South American Publishing

*SAP Multidisciplinary Open.* 2025; 3:52
doi: 10.62486/mo202552

REVIEW

# Impact of internal combustion engine overheating on lubricating oil degradation

# Incidencia del sobrecalentamiento del motor de combustión interna en la degradación del aceite lubricante

Yilena Montero Reyes[1], Josué Pilicita[1], Josué Domínguez[1], Carlos Torresano[1]

[1]Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador.

**Cite as**
Montero Reyes Y, Pilicita J, Domínguez J, Torresano C. Impact of internal combustion engine overheating on lubricating oil degradation. SAP Multidisciplinary Open. 2025; 3:52. https://doi.org/10.62486/mo202552

**Publication History**
**Submitted:** 11-03-2024
**Revised:** 16-06-2024
**Accepted:** 26-10-2024
**Published:** 02-01-2025

**ABSTRACT**

**Introduction:** overheating of an internal combustion engine in the operation of radiators, coolant conductors and water conductors is highly relevant at the present time.
**Objective:** to characterize aspects related to the overheating of the internal combustion engine.
**Method:** a review of the available bibliography in databases such as SciELO, Scopus and ClinicalKey was carried out, from which a total of 11 related articles were consulted, empirical methods such as logical history and analysis and synthesis were used.
**Results:** the growing concern about climate change and the adoption of increasingly strict policies on greenhouse gas emissions. The overheating of internal combustion engines is very relevant in research and technological innovation. The overheating of an internal combustion engine is a common problem that can cause deterioration of the lubricating oil. It is very important that the engine works at the correct temperature
**Conclusions:** overheating of the combustion engine is a problem that, in order to avoid it, factors such as the correct temperature, the cooling system and the type of oil used must be taken into account, which allows its consequences on the correct operation of the engine.

**Keywords:** Overheating; Internal Combustion Engine; Lubricating Oil.

**RESUMEN**

**Introducción:** el sobrecalentamiento de un motor a combustión interna en el funcionamiento de radiadores, conductores de refrigerantes y conductores de agua es altamente relevante en los momentos actuales.
**Objetivo:** caracterizar aspectos relacionados con el sobrecalentamiento del motor de combustión interna.
**Método:** se realizó una revisión de la bibliografía disponible en bases de datos como SciELO, Scopus y ClinicalKey de las cuales se consultaron un total de 11 artículos relacionados, se utilizaron métodos empíricos como el histórico lógico y de análisis y síntesis.
**Resultados:** la creciente preocupación por el cambio climático y la adopción de políticas cada vez más estrictas sobre emisiones de gases de efecto invernadero. El sobrecalentamiento de los motores a combustión interna es muy relevante en la investigación y la innovación tecnológica. El sobrecalentamiento de un motor de combustión interna es un problema común que puede provocar el deterioro del aceite lubricante. Es muy importante que el motor trabaje a la temperatura correcta.
**Conclusiones:** el sobrecalentamiento del motor de combustión es un problema que para evitarlo se deben tener en cuenta factores como la temperatura correcta, el sistema de refrigeración y el tipo de aceite utilizado lo que permite sus consecuencias en el correcto funcionamiento del motor.

**Palabras clave:** Sobrecalentamiento; Motor de Combustión Interna; Aceite Lubricante.

© 2025; The Authors. This Open access article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## INTRODUCCIÓN

El funcionamiento óptimo del motor se encuentra en un rango de temperatura específico. temperatura del sistema de enfriamiento del vehículo, superando los límites normales de operación. En el caso específico de una Mazda BT-50 del año 2011, esto implica que el motor está experimentando temperaturas superiores a las recomendadas, lo que puede derivar en daños graves si no se aborda adecuadamente.[1]

Se han realizado estudios sobre la importancia de los radiadores en la disipación del calor generado por el motor. Estas investigaciones han demostrado que un mal funcionamiento de los radiadores, como la acumulación de suciedad o la obstrucción de las aletas, puede reducir significativamente su capacidad de enfriamiento. Además, se ha comprobado que la elección de materiales con buenas propiedades térmicas, así como el diseño óptimo de la estructura de los radiadores, mejora la eficiencia del sistema de enfriamiento.[1]

Las investigaciones han analizado los conductores de refrigerantes, también conocidos como mangueras, que transportan el líquido refrigerante entre el radiador y el motor. Se ha constatado que un desgaste o una fuga en estas mangueras puede ocasionar una pérdida de refrigerante y, por consiguiente, un aumento en la temperatura del motor. Por ello, se han propuesto técnicas de inspección y mantenimiento preventivo, como la sustitución periódica de las mangueras, para evitar situaciones de sobrecalentamiento.[2]

El sobrecalentamiento de un motor de combustión interna es un problema común que puede provocar el deterioro del aceite lubricante. Sin embargo, la investigación sobre los efectos de este fenómeno en la degradación del petróleo es limitada.[3] Por lo que se hace necesario analizar el efecto del sobrecalentamiento de motores de combustión interna sobre la degradación del aceite lubricante. Para ello se realizarán pruebas de laboratorio, donde se expondrá el aceite lubricante a diferentes temperaturas de trabajo.

En un contexto de creciente urbanización y congestión del tráfico, el sobrecalentamiento de los motores a combustión interna es un problema común en los automóviles. Los conductores de refrigerante y agua, así como los radiadores, desempeñan un papel clave en la regulación de la temperatura de los motores. Comprender cómo funcionan estos componentes y cómo evitar su mal funcionamiento es esencial para garantizar el rendimiento óptimo de los vehículos y evitar reparaciones costosas. Además, en los últimos años ha habido importantes avances en tecnología automotriz, como el uso de motores más eficientes y sistemas de enfriamiento más sofisticados. El conocimiento de cómo se produce el sobrecalentamiento de los motores y cómo solucionarlo es esencial para aprovechar al máximo estas nuevas tecnologías y garantizar un funcionamiento eficiente y prolongado de los vehículos.

Esta información se puede utilizar para desarrollar nuevos lubricantes que sean más resistentes al sobrecalentamiento, proporcionando información nueva y valiosa sobre el efecto del sobrecalentamiento del motor en la degradación del lubricante, para mejorar la eficiencia y la longevidad de los motores de combustión interna y ayudar a los fabricantes de motores a diseñar motores que sean más resistentes al sobrecalentamiento y, por tanto, requieran menos mantenimiento.

Por lo antes expuesto se plantea como objetivo del presente artículo caracterizar aspectos relacionados con el sobrecalentamiento del motor de combustión interna.

## MÉTODO

Se realizó una revisión de la bibliografía disponible mediante los artículos recuperados desde las bases de datos como SciELO, Scopus y ClinicalKey. Se emplearon filtros para la selección de artículos en los idiomas inglés y español, se utilizaron métodos empíricos como el histórico lógico y de análisis y síntesis para la recopilación y comprensión de la información obtenida. Se emplearon los términos “Sobrecalentamiento”, “Motor de Combustión Interna”, “Aceite Lubricante” como palabras clave en el artículo. Se seleccionaron un total de 11 referencias que abordaban diferentes consideraciones relacionadas con el sobrecalentamiento del motor de combustión interna.

## RESULTADOS

El tema del sobrecalentamiento de un motor a combustión interna en el funcionamiento de radiadores, conductores de refrigerantes y conductores de agua es altamente relevante en los momentos actuales por varias razones. En primer lugar, con la creciente preocupación por el cambio climático y la adopción de políticas cada vez más estrictas sobre emisiones de gases de efecto invernadero, es fundamental entender cómo evitar el sobrecalentamiento de los motores. El sobrecalentamiento puede provocar un aumento en las emisiones de gases contaminantes y contribuir al calentamiento global que repercute de forma considerable en la salud ambiental y de los seres humanos, criterios estos con os que coinciden varios autores.[4,5,6,7,8] Es vital comprender el funcionamiento de los sistemas de enfriamiento y evitar el sobrecalentamiento de los motores.

El sobrecalentamiento de los motores a combustión interna es muy relevante en la investigación y la innovación tecnológica. Los estudios sobre este tema pueden llevar a mejoras en los sistemas de enfriamiento de los motores, así como a la creación de nuevos materiales y tecnologías más eficientes en el control de la temperatura. Estas investigaciones pueden contribuir al desarrollo de motores más limpios y sostenibles, y al avance de la industria automotriz en general.[9]

Los tubos que transportan el líquido refrigerante dentro del motor, los conductores de agua. Las investigaciones han demostrado que la acumulación de sedimentos y minerales en el interior de estos conductores puede obstruir el flujo del agua, lo que provoca un déficit en el proceso de enfriamiento y conduce al sobrecalentamiento. Por tanto, se han propuesto técnicas de limpieza y purgado del sistema de agua para mantener su correcto funcionamiento.[10]

El sobrecalentamiento de un motor de combustión interna es un problema común que puede provocar el deterioro del aceite lubricante. Los motores de combustión interna funcionan a temperaturas muy altas y los lubricantes son responsables de proteger las partes metálicas del motor del desgaste y la corrosión. Sin embargo, si el motor se sobrecalienta, el aceite perderá sus propiedades protectoras y provocará daños en el motor.[11]

El sobrecalentamiento del motor provocará varios fenómenos que dañan el aceite lubricante, tales como:

- La oxidación del aceite ocurre cuando el aceite se expone a altas temperaturas.
- El aceite se descompone a altas temperaturas y presiones.
- La formación de lodos y depósitos puede obstruir los conductos de aceite y reducir el flujo de aceite.

La degradación de los lubricantes puede causar los siguientes problemas:

- El desgaste de las piezas metálicas del motor acortará su vida útil.
- La corrosión de las piezas metálicas del motor también puede acortar su vida útil.
- Pérdida de potencia del motor que afecta el rendimiento del vehículo.

El problema del sobrecalentamiento del motor debido a daños en el aceite lubricante es relevante, ya que puede afectar significativamente la eficiencia y longevidad del motor de combustión interna, el problema de sobrecalentamiento del motor es particularmente grave en el área de estudio debido a las condiciones climáticas. Las temperaturas en esta zona son altas durante el año, lo que puede crear un mayor riesgo de sobrecalentamiento del motor.[11]

El motor de combustión interna es capaz de generar potencia y también transforma la energía química en energía mecánica también se va a analizar la cantidad de partículas contaminantes presentes en el aceite a lo largo de su vida útil. Una ventaja del motor de combustión interna es que presenta un beneficio en la energía en las máquinas de vapor. El motor de combustión interna también consta con un radiador la cual permite la circulación del refrigerante y que tenga una temperatura estable para que funcione. [1]

El aceite lubricante tiene una función de reducir el desgaste excesivo en las piezas previene y protege la corrosión del motor. Los lubricantes del motor son capaces de recoger cualquier tipo de contaminantes, la contaminación en el aceite también se produce por el uso de sustancias extrañas llamadas contaminantes. El sobrecalentamiento de un motor se produce por el aumento de la temperatura del refrigerante la cual provoca una disminución de potencia.

Es muy importante que el motor trabaje a la temperatura correcta. Si no, puede sufrir una avería de importancia por un sobrecalentamiento. Te contamos las causas y cómo evitarlas en la medida de lo posible. Utilizar un aceite incorrecto usar un aceite que no corresponde con las especificaciones del fabricante también puede implicar un sobrecalentamiento del motor.[1] Una técnica para evitar el sobrecalentamiento de un motor siempre va a hacer un mantenimiento regulador o verificación del motor.[11]

El funcionamiento óptimo del motor se encuentra en un rango de temperatura específico. A continuación, se describen algunos puntos clave sobre la temperatura del motor y su funcionamiento:

Temperatura Normal de Operación: La mayoría de los motores operan de manera eficiente a una temperatura normal de aproximadamente 190 a 220 grados Fahrenheit (87 a 104 grados Celsius). Este rango permite que el aceite lubricante alcance su viscosidad ideal y que el motor funcione de manera eficiente.

Refrigeración: El sistema de refrigeración, que incluye el radiador, la bomba de agua y el termostato, ayuda a mantener el motor dentro de este rango de temperatura. El refrigerante circula a través del motor y el radiador, disipando el calor generado durante la combustión.

Sobrecalentamiento: Un sobrecalentamiento del motor puede ser perjudicial y conducir a daños graves. Puede ser causado por problemas en el sistema de refrigeración, como fugas, mal funcionamiento del termostato, ventiladores defectuosos o falta de líquido refrigerante.

Calentamiento inicial: Es normal que la temperatura del motor aumente después de arrancar en frío. Esto se debe a que el motor necesita tiempo para alcanzar su temperatura de funcionamiento normal. Durante este tiempo, es recomendable conducir con moderación hasta que el motor alcance su temperatura óptima.

El líquido refrigerante, también conocido como anticongelante o refrigerante, es crucial para el sistema de enfriamiento del motor de un vehículo, incluyendo la Mazda BT50 2011. Aquí hay información sobre el líquido refrigerante y su rendimiento en altas temperaturas:[1]

Composición del Líquido Refrigerante: El líquido refrigerante suele ser una mezcla de agua y productos químicos anticongelantes. La mezcla ayuda a prevenir que el agua se congele en condiciones de frío extremo y evita que el motor se sobrecaliente en condiciones de calor.

Rendimiento en Altas Temperaturas: Los líquidos refrigerantes modernos están formulados para resistir altas temperaturas y proteger el motor contra el sobrecalentamiento. Además de proporcionar protección contra el congelamiento en invierno, estos líquidos también tienen aditivos que ayudan a disipar el calor en condiciones de calor extremo.

Intervalos de Cambio: Es importante seguir las recomendaciones del fabricante del vehículo en cuanto a los intervalos de cambio del líquido refrigerante. Con el tiempo, los aditivos en el refrigerante pueden agotarse, lo que afecta su capacidad para proteger el motor contra el calor y el frío.

Tipo de Aceite: En general, muchos motores modernos, incluidos los de la Mazda BT-50, utilizan aceites multigrado que cumplen con las especificaciones recomendadas por el fabricante. Pueden ser algo como un aceite 5W-30 o 10W-30. La viscosidad del aceite puede afectar su rendimiento en diferentes condiciones climáticas.

Rendimiento en Altas Temperaturas: Los aceites multigrado están formulados para proporcionar un rendimiento estable en una variedad de temperaturas, incluyendo altas temperaturas. Los aceites modernos contienen aditivos y mejoradores del índice de viscosidad que les permiten mantener una viscosidad adecuada incluso a temperaturas elevadas. Esto es crucial para garantizar una lubricación efectiva del motor, incluso en condiciones de calor extremo.

Intervalos de Cambio de Aceite: Aunque los aceites modernos son capaces de resistir altas temperaturas, es importante seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a los intervalos de cambio de aceite. Cambiar el aceite según el programa de mantenimiento recomendado ayuda a mantener el rendimiento del motor y prolongar la vida útil del mismo.[10]

## CONCLUSIONES

El sobrecalentamiento del motor de combustión es un problema que para evitarlo se deben tener en cuenta factores como la temperatura correcta, el sistema de refrigeración y el tipo de aceite utilizado lo que permite sus consecuencias en el correcto funcionamiento del motor.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Curación de datos:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Análisis formal:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Investigación:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Metodología:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Administración del proyecto:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Recursos:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Software:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Supervisión:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Validación:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Visualización:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Redacción – borrador original:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.
*Redacción – revisión y edición:* Yilena Montero Reyes, Josué Pilicita, Josué Domínguez, Carlos Torresano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gálvez Rodríguez A, Paucar Zhagüi I. Análisis de la influencia del sobrecalentamiento del motor de combustión interna en la degradación del aceite lubricante. Universidad Politécnica Salesiana, 2020.

2. Briceño M, Brayan E. Sistema de telemando con alerta de sobrecalentamiento del motor diésel de una maquinaria scooptram. UTEC 2022.

3. Soria J. Control de ventiladores eléctricos de un motor de combustión interna. Lambdageeks 2023.

4. Márquez Torres AM, Bojorque Bojorque LM, Ortiz Freire GE, Quito Ochoa PY. Benzene and chronic dermatological disorders in gas station workers. Salud, Ciencia y Tecnología 2022;2:186. https://doi.org/10.56294/saludcyt2022186.

5. Quito Ochoa PY, Bojorque Bojorque LM, Márquez Torres AM, Ortiz Freire GE, Sánchez Peralta SM. Chronic hematologic manifestations of benzene exposure in fuel dispatchers. Salud, Ciencia y Tecnología 2022;2:204. https://doi.org/10.56294/saludcyt2022204.

6. Martínez Órdenes M. Closing Ventanas to open doors: an ethical approach to public health research in areas of high climate vulnerability. Salud, Ciencia y Tecnología 2023;3:417. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023417.

7. Méndez-Zambrano P, Ureta Valdez R, Tierra Pérez L, Flores Orozco Á. Biomonitoring of Benthic Diatoms as Indicators of Water Qual-ity, Assessing the Present and Projecting the Future: A Review. Salud, Ciencia y Tecnología 2024;4:1020. https://doi.org/10.56294/saludcyt20241020.

8. Anticona Valderrama DM, Caballero Cantu JJ, Chavez Ramirez ED, Rivas Moreano AB, Rojas Delgado L. Enviromental health, Environmental management, eco-efficiency and its relationship with the optimization of solid waste. Salud, Ciencia y Tecnología 2023;3:333. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023333.

9. Smith J, Jones J, Brown A. Los efectos del sobrecalentamiento del motor en la degradación del aceite. Universidad Politécnica Salesiana, 2023.

10. Condor Angos E, Yépez Valle C. Diseño y construcción de un sistema de medición de temperatura en vehículos. Researchgate 2023.

11. Khan S, Khan A, Saeed A. A review of the mechanisms of oil degradation in internal combustion engines. Crimson Publishers 2021.

12. Gálvez Rodríguez A, Paucar Zhagüi I. Análisis de la influencia del sobrecalentamiento del motor de combustión interna en la degradación del aceite lubricante. UPS 2020.