ningún componente del automóvil (catalizador, sensor de oxígeno y sellos).

Recomendaciones de uso.

Lo puedes utilizar cada carga completa de gasolina para darle un mejor funcionamiento al motor, en la tabla 10 se presentan las principales características de este producto⁽⁷⁾.

Tabla 10 R-27 GAS CLEAN:

R-27 GAS CLEAN:				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	de 65.00	65.00	10.00	6.98

Densidad(g/cm ³)	0.78	0.78	10.00	9.13
Concentración de destilados de petróleo (%)	95.00	0.95	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No soluble en agua.	2.00	5.00	2.50
Concentración de aditivo (%)	5.00	0.05	10.00	10.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.38	1.38	10.00	8.65
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	55 \$ precio de plataforma de mercado libre.	55.00	10.00	9.09
Funcionalidad	Brindar una constante limpieza para el motor y lo mantiene con el máximo desempeño.	7.00	10.00	7.00
Costo/calidad	Este aditivo solo consiste en dar limpieza al motor es accesible pero no tiene más funciones.	10.00	15.00	10.00
Total			100.00	78.35

6.5.1.2 R-27 CLEAN YECTOR:

Es un aditivo para motores a gasolina que garantiza una limpieza que alarga la vida útil del motor y restaura su máximo desempeño con su aplicación.

Limpieza que alarga la vida útil de tu motor. El aditivo R-27 Clean Yector, es un tratamiento con moléculas sintéticas y componentes de gran tecnología, diseñado para motores a gasolina que brinda una óptima limpieza al sistema de combustión de su automóvil.

Beneficios:

- Restaura el máximo desempeño en motores a gasolina.
- Óptima limpieza para todo tipo de inyectores, su gran detergencia ayuda a restaurar la potencia de su automóvil, ahorrando combustible.

- Favorece la reducción de la emisión de gases contaminantes debido a la mejora en la combustión.

Recomendaciones de uso.

. Puedes aplicarlo cada 2 cargas completas de gasolina, en la tabla 11 se presentan las principales características de este producto. (7).

Tabla 11 R-27 CLEAN YECTOR:

R-27 CLEAN YECTOR:				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	66.00	66.00	10.00	6.88
Densidad(g/cm ³)	0.81	0.81	10.00	8.82
Concentración de destilados de petróleo(%)	97.50	0.97	10.00	9.74
Solubilidad (g/l)	No soluble en agua.	2.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	2.50	0.02	10.00	5.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.42	1.42	10.00	8.42
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	55 \$ precio de plataforma de mercado libre.	55.00	10.00	9.09
Funcionalidad	Garantiza una limpieza que alarga la vida útil del motor y restaura su máximo desempeño con su aplicación.	8.00	10.00	8.00
Costo/calidad	Este aditivo la ventaja que tiene es que esta hecho de moléculas sintéticas aparte de que hace una limpieza del motor y limpieza de los inyectores.	11.00	15.00	11.00
Total			100.00	76.95

6.5.1.3 R-27 +OCTAN:

Es un aditivo para motores a gasolina que ayuda a incrementar la calidad del combustible, aumenta la potencia y eficiencia del motor del automóvil.

incrementa la calidad de tu combustible. El Aditivo para Gasolina R-27 +Octan es un producto de la más avanzada tecnología, el cual aumenta la calidad de la gasolina (octanaje) ayudando con esto a reducir la emisión de gases contaminantes en motores de combustión interna y a tener una mejor eficiencia del combustible.

- Este tratamiento incrementa la calidad de la gasolina (octanaje), contribuyendo a aumentar la potencia de su automóvil.
- Contribuye de manera sobresaliente a la reducción de la emisión de gases de escape, debido a la mejora en combustión propiciada por sus componentes de alta calidad.
- Permite una combustión más limpia, incrementado la vida útil del motor.
- Ayuda a disminuir el cascabeleo del motor ocasionado por mala combustión.

Recomendaciones de uso.

Se recomienda utilizarse cada carga completa de gasolina para incrementar el octanaje, en la tabla 12 se presentan las principales características de este producto. (7).

Tabla 12 R-27 +OCTAN:

R-27 +OCTAN:				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	69.00	69.00	10.00	6.58
Densidad(g/cm ³)	0.78	0.79	10.00	9.12
Concentración de destilados de petróleo (%)	95.00	0.95	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No soluble en agua	5.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	5.00	0.05	10.00	10.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.38	1.38	10.00	8.70

Rango evaporación (%)	No se muestra	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	55 \$ precio de plataforma de mercado libre	55.00	10.00	9.09
Funcionalidad	Incrementar la calidad del combustible y aumenta la potencia y eficiencia del motor de tu automóvil.	7.00	10.00	7.00
Costo/calidad	Este producto ayuda a solo incrementar la potencia del motor por lo cual es económico.	10.00	15.00	10.00
Total			100.00	80.49

6.5.1.4 R-27 FULL TREATMENT

Es un aditivo para motores a gasolina que brinda una limpieza extraordinaria a todo el sistema de combustión.

Limpieza extraordinaria para todo el sistema de combustión. El aditivo R-27 Full Treatment, es un tratamiento de avanzada tecnología elaborado con moléculas sintéticas de última generación que brinda limpieza total desde el tanque de combustible hasta la cámara de combustión, incluyendo inyectores y válvulas.

- Extraordinaria limpieza para todo tipo de inyectores incluyendo GDI (Inyección Directa de Gasolina).
- Favorece de manera sobresaliente a la reducción de la emisión de gases contaminantes debido a la mejora en la combustión.
- Su excelente detergencia permite remover los depósitos formados por la combustión, manteniendo una limpieza óptima en el motor, ayudando a restaurar la potencia de su automóvil, ahorrando combustible.

Recomendaciones de uso.

Puede ser utilizado en motores fuel injection y direct injection cada 10,000 kilómetros, en la tabla 13 se presentan las principales características de este producto. (7).

Tabla 13 R-27 FULL TREATMENT:

R-27 FULL TREATMENT:				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	66.00	66.00	10.00	6.88
Densidad(g/cm ³)	0.80	0.80	10.00	8.99
Concentración de destilados de petróleo (%)	80.00	0.80	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No soluble en agua	5.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	20.00	0.20	10.00	10.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.70	1.70	10.00	7.06
Rango evaporación (%)	No se muestra	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	74 \$ precio de plataforma de mercado libre	74.00	10.00	6.76
Funcionalidad	Brinda una limpieza extraordinaria a todo el sistema de combustión. Puede ser utilizado en motores fuel injection y direct injection cada 10,000 kilómetros.	8.00	10.00	8.00
Costo/calidad	Este producto brinda una limpieza para todo tipo de inyectores, remueve impurezas en los depositos y su precio no es elevado.	13.00	15.00	13.00
Total			100.00	80.68

6.5.1.5 R-27 KEEP CLEAN:

Es un aditivo para motores a gasolina que proporciona limpieza para ayudar al motor a mantener su máximo desempeño.

Limpieza que mantiene el máximo desempeño de tu motor. El aditivo R-27 Keep Clean es un tratamiento con moléculas sintéticas y componentes de alta tecnología, diseñado para motores a gasolina que brinda alta limpieza al sistema de combustión de su automóvil.

- Mantiene el máximo desempeño en motores de última generación; alta limpieza para todo tipo de inyectores incluyendo GDI (Inyección Directa de Gasolina).
- Su alta detergencia permite remover los depósitos formados por la combustión, manteniendo una limpieza óptima en inyectores, válvulas, bujías y conductos del motor.
- Favorece de manera sobresaliente a la reducción de la emisión de gases contaminantes debido a la mejora en la combustión.

Recomendaciones de uso.

Puede utilizarse en motores fuel injection y direct injection cada 3 cargas completas de gasolina, en la tabla 14 se presentan las principales características de este producto. (7).

Tabla 14 R-27 KEEP CLEAN:

R-27 KEEP CLEAN:				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°c)	67.00	67.00	10.00	6.78
DENSIDAD(g/cm ³)	0.78	0.79	10.00	9.14
Concentración de destilados de petróleo (%)	90.00	0.90	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No soluble en agua	1.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	10.00	0.10	10.00	10.00
VISCOSIDAD CINEMÁTICA (cP)	1.47	1.47	10.00	8.16
Rango evaporación (%)	No se muestra	5.00	10.00	5.00

Costo (\$)	74 \$ precio de plataforma de mercado libre	74.00	10.00	6.76
Funcionalidad	Proporciona limpieza para ayudar al motor a mantener su máximo desempeño.	8.00	10.00	8.00
Costo/calidad	Este aditivo es un tratamiento con moléculas sintéticas y componentes de alta tecnología, diseñado para motores a gasolina que brinda una alta limpieza al sistema de combustión y precio no es elevado.	13.00	15.00	13.00
Total			100.00	81.84

6.5.1.6 R-27 CLEAN UP:

Es un aditivo para motores a gasolina que ayuda al motor a recuperar su máximo desempeño gracias a una limpieza continua de sus componentes.

Ayuda a restaurar la potencia del automóvil. El aditivo R-27 Clean Up, es un tratamiento con moléculas sintéticas y componentes de alta tecnología, diseñado para motores a gasolina que brinda una excelente limpieza al sistema de combustión de su automóvil.

- Restaura el máximo desempeño en motores de última generación.
- Excelente limpieza para todo tipo de inyectores, incluyendo GDI (Inyección Directa de Gasolina); su alta detergencia ayuda a restaurar la potencia de su automóvil y ahorrar combustible.
- Favorece de manera sobresaliente a la reducción de la emisión de gases contaminantes debido a la mejora en la combustión.

Recomendaciones de uso.

Se puede utilizar en motores fuel injection y direct injection cada 4 cargas de combustible, en la tabla 15 se presentan las principales características de este producto. (7).

Tabla 15 R-27 CLEAN UP:

R-27 CLEAN UP:				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	66.00	66.00	10.00	6.88
Densidad (g/cm ³)	0.79	0.79	10.00	9.03
Concentración de destilados de petróleo (%)	90.00	0.90	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No soluble en agua	1.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	10.00	0.10	10.00	10.00
Viscosidad cinemática (cP)	1.50	1.50	10.00	7.96
Rango evaporación (%)	No se muestra	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	74 \$precio de plataforma de mercado libre	74.00	10.00	6.76
Funcionalidad	Ayuda al motor a recuperar su máximo desempeño gracias a una limpieza continua de sus componentes.	9.00	10.00	9.00
Costo/calidad	Este producto proporciona limpieza para todo tipo de inyectores, incluyendo gdi (inyección directa de gasolina); tiene alta detergencia que ayuda a restaurar la potencia del automóvil y ahorrar combustible.	14.00	15.00	14.00
Total			100.00	83.62

6.6 Quaker state®

Quaker state® incorpora especificaciones para cumplir con la recomendación de los fabricantes de autos, crea productos que se adaptan a las necesidades del mercado, a las condiciones de los caminos de hoy, a los cambios constantes de temperatura y a los hábitos de manejo de los consumidores mexicanos.

6.6.1.1 Racing GasMR

El aditivo RACING GAS está formulado especialmente para el mantenimiento de la limpieza de los sistemas de combustión de vehículos que emplean cualquier tipo de gasolina. Ideal para vehículos con motor a gasolina que incorporen sistemas de combustión con carburador o inyección electrónica.

- Ayuda a mantener limpio el sistema de combustión.
- Mejora la combustión reduciendo el consumo de combustible.
- Reduce las emisiones de humos contaminantes sin dañar el convertidor catalítico.

Recomendaciones de uso.

RACING GAS, se recomienda para vehículos con motor a gasolina que incorporen sistemas de combustión con carburador o inyectores. Con el motor apagado, vierta el contenido de la botella cada vez que llene el tanque de la gasolina. En la tabla 16 se presentan las principales características de este producto. (8).

Tabla 16 Racing GasMR

RACING GASMR				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	78.00	78.00	10.00	5.82
Densidad(g/cm ³)	0.80	0.80	10.00	8.94
Concentración de destilados de petróleo (%)	95.00	0.95	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No soluble	5.00	5.00	5.00

Concentración de aditivo (%)	5.00	0.05	10.00	10.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.85	1.85	10.00	6.49
Rango evaporación (%)	<1.00	0.01	10.00	10.00
Costo (\$)	\$73.00	73.00	10.00	6.85
Funcionalidad	Este aditivo es echo para el mantenimiento de la limpieza de los sistemas de combustión de vehículos ya sea con sistemas de combustión con carburador o inyectores.	8.00	10.00	8.00
Costo/calidad	Este producto realiza limpieza de los sistemas de combustión del motor, por lo cual ayuda a reducir la formación de depósitos, mejorando la combustión, reduciendo el consumo de combustible y de precio accesible.	13.00	15.00	13.00
Total			100.00	84.10

6.6.1.2 Power Gas Incrementador de Octanaje

El aditivo POWER GAS, es un aditivo para gasolina formulado con TricarbonilMetilciclopentadienil de Manganeso (MMT) que incrementa el octanaje y es ideal para cualquier tipo vehículo que utilice gasolina sin plomo y requiera mayor potencia en el motor.

Además, ayuda a reducir el cascabeleo por explosiones irregulares de la gasolina ofreciendo un manejo más suave y una combustión más eficiente.

- Eleva el octanaje de la gasolina sin plomo evitando explosiones irregulares o erráticas durante la combustión.
- Reduce eficazmente las emisiones de NOx en el escape por el mejor aprovechamiento de combustible.

- Compatible con todos los convertidores catalíticos manteniendo su vida útil.
- Reduce el cascabeleo.

Recomendaciones de uso.

POWER GAS, se recomienda para vehículos con motores a gasolina nuevos y anteriores que requieran mejorar la potencia del sistema de combustión. Verter el contenido durante el llenado de tanque de gasolina. Sirve para tanques de entre 40 y 70 litros. En la tabla 17 se presentan las principales características de este producto. (8).

Tabla 17 Power Gas Incrementador de Octanaje

POWER GAS INCREMENTADOR DE OCTANAJE				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad (°C)	78.00	78.00	10.00	5.82
Densidad (g/cm ³)	0.80	0.80	10.00	8.94
Concentración de destilados de petróleo (%)	98.00	0.98	10.00	9.69
Solubilidad (g/l)	No soluble en agua	5.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	2.00	0.02	10.00	4.00
Viscosidad cinemática (cP)	1.95	1.95	10.00	6.32
Rango evaporación (%)	>1.00	0.01	10.00	10.00
Costo (\$)	\$72.00	72.00	10.00	6.94
Funcionalidad	La funcionalidad del aditivo es incrementar el octanaje y aumentar la potencia en el motor. Además, ayuda a reducir el cascabeleo por explosiones irregulares de la gasolina.	9.00	10.00	9.00
Costo/calidad	Este aditivo eleva el octanaje de la gasolina, otorga mayor potencia y rendimiento y es compatible con todos los convertidores catalíticos, además tiene un bajo costo.	14.00	15.00	14.00

Total			100.00	79.72

6.6.1.3 Xtreme Gas Limpiador de Inyectores

El aditivo XTREME GAS es un producto de alto desempeño diseñado para la limpieza de los sistemas de inyección de motores a gasolina, el cual está formulado con compuestos detergentes de avanzada tecnología que mantienen libres de depósitos y obstrucciones a los inyectores y válvulas contribuyendo al mejor aprovechamiento del combustible.

- Provee una gran limpieza en los inyectores y válvulas del sistema de combustión evitando la formación de depósitos
- Permite un mejor aprovechamiento de la potencia del motor evitando el molesto cascabeleo.
- Se obtienen una notable economía de combustible.

Recomendaciones de uso.

XTREME GAS, se recomienda para usarse inyección solamente agregando el contenido de la completamente botella durante el llenado del tanque.

Puede usarse también en motores con carburador, con lo cual se obtiene una mejor operación de este.

Es miscible con todo tipo de gasolinas; para obtener mejores resultados se recomienda usarlo cada 5000 kilómetros., en la tabla 18 se presentan las principales características de este producto. (8).

Tabla 18 Xtreme Gas Limpiador de Inyectores

XTREME GAS LIMPIADOR DE INYECTORES				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad (°C)	80.00	80.00	10.00	5.68
Densidad (g/cm ³)	0.81	0.81	10.00	8.85

Concentración de destilados de petróleo (%)	85.00	0.85	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	No soluble	1.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	15.00	0.15	10.00	10.00
Viscosidad cinemática(cP)	2.15	2.15	10.00	5.58
Rango evaporación (%)	>1.00	0.10	10.00	10.00
Costo (\$)	78.00	78.00	10.00	6.41
Funcionalidad	Este aditivo esta diseñado para la limpieza de los sistemas de inyección de motores a gasolina evitando la formacion de depositos.	9.00	10.00	9.00
Costo/calidad	El producto provee una gran limpieza en los inyectores y válvulas del sistema de combustión, en cuestion a su precio no es elevado y facil de adquirir.	13.00	15.00	13.00
Total			100.00	83.52

6.7 Rislone®

Es la compañía original de productos químicos premium para automóviles que fue fundada en 1921. A lo largo de los años, la compañía ganó popularidad en el ámbito internacional con más de un siglo de innovación y millones de clientes leales. Continua evolucionando junto con los cambios tecnológicos automotrices de la industria para crear la línea más completa de productos que satisfagan la gama más amplia de necesidades automotrices, desde reparaciones y mantenimiento hasta obtener el máximo rendimiento de su motor.

6.7.1.1 Elevador de Octanaje de Rislone®

Elevador de Octanaje Súper Concentrado de Rislone® aumenta el octanaje del combustible para eliminar las vacilaciones del motor y los ruidos, al tiempo que incrementa la energía y el rendimiento. La fórmula es apta para motores de vehículos deportivos clásicos, motores más nuevo, motores más pequeño, motores de difícil acceso, motores fuera de carretera y en

motores de carreras. El aumento del índice de octanaje permite que el motor funcione en óptima sincronización, y esto no sólo crea más potencia, sino que en muchos motores, reduce las emisiones y aumenta el rendimiento del combustible⁽⁵⁾.

Recomendaciones de uso.

El contenido de una botella tiene una concentración suficiente para tratar hasta 76 litros de gasolina o combustible, en la tabla 19 se presentan las principales características de este producto. ⁽⁵⁾.

Tabla 19 Elevador de Octanaje de Rislone®

ELEVADOR DE OCTANAJE DE RISLONE®				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	46.00	46.00	10.00	9.87
Densidad(g/cm ³)	0.78	0.78	10.00	9.23
Concentración de destilados de petróleo (%)	97.00	0.97	10.00	9.79
Solubilidad (g/l)	Poco mezclable	5.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	3.00	0.03	10.00	6.00
Viscosidad cinemática (cP)	No determinada	1.00	10.00	5.00
Rango evaporación(%)	1.00	0.01	10.00	10.00
Costo (\$)	\$75.00	75.00	10.00	6.67
Funcionalidad	Este aditivo Aumenta el octanaje del combustible, por lo cual incrementa la energía y el rendimiento del motor.	7.00	10.00	7.00
Costo/calidad	Este producto aumenta el índice de octanaje que permite que el motor funcione en óptima sincronización, y esto no sólo crea más potencia, sino que en muchos motores, reduce las emisiones y aumenta el rendimiento del combustible y su precio es comparable con los demás	12.00	15.00	12.00
Total			100.00	80.56

6.7.1.2 Tratamiento para sistema de combustible a gasolina

Esta botella de cavidad doble contiene la misma cantidad de aditivos que se encuentran en una botella de limpiador de inyectores de combustible regular, en una botella de líquido lubricante del cilindro superior, una botella de estabilizador de combustible, una botella de secador de gas, una botella de tratamiento para gasolina y una botella de Elevador de Octanaje. En otras palabras, esta es una botella poderosa. Este producto aumenta la potencia y el rendimiento, mejora el kilometraje y ahorra gasolina limpiando y lubricando el sistema de combustible. También es el tratamiento de combustible más popular, y ha ganado un premio a la innovación de PTEN (Professional Tool & Equipment News) por sus siglas en Inglés.

Recomendaciones de uso.

Se recomienda usar una botella cada 8 000 km, en la tabla 19 se presentan las principales características de este producto. (5).

Tabla 20 Tratamiento para sistema de combustible a gasolina

TRATAMIENTO PARA SISTEMA DE COMBUSTIBLE A GASOLINA				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	40.20	40.20	10.00	10.00
Densidad(g/cm ³)	0.79	0.79	10.00	9.11
Concentración de destilados de petróleo (%)	90.00	0.90	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	Poco mezclable	5.00	5.00	5.00
Concentración de aditivo (%)	10.00	0.10	10.00	5.00
Viscosidad cinemática(cP)	1.40	1.40	10.00	8.57
Rango evaporación (%)	1.00-2.00	0.10	10.00	10.00
Costo (\$)	150.00	150.00	10.00	3.33

Funcionalidad	Este aditivo tiene la funcionalidad de aumentar la potencia y el rendimiento del motor, ahorra gasolina limpiando y lubricando el sistema de combustible.	9.00	10.00	9.00
Costo/calidad	Es tratamiento de combustible que ha ganado un premio a la innovación de pten solo que su precio es elevado por que son dos aditivos en uno.	14.00	15.00	14.00
Total			100.00	84.02

6.7.1.3 Limpiador de inyectores

El uso continuo de este aditivo reduce la acumulación de carbono que causa pre-ignición, la pérdida de potencia, válvulas quemadas y anillos rotos. También limpia los inyectores para reducir la pérdida de la economía de combustible, la vacilación, ping (autoencendido), y ayuda a restaurar el rendimiento.

Ayuda a eliminar el ruido en los inyectores y en la bomba de combustible, la marcha inestable, el arranque difícil y los titubeos. Los aditivos de alto rendimiento aumentan la potencia, el rendimiento, mejoran el kilometraje y ayudan a ahorrar gas mediante la limpieza y lubricación de los inyectores de combustible. Se puede utilizar este producto con todos los tipos de combustible, en motores a gasolina, a diesel ULSD, y en los motores a combustible flexible, así como en combustibles sin plomo, oxigenados, reformulados y biocombustibles.

Recomendaciones de uso.

Se puede añadir aproximadamente 88.5 mL a cada 38 L de combustible, en la tabla 19 se presentan las principales características de este producto. (5).

Tabla 21 Limpiador de inyectores Rislone®

LIMPIADOR DE INYECTORES RISLONE®				
Características evaluadas	Detalles		Puntaje máximo	Puntaje obtenido
Punto de inflamabilidad(°C)	102.00	102.00	10.0	4.45
Densidad (g/cm ³)	0.83	0.83	10.00	8.62

Concentración de destilados de petróleo (%)	90.00	0.90	10.00	10.00
Solubilidad (g/l)	Poco mezclable.	5.00	5.00	1.00
Concentración de aditivo (%)	10.00	0.10	10.00	5.00
Viscosidad cinemática(cP)	No determinada.	1.00	10.00	5.00
Rango evaporación (%)	No se muestra.	5.00	10.00	5.00
Costo (\$)	104.00	104.00	10.00	4.81
Funcionalidad	Este aditivo su funcionalidad es eliminar el ruido en los inyectores y en la bomba de combustible.	7.00	10.00	7.00
Costo/calidad	Este producto aumenta la potencia, el rendimiento, mejora el kilometraje y ayuda a ahorrar gasolina mediante la limpieza y lubricación de los inyectores solo que es elevado de precio.	11.00	15.00	11.00
Total			100.00	61.88

7. Resultados

A continuación, se muestran las tablas con los resultados de la evaluación de las propiedades fisicoquímicas realizadas a los aditivos de las diferentes marcas que se consideraron para realizar esta tesina

Las propiedades fisicoquímicas como el punto de inflamabilidad, la densidad, la solubilidad, la viscosidad cinemática, etc. Se evaluaron de una manera que el puntaje máximo establecido fue el de la gasolina magna ya que los aditivos se añaden a la gasolina, el apartado de la funcionalidad y del costo-calidad se calificó de una manera cualitativa ya que no se puede tomar de una cuantitativa con datos.

Cabe señalar que en los apartados donde no se encontró la información se ponderó la mitad de calificación ya que la propiedad si la tiene solo que no se encontró el parámetro en las fichas fisicoquímicas del aditivo por lo cual se consideró ese puntaje.

7.1. BARDAHL®

Con los resultados de la tabla 22 se observa que este tipo de aditivos se consideran buenos, el principal inconveniente es el precio de esta marca ya que es cara por lo cual no tuvieron una mejor ponderación ya que sus precios rebasan los 100 pesos y no es tan accesible de acuerdo al rendimiento por lo cual la marca Roshfrans® tuvo una ponderación de 73.76.

Tabla 22 BARDAHL®

Parámetro	Puntaje máximo	Gasolina	BARDAHL® top oil limpieza continua	Puntaje	BARDAHL® top oil limpieza profunda	puntaje	BARDAHL® top oil aumentador de potencia	Puntaje	BARDAHL® top oil total	Puntaje
Punto de inflamabilidad.	10.00	45.40	72.00	6.31	72.00	6.31	68.00	6.68	66.00	6.88
Densidad.	10.00	0.72	0.81	8.89	0.81	8.89	0.81	8.89	0.82	8.78
Concentración de destilados de petróleo.	10.00	0.95	0.98	9.74	0.95	10.00	0.98	9.74	0.98	9.74
Solubilidad.	5.00	1.00	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	2.50
Concentración de aditivo.	10.00	0.05	0.03	5.00	0.05	10.00	0.03	5.00	0.03	5.00
Viscosidad cinemática.	10.00	1.20	1.70	7.06	1.80	6.67	1.60	7.50	2.50	4.80
Rango evaporación.	10.00	2.50	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Costo.	10.00	50.00	74.00	6.76	52.00	9.62	104.00	4.81	250.00	2.00
Funcionalidad.	10.00		9.00	9.00	9.00	9.00	7.00	7.00	10.00	10.00
Costo/calidad.	15.00		14.00	14.00	14.00	14.00	12.00	12.00	10.00	15.00
Total.	100.00			74.25		81.98		69.12		69.70
				Promedio BARDAHL®.	73.76					

7.2. AKRON®

Con los resultados de la tabla 23 se identificó que los aditivos de la marca Akron son costosos según la escala establecida en este trabajo, el precio rebasa los 200 pesos por lo cual en cuestión al costo calidad no es aceptable, se identificó también que son muy variables ya que unos son muy completos y algunos no, ya que el contenido de aditivo va del 4% al 15%.

Tabla 23 AKRON®

Parámetro	Puntaje máximo	Gasolina	Aditivo para Gasolina AKRON®	Puntaje	Limpiador de Inyectores AKRON®	Puntaje	Mejorador de Octanaje AKRON®	Puntaje	Super Tratamiento para Gasolina + Octane Booster AKRON®	Puntaje	AKRON®® GREEN ROAD GASOLINA	Puntaje
Punto de inflamabilidad	10.00	45.40	46.00	9.87	48.00	9.46	46.00	9.87	56.00	8.11	46.00	9.87
Densidad	10.00	0.72	0.78	9.23	0.78	9.23	0.78	9.23	0.79	9.11	0.79	9.16
Concentración de destilados de petróleo	10.00	0.95	0.96	9.90	0.94	10.00	0.94	10.00	0.85	10.00	0.97	9.79
Solubilidad	5.00	1.00	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	2.50	2.00	2.50
Concentración de aditivo	10.00	0.05	0.04	8.00	0.06	8.33	0.06	8.33	0.15	10.00	0.03	6.00
Viscosidad cinemática	10.00	1.20	1.10	10.00	1.10	10.00	1.10	10.00	1.30	9.23	1.20	10.00

Rango evaporación	10.00	2.50	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Costo	10.00	50.00	45.00	10.00	50.00	10.00	151.00	3.31	298.00	1.68	50.00	10.00
Funcionalidad	10.00		6.00	6.00	5.00	5.00	9.00	9.00	10.00	10.00	8.00	8.00
Costo/calidad	15.00		10.00	10.00	9.00	9.00	11.00	11.00	15.00	15.00	12.00	12.00
Total	100.00			80.50		78.52		78.24		80.63		82.32
			Promedio AKRON®			80.04						

7.3. ROSHFRANS®

Con los resultados de la tabla 24 podemos observar que los productos de la marca Roshfrans® lo que se identificó es que tiene una amplia gama de aditivos según lo que el cliente necesite además que tienen un excelente precio que no rebasan los 75 pesos, en cuestión a sus características técnicas su punto de inflamabilidad es alto a comparación de la gasolina ya que tienen un intervalo entre los 65°C y 68°C y el de la gasolina es de 45°C

Tabla 24 ROSHFRANS®

Parámetro	Puntaje máximo	Gasolina	R-27 GAS CLEAN:	Puntaje	R-27 CLEAN YECTOR :	Puntaje	R-27 +OCTAN :	Puntaje	R-27 FULL TREATMENT:	Puntaje	R-27 KEEP CLEAN:	Puntaje	R-27 CLEAN UP:	Puntaje
Punto de inflamabilidad	10.00	45.40	65	6.98	66	6.88	69	6.58	66	6.88	67	6.78	66	6.88
Densidad	10.00	0.72	0.79	9.13	0.82	8.82	0.79	9.12	0.8	8.99	0.79	9.14	0.8	9.03
Concentración de destilados de petróleo	10.00	0.95	0.95	10	0.98	9.74	0.95	10	0.8	10	0.9	10	0.9	10
Solubilidad	5.00	1.00	2	2.5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
Concentración de aditivo	10.00	0.05	0.05	10	0.03	5	0.05	10	0.2	10	0.1	10	0.1	10
Viscosidad cinemática	10.00	1.20	1.39	8.65	1.43	8.42	1.38	8.7	1.7	7.06	1.47	8.16	1.51	7.96

Rango evaporación	10.00	2.50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Costo	10.00	50.00	55	9.09	55	9.09	55	9.09	74	6.76	74	6.76	74	6.76
Funcionalidad	10.00		7	7	8	8	7	7	8	8	8	8	9	9
Costo/calidad	15.00		10	10	11	11	10	10	13	13	13	13	14	14
Total	100.00			78.35		76.95	10	80.49		80.68		81.84		83.62
				Promedio de Roshfrans®	80.32									

7.4. Quaker state®

Con los resultados de la tabla 25 podemos observar que los productos de la marca quaker state® se identifico que en las fichas técnicas del aditivo es que el porcentaje de evaporación es bajo, también la solubilidad es nula con el agua, sus puntos de inflamabilidad rondan los 75° que son correctos, y la concentración de aditivo esta entre el 5% que es la normal.

Tabla 25 Quaker state®

Parámetro	Puntaje máximo	gasolina	Racing GasMR	Puntaje	Power Gas	Puntaje	Xtreme Gas	Puntaje
Punto de inflamabilidad	10.00	45.40	78.00	5.82	78.00	5.82	80.00	5.68
Densidad	10.00	0.72	0.81	8.94	0.81	8.94	0.81	8.85
Concentración de destilados de petróleo	10.00	0.95	0.95	10.00	0.98	9.69	0.80	10.00
Solubilidad	5.00	1.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	5.00
Concentración de aditivo	10.00	0.05	0.05	10.00	0.02	4.00	0.15	10.00
Viscosidad cinemática	10.00	1.20	1.85	6.49	1.90	6.32	2.15	5.58
Rango evaporación	10.00	2.50	0.10	10.00	0.10	10.00	10.00	10.00
Costo	10.00	50.00	73.00	6.85	72.00	6.94	78.00	6.41

Funcionalidad	10.00		8.00	8.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Costo/calidad	15.00		13.00	13.00	14.00	14.00	13.00	13.00
Total	100.00			84.10		79.72		83.52
			Promedio de Quaker state®			82.45		

7.5. RISLONE®

Con los resultados de la tabla 26 podemos observar que los productos de la marca rislone® lo que se identifico fue que no es una marca muy conocida más sin en cambio son buenos aditivos lo que resaltaría en estos aditivos es que la viscosidad cinemática es baja en comparación a la gasolina.

Tabla 26 RISLONE®

Parámetro	Puntaje máximo	gasolina	Elevador de Octanaje de Rislone®	Puntaje	Tratamiento para sistema de combustible a gasolina	Puntaje	Limpiador de inyectores Rislone®	Puntaje
Punto de inflamabilidad	10.00	45.40	46.00	9.87	40.20	10.00	102.00	4.45
Densidad	10.00	0.72	0.78	9.23	0.79	9.11	0.84	8.62
Concentración de destilados de petróleo	10.00	0.95	0.97	9.79	0.90	10.00	0.90	10.00
Solubilidad	5.00	1.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00
Concentración de aditivo	10.00	0.05	0.30	6.00	0.10	5.00	0.10	5.00
Viscosidad cinemática	10.00	1.20	0.10	5.00	1.40	8.57	1.00	5.00
Rango evaporación	10.00	2.50	0.10	10.00	0.10	10.00	5.00	5.00
Costo	10.00	50.00	75.00	6.67	150.00	3.33	104.00	4.81

Funcionalidad	10.00		7.00	7.00	9.00	9.00	7.00	7.00
Costo/calidad	15.00		12.00	12.00	14.00	14.00	11.00	11.00
Total	100.00			80.56		84.02		61.88
			Promedio de Rislone®			75.49		

7.6. COMPARACION DE MARCAS

Análisis de resultados de las tablas.

Los resultados indican que los aditivos de la marca Quaker State® son los mejor ponderados con un puntaje de 82.45 esto se debe que sus características estuvieron mejor calificadas por que son parecidas a la de la gasolina y no son muy costosos por lo cual obtuvieron buenas ponderaciones en los dos últimos apartados. En cuestión a la marca Bardahl®, sus aditivos tienen un alto precio que van desde los 50\$ hasta los 250\$ y su concentración es muy baja, por lo que obtuvieron una ponderación de 73.76. La marca AKRON® son buenos aditivos tiene buenas características pero son costosos por lo cual tiene 80.04 de ponderación, la marca roshfrans® tiene una buena ponderación solo que el punto de inflamabilidad es alto por lo tanto tuvo 80.32 de ponderación y para terminar la marca Rislone® tiene buenas características nada más que son caros estos aditivos y obtuvo 75.49 de ponderación y todo esto se muestra en la tabla 27.

Tabla 27 COMPARACION DE MARCAS

Promedio BARD AHL®		73.76
Promedio AKRON®		80.04
Promedio de Roshfrans®		80.32
Promedio de Quaker state®		82.45
Promedio de Rislone®		75.49

7.7. Resultados de entrevista a usuarios de aditivos.

Este es el formato que se utilizó para llevar a cabo la encuesta.

Tabla 28 ENTREVISTA A USUARIOS

Encuesta sobre la aceptación de los aditivos para gasolina de México								
Tipo de vehículo			Calificación: 1 poca aceptación, 5 aceptación total					
Particular		Carga						
			Aceptación del producto					total
			Producto	1	2	3	4	5
¿Aplica algún aditivo para gasolina?			BARDAHL®					
Si		No	AKRON®					
			Roshfrans®					
¿Por qué lo aplica?			Quaker state®					
Rendimiento de Combustible	Potencia del Motor		Rislone®					
			Otro					

Análisis de resultados de la encuesta.

Se realizó una entrevista a 200 personas ya que es un número con el cual se puede tener un resultado más exacto de lo que piensan las personas que utilizan aditivos, esta entrevista se efectuó a personas de transporte de carga tipo pick up y autos particulares, se observó que en México se usan una gran diversidad de aditivos ya que la mayoría de las personas lo usa por el rendimiento pero hay personas que lo usan por la marca o el precio.

En tanto a la puntuación se observó que las personas prefieren la marca quaker state® ya que otorga un buen rendimiento además de ser muy accesible por lo cual obtuvo un 77% de aprobación, en cuanto a las marcas roshfrans® y BARDAHL® también obtuvieron una buena calificación ya que fue del 70% y 68% de aprobación, más sin embargo la marca rislone® no fue bien calificada por que la mayoría de las personas no la conocen por lo cual obtuvo 41% de aprobación. Todos los datos se muestran en la tabla 29.

Tabla de resultados de entrevista a usuarios de aditivos

Tabla 29 RESULTADOS DE ENTREVISTA

PRODUCTO	PROMEDIO TOTAL DE APROBACIÓN DE LOS ENTREVISTADOS
BARDAHL®	3.38/5 (68%)
AKRON®	2.90/5 (58%)
Roshfrans®	3.52/5 (70%)
Quaker state®	3.86/5 (77%)
Rislone®	2.05/5 (41%)

8. Conclusiones y sugerencias.

A continuación se presentan las conclusiones derivadas del análisis de las fichas técnicas de los aditivos y las entrevistas aplicadas a los usuarios:

- Después analizar la información de las fichas técnicas se identificó que la marca quaker state® es la mejor teóricamente, con un puntaje de 82.45 de acuerdo a la escala que se tomó, la cual se realizó en medida de las propiedades fisicoquímicas de la gasolina magna.
- Las entrevistas a los usuarios revelan que la marca Quaker State® fue la mejor posicionada, en una escala de aceptación de 0 a 5 obtuvo en promedio 3.86, también cabe recalcar que en la aceptación de las personas las marcas roshfrans® tuvo una aceptación de 3.52 y la marca barhdal que tuvo una aceptación de 3.38 por lo cual para las personas de la región estos son los más aceptaos.
- Según los datos expuestos la marca rislone® son buenos aditivos porque en la investigación de las propiedades fisicoquímicas obtuvo alto puntaje y fue de 75.49, en cambio la mayoría de las personas no lo conocen por lo cual no le daban un buen puntaje.
- Considerando los datos fisicoquímicos, los aditivos con el mejor desempeño son los de la marca Racing Gas MR, su ponderación fue de 84.1 en una escala de 0 a 100 y el que obtuvo el segundo lugar fue el tratamiento para sistema de combustible de la marca rislone® con un puntaje de 84.02 solo que es más caro, por lo tanto tuvo esa ponderación.
- Finalmente los propietarios de una camioneta de carga perciben más el efecto del aditivo en el desempeño del motor que los propietarios de autos particulares. Es por eso que esta tesina de alguna forma ayudara a que las personas de la región tengan una mejor perspectiva y así ya no usar los aditivos solo por la marca o el precio si no por sus características fisicoquímicas y rendimiento.

9. Referencias de consulta

- 1.- <https://www.caranddriver.com/es/coches/planeta-motor/a57561/aditivos-carburante-coche/>
- 2.- <https://www.BARDAHL®.com.mx/historia-combustibles-1/>
- 3.- <https://www.BARDAHL®.com.mx/aditivos/aditivos-para-gasolina/>
- 4.- <https://www.lth.com.mx/es-mx/productos/lubricantes/aditivo-para-gasolina>
- 5.- <https://www.autozone.com.mx/aditivos-y-limpiadores-para-combustible-y-para-motor/aditivo-y-limpiador-para-combustible>
- 6.- <https://AKRON®.com.mx/industrial>
- 7.- <https://www.roshfrans®.com/blog/aditivosparacomcombustible>
- 8.- <https://www.quakerstate.com.mx/pdf/hojas/25-none.pdf>
- 9.- <https://www.roshfrans®.com/categoria/9>
- 10.- <https://www.BARDAHL®industria.com/breve-historia-aditivos>
- 11.- <https://www.hi-gear-ve.com/producto/tratamiento-para-combustible/>
- 12.- <https://lucasoil.mx/productos/tratamientos-para-combustible/sistema-de-limpieza-profunda-para-combustible-deep-clean>
- 13.- <https://www.refaccionariadelsur.com.mx/categoria-producto/aditivos-y-quimicos/ecom/?v=267d696eab9e>
- 14.- Ana Lilia Pérez. (2019). PEMEX RIP. Blvd. Miguel de Cervntes Saavedra núm301, 1er piso colonia Granada, delegacion Miguel Hidalgo, C.P. 11520, Ciudad de México.: Peguin Random House.