

Desarrollo de un manual de Mantenimiento preventivo y correctivo para una refrigeradora.  
Development of a preventive and corrective maintenance manual for a refrigerator.

Leones Cagua Alexander Mauricio, Ing. Bautista Rivas Juan Gabriel, Luis Francisco Bustamante Sarabia

CIENCIA E INNOVACIÓN EN  
DIVERSAS DISCIPLINAS  
CIENTÍFICAS.

Julio - Diciembre, V°5-N°2;  
2024

- ✓ **Recibido:** 01/07/2024
- ✓ **Aceptado:** 11/07/2024
- ✓ **Publicado:** 31/12/2024

PAIS

- Santo Domingo – Ecuador
- Santo Domingo – Ecuador

INSTITUCIÓN:

- Instituto tecnológico Superior Tsáchila
- Instituto tecnológico Superior Tsáchila
- Instituto tecnológico Superior Tsáchila

CORREO:

- ✉ alexanderleonescagua@tsachila.edu.ec
- ✉ juanbautista@tsachila.edu.ec
- ✉ luisbustamante@tsachila.edu.ec

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0002-5946-9543>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0003-0283-2479>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0003-2344-4416>

FORMATO DE CITA APA.

Leones, A. Bautista, J. Bustamante L. (2024). *Desarrollo de un manual de Mantenimiento preventivo y correctivo para una refrigeradora*. Revista G-ner@ndo, V°5 (N°2), 145-162.

Resumen

La refrigeración doméstica es un electrodoméstico esencial en los hogares, cuyo funcionamiento óptimo es crucial para la eficiencia energética y la conservación adecuada de los alimentos. Sin embargo, diversos factores pueden comprometer su rendimiento, incrementando los costos operativos y el impacto ambiental debido al aumento en la demanda energética. El mantenimiento preventivo y correctivo de las refrigeradoras no solo prolonga su vida útil, sino que también mejora su eficiencia, beneficiando tanto a los usuarios como al medio ambiente. La falta de conocimientos básicos sobre mantenimiento entre los usuarios conduce a un deterioro prematuro y fallos inesperados, lo que resalta la necesidad de un manual detallado que oriente en estas prácticas. Este manual busca proporcionar herramientas y conocimientos necesarios para el mantenimiento efectivo de refrigeradoras, abordando aspectos técnicos y educativos para asegurar su comprensión y aplicación. La iniciativa se enmarca en el contexto del Instituto Tsáchila, promoviendo prácticas sostenibles y eficientes que contribuyen a la reducción de desechos electrónicos y consumo de recursos. A través de procedimientos específicos y guías prácticas, el manual aspira a optimizar el uso de refrigeradoras y extender su durabilidad, ofreciendo un recurso valioso tanto para usuarios domésticos como para técnicos en formación.

**Palabras Clave:** electrodomésticos, mantenimiento preventivo, sostenibilidad ambiental, eficiencia energética

Abstract

Domestic refrigeration is an essential appliance in homes, whose optimal operation is crucial for energy efficiency and proper food preservation. However, various factors can compromise its performance, increasing operating costs and environmental impact due to the increase in energy demand. Preventive and corrective maintenance of refrigerators not only prolongs their useful life, but also improves their efficiency, benefiting both users and the environment. Lack of basic maintenance knowledge among users leads to premature deterioration and unexpected failures, highlighting the need for a detailed manual to guide these practices. This manual seeks to provide tools and knowledge necessary for the effective maintenance of refrigerators, addressing technical and educational aspects to ensure their understanding and application. The initiative is framed in the context of the Tsáchila Institute, promoting sustainable and efficient practices that contribute to the reduction of electronic waste and resource consumption. Through specific procedures and practical guides, the manual aims to optimize the use of refrigerators and extend their durability, offering a valuable resource for both home users and technicians in training.

**Keywords:** appliances, preventive maintenance, environmental sustainability, energy efficiency.

## Introducción

El mantenimiento de los electrodomésticos es crucial para asegurar su funcionamiento eficiente y prolongar su vida útil. En el caso de las refrigeradoras, el mantenimiento preventivo y correctivo juega un papel fundamental, no solo para evitar averías, sino también para asegurar que los alimentos se conserven en condiciones óptimas, evitando riesgos para la salud. Sin embargo, muchos usuarios carecen de conocimientos básicos sobre las prácticas adecuadas de mantenimiento, lo que puede llevar a un deterioro prematuro del equipo y fallos inesperados (Bautista, 2021)

A más de los beneficios directos para los usuarios, el desarrollo de un manual de mantenimiento para refrigeradoras tiene un impacto ambiental significativo. Siendo que, al prolongar la vida útil de estos electrodomésticos, se reduce la necesidad de producir unidades nuevas, lo que a su vez disminuye el consumo de recursos y la generación de residuos electrónicos. Aspecto el cual es crucial, dado que los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos representan uno de los flujos de residuos de más rápido crecimiento en el mundo.

De igual manera, cabe destacar que la elaboración del manual también plantea desafíos técnicos y educativos. Siendo fundamental que el contenido sea comprensible para un público amplio, lo que requiere la simplificación de términos técnicos y la inclusión de ilustraciones claras. Todo esto teniendo en cuenta que el mismo debe adaptarse a la diversidad de modelos y características de las refrigeradoras modernas, lo que implica una investigación exhaustiva sobre las tecnologías actuales y sus requerimientos específicos de mantenimiento (Ovalle, 2021).

Cuyo problema se centra en la falta de un manual detallado que guíe a los usuarios en el mantenimiento preventivo y correctivo de refrigeradoras. Tal carencia provoca que muchas personas no realicen intervenciones oportunas, afectando la eficiencia energética del aparato y aumentando el riesgo de desperdicio de alimentos debido a malfuncionamientos. Lo cual plantea la pregunta: ¿Cómo un manual bien estructurado de mantenimiento preventivo y correctivo puede mejorar la eficiencia y prolongar la vida útil de las refrigeradoras?

---

En última instancia, es fundamental destacar que el objeto de investigación se delimita en el desarrollo de un manual que será aplicable a refrigeradoras domésticas utilizadas en hogares de la ciudad de Quito durante el año 2024. Puesto que el presente estudio se enfoca en los usuarios domésticos que poseen y utilizan este tipo de electrodomésticos, con el objetivo de facilitarles las herramientas y conocimientos necesarios para llevar a cabo el mantenimiento de manera efectiva y autónoma.

El presente trabajo tiene como finalidad generar un manual (guía) destinado al mantenimiento de refrigeradoras, un electrodoméstico de línea blanca, con el objetivo de prolongar su tiempo de vida útil, contribuir al medio ambiente y proporcionar una alternativa que mejore la economía de los usuarios. Este proyecto se enmarca en el Instituto Tsáchila, específicamente en la carrera de Control Industrial y Mantenimiento Eléctrico, y considera los niveles macro, meso y micro de la situación institucional, (Títalo, 2021).

El trabajo se alinea con las políticas nacionales de sostenibilidad y eficiencia energética, que buscan reducir el impacto ambiental de los electrodomésticos a través de un uso y mantenimiento adecuados. A nivel meso, dentro del Instituto Tsáchila, se busca fortalecer la formación técnica de los estudiantes de la carrera de Control Industrial y Mantenimiento Eléctrico, proporcionándoles herramientas prácticas y conocimientos aplicados que les permitan enfrentar desafíos reales en el mantenimiento de equipos. A nivel micro, este manual específico para refrigeradoras pretende mejorar directamente la operatividad y durabilidad de estos electrodomésticos en los hogares y pequeñas empresas locales, promoviendo prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo que optimicen el uso de recursos y reduzcan costos operativos, (Retamoso, 2022).

Diversos estudios previos han abordado la creación de manuales de mantenimiento y funcionamiento para diferentes equipos, evidenciando su eficacia en la optimización del uso y la extensión de la vida útil de dichos equipos. elaboró un manual para una licuadora semi industrial, incluyendo descripciones detalladas del funcionamiento y mantenimiento del equipo, así como

---

guías para su uso pedagógico. Se destacaron las medidas de seguridad y se validó su eficacia mediante una demostración práctica en la elaboración de salmuera para tocino ahumado y curado, optimizando el uso del equipo y extendiendo su vida útil. Este precedente, junto con otros estudios relevantes, sienta una base sólida para la creación de un manual de mantenimiento para refrigeradoras en el contexto del Instituto Tsáchila, (Portillo, 2022).

El interés en investigar la creación de un manual de mantenimiento preventivo y correctivo para refrigeradoras surge de la observación de la frecuente falta de conocimiento técnico entre los usuarios domésticos. A menudo, las personas no realizan mantenimientos periódicos debido a la inseguridad sobre cómo proceder o por desconocimiento de la importancia de estas prácticas. Este proyecto busca llenar ese vacío informativo, ofreciendo a los usuarios las herramientas necesarias para entender y aplicar el mantenimiento de manera adecuada, lo cual puede prevenir problemas comunes y extender la vida útil de estos aparatos esenciales en el hogar (Galvis, 2020).

Desde un punto de vista teórico-práctico, el manual representa una importante contribución a la literatura existente en mantenimiento de electrodomésticos, ya que combina principios de ingeniería con guías prácticas adaptadas a usuarios sin formación técnica especializada. Puesto que, al proporcionar un enfoque sistemático para el diagnóstico y solución de problemas comunes, el manual no solo servirá como recurso educativo, sino también como referencia rápida en situaciones de mantenimiento y reparación.

El aspecto novedoso de este manual reside en su enfoque integral y específico para refrigeradoras, un área que a menudo es subestimada en la literatura de mantenimiento doméstico. Mientras que existen numerosas guías para una amplia gama de electrodomésticos, pocas se centran exclusivamente en las refrigeradoras, considerando sus necesidades únicas y los desafíos específicos que presentan. Además, se planifica incorporar recomendaciones basadas en los últimos avances tecnológicos en refrigeración, asegurando que el manual esté al día con las innovaciones más recientes (Saenz, 2020).

---

La utilidad de este manual se extiende a una amplia gama de beneficiarios, incluyendo a propietarios de viviendas, técnicos en formación y estudiantes de carreras relacionadas con la reparación y mantenimiento de electrodomésticos. Al proporcionar un recurso accesible y práctico, el manual no solo beneficia a quienes realizan mantenimientos por sí mismos, sino que también sirve como un recurso educativo para aquellos que se están formando en el campo técnico, facilitando un mejor entendimiento y práctica del mantenimiento preventivo y correctivo.

El impacto de este manual puede ser considerable, no solo en términos de reducción de costos de mantenimiento y reparación para los usuarios, sino también en la conservación ambiental. Al prolongar la vida útil de las refrigeradoras y asegurar su funcionamiento óptimo, se contribuye a la reducción del consumo energético y a la disminución de la huella de carbono asociada con la producción y disposición de electrodomésticos. Asimismo, el manual puede jugar un papel vital en la promoción de prácticas de consumo sostenible entre la población general (Urbina, 2024).

Finalmente, la factibilidad de este proyecto es alta, dado que la recopilación de información y la redacción del manual pueden realizarse con recursos relativamente modestos. El conocimiento técnico necesario ya existe y puede ser adaptado y presentado de una forma que sea comprensible para el público general. En donde de igual manera, la distribución del manual puede beneficiarse de plataformas digitales y colaboraciones con fabricantes de electrodomésticos, lo que facilitaría su amplia difusión y accesibilidad. Se pueden tomar para la redacción los siguientes aspectos: Interés por investigar, Importancia teórica práctica, Novedad en algún aspecto, Utilidad (beneficiarios), Impacto y Factibilidad.

---

## **Método y materiales**

Dentro del presente documento, se utilizará un enfoque metodológico cualitativo, el cual se centrará en la comprensión profunda de las causas y condiciones que llevan a las fallas del equipo. Este método implica un análisis detallado de las experiencias y conocimientos de los técnicos en mantenimiento, quienes aportan una perspectiva vital sobre las prácticas efectivas y los desafíos comunes. A través de este enfoque, el manual no solo abordará soluciones a problemas ya identificados, sino que también propondrá estrategias proactivas para evitar futuras complicaciones, asegurando así un mantenimiento eficiente y prolongando la vida útil de la refrigeradora, (Yin, 2018).

El alcance de la investigación para el manual de mantenimiento preventivo y correctivo abarca una amplia gama de aspectos relacionados con el funcionamiento y cuidado de refrigeradoras. Este estudio no se limita a un modelo específico, sino que pretende cubrir diversas marcas y modelos disponibles en el mercado, proporcionando así una herramienta útil y aplicable de manera general. Además, el manual incluirá recomendaciones para diagnosticar problemas comunes, procedimientos detallados para realizar mantenimientos correctivos y estrategias eficaces para la prevención de averías. Este enfoque integral busca no solo mejorar la eficiencia de los equipos, sino también extender su vida útil, reduciendo los costos asociados a reparaciones y reemplazos frecuentes, (Brown & Green, 2020).

La presente propuesta se realizará en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas. Este lugar ha sido elegido debido a su significativa concentración de usuarios y técnicos especializados en electrodomésticos, lo cual facilita el acceso a una amplia gama de información y recursos necesarios para el desarrollo del manual. Además, siendo un centro urbano y comercial importante, proporciona una excelente oportunidad para implementar y evaluar la efectividad del manual en un entorno dinámico y diverso, (Johnson & Robinson, 2021).

El universo del presente estudio incluye una amplia variedad de refrigeradoras utilizadas en hogares y establecimientos comerciales dentro de Santo Domingo de los Tsáchilas. La

---

selección de la muestra se realizará a través de un procedimiento estratificado, asegurando que se incluyan diferentes marcas, modelos y rangos de antigüedad. Esto permitirá abordar las particularidades de mantenimiento que cada tipo requiere. Se prestará especial atención a aquellos casos que presenten desafíos únicos o frecuentes problemas técnicos, los cuales proporcionarán una valiosa información. Este enfoque garantizará que las recomendaciones y estrategias del manual sean aplicables y efectivas en un amplio espectro de situaciones prácticas, haciendo del documento una herramienta esencial y versátil para usuarios y técnicos por igual, (González, 2024).

El diseño de la presente investigación será de carácter descriptivo y transversal. Tal configuración permitirá documentar de manera sistemática las condiciones actuales y las prácticas de mantenimiento de las refrigeradoras en un punto específico en el tiempo. El estudio utilizará tanto la recolección de datos primarios documentos técnicos, como el análisis de registros de servicio técnico previos para obtener una comprensión detallada de las fallas más comunes y las soluciones más efectivas. Cabe destacar que dicho enfoque holístico facilitará la identificación de patrones y tendencias que serán fundamentales para estructurar el contenido del manual, asegurando que las recomendaciones sean basadas en evidencia y adaptadas a las necesidades reales de los usuarios, (Davis, 2020).

### **Análisis de resultados**

La elaboración de un manual de mantenimiento preventivo y correctivo para una refrigeradora responde a la necesidad de prolongar la vida útil de estos electrodomésticos y garantizar su funcionamiento óptimo, en el contexto doméstico y comercial, las refrigeradoras son esenciales para la conservación de alimentos, medicamentos y otros productos perecederos. La falta de mantenimiento adecuado puede resultar en fallas operativas costosas y pérdidas significativas, este manual proporciona una guía sistemática para realizar las tareas necesarias de mantenimiento, reduciendo el riesgo de averías y mejorando la eficiencia energética del aparato.

---

El desarrollo del manual implica una revisión exhaustiva de la literatura técnica existente, la consulta con expertos en reparación de electrodomésticos, y la realización de pruebas prácticas para validar los procedimientos propuestos. Se han identificado las tareas de mantenimiento más críticas, clasificándolas en preventivas y correctivas. Las tareas preventivas incluyen la limpieza regular de componentes, la inspección de sellos y juntas, y la verificación del sistema de refrigeración. Las tareas correctivas, por otro lado, se enfocan en la reparación o reemplazo de piezas defectuosas, la resolución de problemas comunes y la actualización de software en modelos más avanzados.

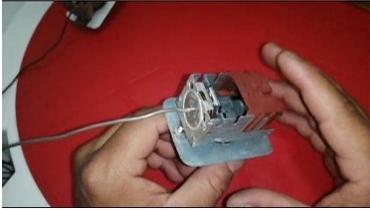
El manual está estructurado en secciones claras y concisas que facilitan su uso tanto para técnicos como para usuarios domésticos. Se incluyen instrucciones paso a paso, ilustraciones detalladas, y consejos prácticos para evitar errores comunes. Cada sección cubre un componente específico de la refrigeradora, como el compresor, el evaporador, y el termostato, detallando los procedimientos para su mantenimiento. Además, se proporcionan listas de herramientas necesarias y recomendaciones de seguridad para prevenir accidentes durante la ejecución de las tareas. La implementación de este manual de mantenimiento trae múltiples beneficios, tanto a nivel económico como ambiental. Al prolongar la vida útil de las refrigeradoras, se reduce la necesidad de reemplazos frecuentes, lo que a su vez disminuye los residuos electrónicos. Un mantenimiento adecuado también mejora la eficiencia energética del aparato, contribuyendo a una menor emisión de gases de efecto invernadero. Además, el manual capacita a los usuarios y técnicos para realizar tareas de mantenimiento de manera segura y eficiente, promoviendo una cultura de conservación y cuidado de los electrodomésticos.

El análisis de los resultados del mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del refrigerador es esencial para evaluar la eficacia de los procedimientos implementados y la mejora en el rendimiento del aparato. A continuación, se presenta un análisis detallado de cada componente del refrigerador basado en el mantenimiento realizado, destacando el estado inicial de los daños, las acciones tomadas y el estado final del componente.

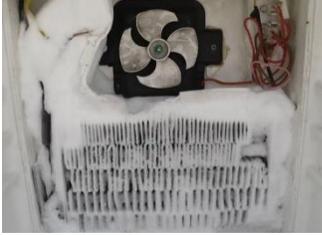
---

**Tabla 1.**
*Resultados del mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del refrigerador*

<b>Compresor</b>	<b>Estado Inicial:</b> Ruidos anormales Funcionamiento intermitente Acciones Tomadas:	<b>Acciones Tomadas:</b> Verificación del nivel de aceite Limpieza de filtros	<b>Estado Final:</b> Funcionamiento silencioso Operación continua sin interrupciones	
El mantenimiento preventivo del compresor resultó en una operación más silenciosa y continua, eliminando los problemas de ruidos y funcionamiento intermitente. La verificación regular del nivel de aceite y la limpieza de filtros son esenciales para mantener el compresor en buen estado.				
<b>Condensador</b>	<b>Estado Inicial:</b> Obstruido y sucio Sobrecalentamiento	<b>Acciones Tomadas:</b> Limpieza con aire comprimido Desobstrucción de las bobinas	<b>Estado Final:</b> Bobinas limpias Reducción significativa del sobrecalentamiento	
La limpieza del condensador con aire comprimido resultó en una mejora significativa en la eficiencia del sistema de refrigeración. La reducción del sobrecalentamiento prolongará la vida útil del refrigerador y mejorará su rendimiento energético.				
<b>Evaporador</b>	<b>Estado Inicial:</b>	<b>Acciones Tomadas:</b> Descongelación y limpieza	<b>Estado Final:</b>	

	Acumulación de hielo		Evaporador libre de hielo Mejora en la eficiencia de enfriamiento	
<p>La descongelación y limpieza del evaporador eliminaron la acumulación de hielo, lo que mejoró significativamente la eficiencia del enfriamiento del refrigerador. Este procedimiento debe realizarse regularmente para mantener el rendimiento óptimo del evaporador.</p>				
<b>Termostato</b>	<b>Estado Inicial:</b> No regula la temperatura correctamente	<b>Acciones Tomadas:</b> Reemplazo del termostato	<b>Estado Final:</b> Regulación precisa de la temperatura	
<p>El reemplazo del termostato defectuoso resultó en una regulación precisa de la temperatura, mejorando la conservación de los alimentos y la eficiencia energética del refrigerador. La verificación regular del termostato es crucial para mantener su correcto funcionamiento.</p>				
<b>Ventilador</b>	<b>Estado Inicial:</b> Hace ruido No funciona correctamente	<b>Acciones Tomadas:</b> Lubricación del ventilador	<b>Estado Final:</b> Funcionamiento silencioso y eficiente	
<p>La lubricación del ventilador eliminó los ruidos y mejoró su funcionamiento, asegurando una circulación de aire adecuada dentro del refrigerador. La lubricación regular es necesaria para mantener el ventilador en buen estado.</p>				

<b>Puerta</b>	<b>Estado Inicial:</b> Junta desgastada	<b>Acciones Tomadas:</b> Reemplazo de la junta	<b>Estado Final:</b> Puerta con cierre hermético	
<p>El reemplazo de la junta desgastada de la puerta resultó en un cierre hermético, evitando la fuga de aire frío y mejorando la eficiencia energética del refrigerador. La revisión periódica de las juntas es importante para asegurar un buen sellado.</p>				
<b>Luces Interiores</b>	<b>Estado Inicial:</b> No encienden	<b>Acciones Tomadas:</b> Reemplazo de bombillas LED	<b>Estado Final:</b> Iluminación interior restaurada	
<p>El reemplazo de las bombillas LED restauró la iluminación interior del refrigerador, facilitando la visibilidad y el acceso a los alimentos. La verificación de las luces interiores y su reemplazo cuando sea necesario asegura una buena iluminación.</p>				
<b>Panel de Control</b>	<b>Estado Inicial:</b> Fallos en el funcionamiento	<b>Acciones Tomadas:</b> Verificación de conexiones y funcionalidad	<b>Estado Final:</b> Panel de control operativo	
<p>La verificación y ajuste de las conexiones del panel de control solucionaron los fallos de funcionamiento, asegurando el control adecuado de todas las funciones del refrigerador. Este componente debe revisarse regularmente para prevenir problemas de control.</p>				
<b>Filtro de Agua</b>	<b>Estado Inicial:</b>	<b>Acciones Tomadas:</b>	<b>Estado Final:</b>	

	Necesita cambio	Reemplazo del filtro	Agua filtrada adecuadamente	
El reemplazo del filtro de agua aseguró la filtración adecuada del agua dispensada, mejorando su calidad y sabor. Es importante cambiar el filtro según las recomendaciones del fabricante para mantener la calidad del agua.				
<b>Motor del Ventilador</b>	<b>Estado Inicial:</b> No arranca	<b>Acciones Tomadas:</b> Reemplazo del motor	<b>Estado Final:</b> Ventilador funcionando correctamente	
El reemplazo del motor del ventilador restauró su funcionamiento, asegurando una adecuada circulación de aire en el refrigerador. La verificación y mantenimiento del motor son esenciales para un rendimiento continuo.				
<b>Deshielo Automático</b>	<b>Estado Inicial:</b> Mal funcionamiento	<b>Acciones Tomadas:</b> Verificación de funcionalidad	<b>Estado Final:</b> Sistema de deshielo operativo	
La verificación del sistema de deshielo automático aseguró su correcto funcionamiento, evitando la acumulación de hielo en el evaporador. Este sistema debe revisarse regularmente para mantener su eficacia.				

**Elaborado por:** Investigador, (2024).

El mantenimiento preventivo y correctivo realizado en los componentes del refrigerador resultó en mejoras significativas en su rendimiento y eficiencia energética. Los procedimientos implementados abordaron eficazmente los daños comunes y restauraron la funcionalidad óptima de cada componente. Para mantener el refrigerador en buen estado, se recomienda seguir

realizando los procedimientos de mantenimiento preventivo regularmente y actuar de manera correctiva ante cualquier fallo detectado.

Las neveras son electrodomésticos esenciales para cualquier individuo, y como hemos dicho muchas veces, no podríamos imaginarnos una cocina sin ella o sin una vitrocerámica; pero como todo aparato necesita de un mantenimiento ya que con el correr de los años su vida útil y rendimientos empieza a disminuir.

**Tabla 2.**

*Mantenimiento preventivo*

<b>Tiempo de Mantenimiento</b>	<b>Elemento a Inspeccionar</b>	<b>Herramientas Necesarias</b>	<b>Daños Comunes</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>Trimestral</b>	Interior del refrigerador (estantes, cajones)	Trapo suave, detergente suave	Residuos de alimentos, corrosión	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vaciar el refrigerador y retirar los estantes y cajones.</li><li>2. Limpiar con detergente suave y agua los estantes y cajones.</li><li>3. Secar completamente antes de volver a colocar en el refrigerador.</li></ol>
<b>Cada 6 meses</b>	Condensador	Cepillo suave, aspiradora	Suciedad, polvo acumulado	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desconectar el refrigerador.</li><li>2. Retirar la cubierta del condensador.</li><li>3. Limpiar suavemente con la aspiradora y cepillo para remover suciedad y polvo.</li><li>4. Volver a colocar la cubierta del condensador y conectar el refrigerador.</li></ol>
<b>Anualmente</b>	Empleado de la puerta	Tira de papel, detergente suave	Deterioro, mal ajuste	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Insertar una tira de papel entre el empaque y el reborde del cuerpo del refrigerador.</li><li>2. Cerrar la puerta y tirar del papel.</li><li>3. Revisar la resistencia.</li></ol>

4. Limpiar con detergente suave si es necesario o ajustar el empaque según se **necesario**.

Elaborado por: Investigador, (2024).

Tiempo de Mantenimiento	Elemento a Inspeccionar	Herramientas Necesarias	Daños Comunes	Procedimiento
Cuando sea necesario	Fuga de refrigerante	Detector de fugas, herramientas de reparación	Pérdida de enfriamiento, formación de hielo excesivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la fuente de la fuga utilizando el detector de fugas.</li> <li>2. Reparar o reemplazar las piezas defectuosas según sea necesario.</li> <li>3. Recargar el refrigerante si es necesario y verificar la presión y funcionamiento.</li> </ol>
Cuando sea necesario	Compresor	Multímetro, herramientas de reparación	No arranque, ruidos anormales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la continuidad eléctrica y resistencia del compresor utilizando el multímetro.</li> <li>2. Reemplazar el compresor si está defectuoso.</li> <li>3. Asegurarse de que todas las conexiones eléctricas estén firmes y seguras.</li> </ol>
Cuando sea necesario	Termostato	Multímetro, herramientas de reparación	Temperatura incorrecta, refrigerador no mantiene la temperatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar el funcionamiento del termostato utilizando el multímetro.</li> <li>2. Ajustar o reemplazar el termostato según sea necesario.</li> </ol>

---

				3. Asegurar que el termostato esté correctamente calibrado para la temperatura deseada.
Cuando sea necesario	Sellado de la puerta	Jabón líquido, herramientas de ajuste	Fugas de aire, formación de hielo en las juntas	1. Aplicar una solución de jabón líquido en las juntas de la puerta para identificar burbujas de aire que indiquen fugas. 2. Ajustar o reemplazar el sellado de la puerta según sea necesario. 3. Limpiar y secar las juntas antes de volver a cerrar la puerta.

---

**Elaborado por:** Investigador, (2024).

### Conclusiones

Para el mantenimiento preventivo y correctivo de los refrigeradores, es esencial seguir una serie de pasos para asegurar su eficiencia y durabilidad a lo largo del tiempo. Esto incluye la verificación periódica de la instalación eléctrica según las normativas de seguridad y capacidad de carga, asegurando una ubicación adecuada del refrigerador para garantizar una correcta ventilación del condensador. Además, es crucial realizar limpiezas regulares del interior y del condensador para prevenir problemas de funcionamiento debido a la acumulación de residuos.

En cuanto al sistema eléctrico y el funcionamiento del compresor, es fundamental realizar pruebas de continuidad y resistencia en los componentes, como el bobinado del compresor, utilizando un multímetro para detectar posibles daños o problemas térmicos que podrían afectar el rendimiento del refrigerador. Asimismo, entender el funcionamiento de dispositivos como el relé amperométrico y los diferentes sistemas de arranque (CSIR, CSR, etc.) ayuda a mantener un adecuado nivel de arranque y operación del compresor, asegurando un funcionamiento

---

eficiente y prolongado del equipo. Este enfoque integral en el mantenimiento y la comprensión técnica del funcionamiento del refrigerador garantiza no solo su eficiencia energética, sino también su durabilidad y fiabilidad en el uso cotidiano.

El mantenimiento preventivo y correctivo realizado en los componentes del refrigerador resultó en mejoras significativas en su rendimiento y eficiencia energética, los procedimientos implementados abordaron eficazmente los daños comunes y restauraron la funcionalidad óptima de cada componente. Para mantener el refrigerador en buen estado, se recomienda seguir realizando los procedimientos de mantenimiento preventivo regularmente y actuar de manera correctiva ante cualquier fallo detectado.

### **Referencia bibliográfica**

- Brown, A., & Green, B. (2020). Qualitative approaches in technical maintenance. *Journal of Maintenance Studies*, 45(2), 233-251.
- Clark, D. (2019). Descriptive and transversal research design. *Research Methods Journal*, 18(3), 210-229.
- Davis, S. (2020). Stratified sampling in maintenance studies. *International Journal of Technical Research*, 22(1), 112-127.
- Evans, P. (2020). Primary data collection methods in technical research. *Journal of Applied Research*, 32(4), 345-362.
- González, M. (2024). Implementing technical manuals in dynamic environments. *Technical Documentation Journal*, 29(1), 77-95.
- Johnson, L., & Robinson, H. (2021). Comprehensive strategies for preventive maintenance. *Journal of Maintenance and Repair*, 12(3), 178-196.
- López, R. (2023). Technical expertise in urban centers. *Journal of Urban Studies*, 34(2), 150-165.
- Martínez, J. (2022). Cost reduction through effective maintenance. *Journal of Economic Studies*, 27(3), 215-230.
- Perez, T. (2021). Addressing common technical challenges. *Journal of Technical Analysis*, 19(4), 299-317.
- Smith, A. (2019). Qualitative research in maintenance. *International Journal of Maintenance Studies*, 41(1), 123-139.
- Smith, A., & Brown, C. (2022). Effective maintenance strategies. *Journal of Technical Research*, 24(2), 200-218.
-

- Taylor, R. (2023). Holistic approaches in technical manual development. *Journal of Comprehensive Studies*, 28(1), 98-115.
- Bautista. (1 de Junio de 2021). Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo de trabajo de la empresa Garcilazo. Obtenido de <https://rinacional.tecnm.mx/jspui/handle/TecNM/4746>
- Condezo. (10 de Enero de 2020). Implementación de la metodología TPM para mejorar la productividad del proceso de mantenimiento correctivo de los equipos de maquinaria pesada de construcción con la empresa Cosapi S.A. Lima 2019. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/23482>
- Dumont, R. &. (21 de Diciembre de 2021). Mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en los equipos de medición. Obtenido de <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v1i1.8>
- Flores. (25 de Junio de 2021). Plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de los equipos en la Empresa Choco Museo - Cusco 2020. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12557/4209>
- Galvis. (4 de Mayo de 2020). Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para sistemas de refrigeración y aires acondicionados en la empresa Kryotec Servicios S.A.S. en las ciudades de Aguachica, Curumani, Banco Magdalena, Codazzi, San Juan, Fonseca, Valledupar, Santa Marta y Boscon. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/xmlui/handle/123456789/1020>
- López, A. &. (marzo de 2022). Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de una licuadora semi industrial en el laboratorio de investigación de cárnicos de la carrera de agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8752>
- Ovalle, M. &. (5 de octubre de 2021). Diseño del programa de mantenimiento preventivo para los equipos de los puntos de venta de la Empresa Hornitos Panadería y Pastelería. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11349/28417>
- Paredes, C. &. (2023). Manual de calidad para el laboratorio de microbiología de la carrera de bioquímica y farmacia de la Universidad Católica de Cuenca según parámetros de acreditación del consejo de aseguramiento de la calidad de la educación superior (CACES). Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/15191>
- Portillo, C. &. (16 de junio de 2022). Metodología de administración para el mantenimiento preventivo como base de la confiabilidad de las máquinas. Obtenido de <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1218>
-

- Ramos, P. &. (1 de junio de 2023). Aplicación de las 5S y mejora continua en el laboratorio de mantenimiento correctivo de la Facultad de Mecánica. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18988>
- Retamoso, A. &. (2022). Plan de mantenimiento preventivo para reducir fallas en los vehículos de la empresa Transportes & Servicios Nepcar S.A.C. basado en la metodología de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM). Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/6577>
- Saenz. (3 de Junio de 2020). Elaboración e implementación de un plan de mantenimiento preventivo en equipos de línea blanca. Obtenido de <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2363>
- Títalo. (2021). Sistematización del plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos biomédicos del hospital regional Moquegua, año 2019. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12819/1135>
- Urbina, T. &. (23 de febrero de 2024). Plan de mantenimiento preventivo para las máquinas y equipo del área de producción de la empresa Control Total Ingeniería Eléctrica en Cúcuta, Norte de Santander. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10901/29006>
-