

REFRIGERANTE BIODEGRADABLE A BASE DE ORINA DE BOVINO

Recibido: 13 de Septiembre del 2019
Aceptado: 26 septiembre 2019

H. Lira Ortiz¹
C. Mojica Mesinas²
O. J. Olvera Reséndiz³
Z. Saldierna Cepea⁴

RESUMEN

Los refrigerantes para automóviles son muy utilizados en el sistema de enfriamiento de los motores de combustión interna, constituyen una parte fundamental para el rendimiento óptimo de un automóvil. Existen tipos de refrigerantes con distintas soluciones principales, tales como el Metanol, Glicol de etileno y Glicol de propileno, cualquiera de estos compuestos tiene el mismo problema, el ser muy tóxicos y contaminantes, no solamente si son vertidos al suelo o ingeridos accidentalmente por personas o animales, sino que, si la temperatura del motor sobrepasa el punto de ebullición del anticongelante, este comenzará a evaporarse contaminando también el aire. BioCima una alternativa capaz de cumplir con la calidad, la seguridad y la función de los demás refrigerantes comerciales, pero con un gran beneficio, el no afectar la salud de los seres vivos ni al medio ambiente (FAO, 2002).

BioCima es un refrigerante biodegradable, que está compuesto por dos sustancias, la primera es la orina de bovino, la cual se le da un nuevo uso al ser un desecho del ganado, pero al contener sales originaría corrosión en el metal, es por esto que se agrega una segunda sustancia, el limón agrio, así con estos dos líquidos, la sustancia queda neutralizada debido a las propiedades que nos ofrece el limón, como el ácido ascórbico o vitamina C (Intagri, 2018).

PALABRAS CLAVE

Refrigerante, Biodegradable, Tóxicos, Contaminantes, Anticongelante

ABSTRACT

Car coolants are widely used in the internal combustion engine cooling system, they are an essential part of the optimum performance of a car. There are types of refrigerants with different main solutions, such as Methanol, Ethylene Glycol and Propylene Glycol, any of these compounds have the same problem, being very toxic and polluting, not only if they are discharged to the ground or accidentally ingested by people or animals, but if the engine temperature exceeds the boiling point of the antifreeze, it will start to evaporate, also polluting the air. BioCima an alternative capable of complying with the quality, safety and function of other commercial refrigerants, but with a great benefit, not affecting the health of living beings or the environment (FAO, 2002).

BioCima is a biodegradable refrigerant, which is composed of two substances, the first is bovine urine, which is given a new use as it is a waste from cattle, but containing salts would cause corrosion in the metal, which is why a second substance is added, the sour lemon, so with these two liquids, the substance is neutralized due to the properties offered by the lemon, such as ascorbic acid or vitamin C (Intagri, 2018).

KEY WORDS:

Refrigerant, Biodegradable, Toxic, Pollutants, Antifreeze

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los automóviles usan anticongelantes o refrigerantes por encima del agua común, esto debido a que los anticongelantes ofrecen un punto de ebullición más alto,

¹ Estudiante. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, 16690062@tecvalles.mx

² Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, cuitlahuac.mojica@tecvalles.mx

³ Estudiante. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, 16690017@tecvalles.mx

⁴ Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, zenayda.saldierna@tecvalles.mx

protege metales, mangueras, empaques y radiador contra la corrosión, el desgaste y la herrumbre (Vian Ortuño, 1994).

Aunque el enfriamiento por aire era popular en los primeros días del automóvil, los motores refrigerados por agua también se usaban desde el principio y esto era común en general para toda máquina de combustión interna. Como su nombre parece indicar, estos primeros motores refrigerados por agua, lo usaban como refrigerante, pues tiene excelentes características de transferencia de calor que la hacen adecuada para usar como refrigerante de motor. Sin embargo, era necesario encontrar una solución para evitar su congelación y elevar el punto de ebullición (Vian Ortuño, 1994).

Ante esta situación y analizando el riesgo ecológico y a la salud de las personas que origina el mal desecho de los anticongelantes en el mundo, se da a la tarea de crear un anticongelante biodegradable y no afectara al medio ambiente ni a la salud de las personas, cumpliendo con los requisitos y estándares de calidad (Castellan, 1987).

Se buscó una alternativa para solucionar los problemas que ocasionan los refrigerantes comerciales, siendo este producto capaz de cumplir con las necesidades del cliente, generado una función segura en el automóvil y solucionando la gran interrogante sobre el cuidado del medio ambiente. Se genera un producto nuevo, basado en cubrir los problemas generados por los refrigerantes comerciales dándole un giro nuevo al comercio y a la sociedad. Ya que en caso de ser vertido directamente al suelo o ingerido accidentalmente por personas o animales no ocasiona daños en la salud o en el ambiente (Castellan, 1987).

METODOLOGÍA

El tipo de estudio que se lleva a cabo en el proceso corresponde a las características del método experimental, este tipo de investigación utiliza pruebas y los principios del método científico. El proceso que se está experimentando para crear un refrigerante biodegradable se realiza en un laboratorio del Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles.

Las pruebas realizadas son de: ebullición, congelación, PH, conductividad, sólidos totales, periodo de vida, contaminación, toxicidad, etc., se varía la cantidad de materia prima y tipo de proceso, para medir la reacción que se ocasiona en cada prueba con el fin de encontrar el proceso más óptimo a lo que se busca (Skoog & West, 1985).



Ilustración 1 - Proceso de elaboración y distribución del producto

1.-Proceso de ebullición (Skoog & West, 1985)

Sustancia 1	950 ml orina bovino
Sustancia 2	477 ml jugo de limón
Hora inicial	01:00 pm
Hora final	02:33 pm
Temperatura inicial	22 °c

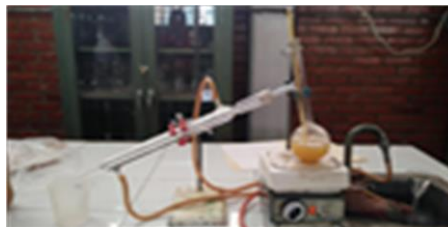


Ilustración 2 - Proceso de Ebullición

2.-Filtración (Skoog & West, 1985)

El líquido resultante de la desnaturalización se somete a un filtrado, para separar los residuos que quedan en la sustancia.



Ilustración 2 - Filtración

3.- Coloración (Skoog & West, 1985)

Prueba de color agregando 0.01 gr de colorante por cada 10 ml de líquido, para que el refrigerante mostrara una coloración atractiva para el comprador.

Se utilizaron en la mezcla 4 colores rojo, azul, verde y naranja hasta que se lograra llegar al verde utilizado para refrigerantes de climas moderados de acuerdo al código de colores estipulados por las grandes industrias.



Ilustración 4 - Coloración

4.- Congelación (Castellan, 1987)

El líquido refrigerante se somete a prueba de congelación, revisándolo constantemente hasta que comience a congelarse, es ahí cuando se toma la temperatura.



Ilustración 5- Congelación

5.- Sólidos totales (Skoog & West, 1985)

Comparación de un refrigerante comercial (Roshfrans) con el refrigerante biodegradable. Se vierten 100 gramos en crisoles, para conocer los sólidos totales presentes en los dos

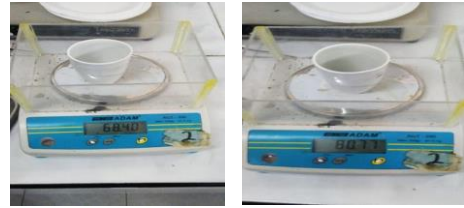


Ilustración 6 - Comparación de refrigerante

6.- PH y Conductividad (Skoog & West, 1985)

Mediante un software de laboratorio se mide



Ilustración 7- PH y Conductividad

RESULTADOS

Núm. de Prueba	Cantidad (ml)					Temperatura (°C)
	A E	O B	VM	L A	L M	
1	100			100		90
2	50		50	50		96
3	100			50		88
4		100			50	104
5		100		50		102
6	100		50	50		94
7		100		100		102
8		100		50		104
9		100			100	102
10		100		50		104
11		666		334		104
12		950		477		104

Ilustración 8 – Prueba de ebullición

AE: Alcohol Etílico

OB: Orina de Bovino

VM: Vinagre de Manzana

LA: Limón Agrio

LM: Limón Mandarina

En las pruebas realizadas para la investigación (ebullición, congelación, PH, conductividad,

sólidos totales, periodo de vida, contaminación, toxicidad, etc.), se varía la cantidad de materia prima y tipo de proceso, para medir la reacción que se ocasiona en cada prueba con el fin de encontrar el proceso más óptimo a lo que se busca (Skoog & West, 1985).

Las pruebas 4, 10, 11 y 12; son las que obtuvieron los mejores resultados. Se elige trabajar con la mezcla de la prueba 12, en la cual se utiliza el proceso desnaturalización, a fin de dar estabilidad al producto.

Pruebas comparativas con productos similares

Nombre	BIOCIMA	ROSHFRANS
PH	7	5.714
Conductividad	4659 hs/cm	363 hs/cm
Solidos Totales	8.6 %	11.2 %
Punto de ebullición	120°C	118°C

Ilustración 9 Prueba comparativa

CONCLUSIONES

Al analizar la situación con el riesgo ecológico y a la salud de las personas que origina el mal desecho de los anticongelantes en el mundo, se considera realizar la tarea de crear un anticongelante biodegradable y no afectara al medio ambiente ni a la salud de las personas, cumpliendo con los requisitos y estándares de calidad (NOM-161-SEMARNAT-2011, 2013).

BioCima es una alternativa capaz de cumplir con la calidad, la seguridad y la función de los demás refrigerantes comerciales, pero con un gran beneficio, el no afectar la salud de los seres vivos ni al medio ambiente (NOM-161-SEMARNAT-2011, 2013).

BioCima es un refrigerante biodegradable, que está compuesto por dos sustancias, la primera es la orina de bovino, la cual se le da un nuevo uso al ser un desecho del ganado, pero al contener sales originaría corrosión en el metal, es por esto que se agrega una segunda sustancia, el limón agrio, así con estos dos líquidos, la sustancia queda neutralizada debido a las propiedades que nos ofrece el limón, como el ácido ascórbico o vitamina c (Castellan, 1987).

Adicional a este proceso, se somete el producto final a una desnaturalización, evitando con ello la formación de sales y minerales que se pueden incrustar en los sistemas de refrigeración de los vehículos (Castellan, 1987).

Al crear un refrigerante amigable con el medio ambiente, que en caso de ser vertido directamente al suelo o ingerido accidentalmente por personas o animales no ocasione daños en la salud o en el ambiente (FAO, 2002).

REFERENCIAS

- Castellan, G. G. (1987). Físicoquímica. Maryland, U.S.A.: Pearson Educación.
- FAO. (2002). Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030. Informe resumido. Perspectivas para el medio ambiente Agricultura y medio ambiente. Roma. It: FAO.org. Recuperado el 11 de 09 de 2018, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4799842&fecha=27/03/1979
- FAO. (2018). FAO. Obtenido de gran potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la ganadería: <http://www.fao.org/news/story/es/item/198166/icode/>
- Gardner, H. (1973). Las artes y el desarrollo humano. Nueva York.: Wiley.
- Intagri. (09 de agosto de 2018). Instituto para la Innovación Tecnológica en Agricultura. Obtenido de La Conductividad Eléctrica del Suelo en el Desarrollo de los Cultivos: <https://www.intagri.com/articulos/suelos/la-conductividad-electrica-del-suelo-en-el-desarrollo-de-los-cultivos>
- NOM-161-SEMARNAT-2011. (01 de 02 de 2013). Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo. Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 17 de oct de 2017, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013
- Ochoa, E., Figueroa-Viramontes, U., & Núñez Hernández, G. (2011). Caracterización de Excretas y Buenas Prácticas de Manejo para el Reciclado de Nutrientes en Explotaciones Intensivas de Leche. México: SAGARPA-INIFAP.
- Skoog, D., & West, D. (1985). Introducción a la Química Analítica. Barcelona, Esp.: Reverte.
- Vian Ortuño, Á. (1994). Introducción a la Química Industrial. Madrid, Esp.: Reverte.