South American Publishing

SAP Multidisciplinary Open. 2025; 3:50
doi: 10.62486/mo202550

REVIEW

Factors that affect electricity consumption in refrigerators

Factores que inciden en el consumo de energía eléctrica en refrigeradores

Bryan Omar Flores[1]

[1]Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador.

Cite as
Flores BO. Factors that affect electricity consumption in refrigerators. SAP Multidisciplinary Ope. 2025; 3:50. https://doi.org/10.62486/mo202550

Publication History
Submitted: 21-04-2024
Revised: 01-08-2024
Accepted: 25-12-2024
Published: 05-01-2025

ABSTRACT

Introduction: the increase in electricity demand on a global scale implies damage to the Earth's biodiversity. Several Latin American countries had a significant economic increase, which generated a greater demand for energy.
Objective: to characterize factors that influence the consumption of electric energy in refrigerators.
Method: a review of the bibliography available in databases such as SciELO, Scopus and ClinicalKey was carried out, from which a total of 10 related articles were consulted. Empirical methods such as logical history and analysis and synthesis were used.
Results: currently, the issue of energy use, especially in relation to household appliances. Refrigerators represent a significant part of electricity consumption in homes. One of the key factors that influence the energy consumption of refrigerators is ambient temperature. Overloading the refrigerator can also significantly affect its energy efficiency. The frequency of opening the door is also an important factor to consider. Preventive maintenance of a refrigerator is recommended to be performed at least once a year.
Conclusions: the critical importance of energy efficiency, the importance of education and the promotion of sustainable practices to reduce electricity consumption are highlighted.

Keywords: Electric Energy Consumption; Energy Efficiency; Household Appliances.

RESUMEN

Introducción: el incremento de la demanda eléctrica a escala global implica el daño en la biodiversidad de la Tierra, varios países de Latinoamérica tuvieron un incremento económico relevante, que generó una mayor demanda de energía
Objetivo: caracterizar factores que influyen en el consumo de la energía eléctrica en refrigeradores.
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 10 artículos relacionados, se utilizaron métodos empíricos como el histórico lógico y de análisis y síntesis.
Resultados: en la actualidad, la cuestión del uso de energía, especialmente en relación con los electrodomésticos. Los refrigeradores representan una parte significativa del consumo de energía eléctrica en los hogares. Uno de los factores clave que influyen en el consumo de energía de los refrigeradores es la temperatura ambiente. La sobrecarga del refrigerador también puede afectar significativamente su eficiencia energética. La frecuencia de apertura de la puerta también es un factor importante a considerar. El mantenimiento preventivo de un refrigerador se recomienda realizarlo al menos una vez al año.
Conclusiones: se destaca la importancia crítica de la eficiencia energética, la importancia de la educación y la promoción de prácticas sostenibles para reducir el consumo de energía eléctrica.

Palabras clave: Consumo de Energía Eléctrica; Eficiencia Energética; Electrodomésticos.

© 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

La electricidad es un asunto clave en este siglo. El incremento de la demanda eléctrica a escala global implica el daño en la biodiversidad de la Tierra. Según los diversos reportes globales de consumo de energía eléctrica en viviendas se nota que el uso del refrigerador casero causa el mayor gasto eléctrico en el hogar, pues opera sin parar, por eso en el curso de su avance tecnológico se ha observado que su rendimiento energético es muy alto.[1]

En las décadas recientes, varios países de Latinoamérica tuvieron un incremento económico relevante, que generó una mayor demanda de energía. Este incremento fue motivado por distintos sectores, como el industrial, el comercial y el de transporte, produciendo mayores requerimientos energéticos por lo que les resulta muy difícil incrementar la potencia energética para satisfacer esta demanda, por eso para afrontar este aumento de demanda de energía eléctrica se ha buscado en la mayoría de casos lograr un avance en la eficiencia energética. La Organización Latinoamericana de Energía OLADE, en una investigación para América Latina y el Caribe, que uno de los dispositivos más empleados a nivel global y sobre todo a nivel residencial, es el refrigerador doméstico, este es un aparato que opera de forma ininterrumpida durante todo el año, motivo por el que implica en las facturas eléctricas de los hogares un elevado consumo de energía.[1]

En que con la premura y determinación de solo conseguir ganancias como lo demanda los modelos económicos, se ha dejado de lado dos elementos que se interrelacionan con la economía: la sociedad y el medioambiente. Y esta es la razón por la que la sobreexplotación de los recursos no ha respetado no solo a esta generación, sino que tampoco ha pensado y reflexionado sobre las progenies del mañana, generando conflictos de escala socioambienta, según concideran varios autores.[2,3,4,5,6]

La demanda de energía del sector de viviendas en el Ecuador está condicionada por la ubicación geográfica de las casas; la proporción de consumo de electricidad de los equipos de enfriamiento de alimentos en las familias ecuatorianas es: el 23 % en la región costera y el 14 % en la región andina En el país, la gran parte de hogares tienden a prolongar la vida útil de los electrodomésticos lo que conlleva a un consumo de energía, es decir, el funcionamiento de los equipos por periodos más largos de los que fueron diseñados genera un retraso prolongado en los ahorros en consumo energético.[7]

El Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR) y el Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), se puede apreciar que el consumo eléctrico por habitante incrementó en 2 % entre 2018 y 2019, pasando de 1 488 kWh por habitante a 1 517 kWh por habitante, además, es importante indicar, que en el sector residencial se han implementado algunas iniciativas del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER, para reducir el consumo energético en los hogares de las familias ecuatorianas.[8]

En la actualidad, el tema del consumo energético, especialmente en el contexto de los electrodomésticos, se ha vuelto crítico debido al aumento continuo en la demanda de energía eléctrica a nivel global. El impacto ambiental derivado del consumo excesivo de energía y la búsqueda de soluciones sostenibles son temas centrales en la agenda mundial.

Se busca llenar un vacío en la comprensión de los factores que contribuyen al alto consumo de energía eléctrica. La información obtenida no solo será valiosa para diseñar estrategias de eficiencia energética, sino que también contribuirá a la concienciación de la comunidad sobre la importancia de prácticas sostenibles.

Al identificar y comprender los factores que contribuyen al alto consumo, se sientan las bases para implementar medidas de eficiencia energética que reduzcan la huella ambiental. La concienciación generada por la investigación también puede llevar a cambios de comportamiento en la comunidad, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental.

Por lo antes planteado se traza como objetivo del presente artículo caracterizar factores que influyen en el consumo de la energía eléctrica en refrigeradores.

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 “Consumo de Energía Eléctrica”, “Eficiencia Energética”, “Electrodomésticos” como palabras clave en el artículo. Se seleccionaron un total de 10 referencias que abordaban diferentes consideraciones sobre factores que inciden en el consumo de energía eléctrica en refrigeradores.

RESULTADOS

En la actualidad, la cuestión del uso de energía, especialmente en relación con los electrodomésticos, ha adquirido una importancia crítica debido al aumento constante en la demanda de energía eléctrica a nivel mundial. El impacto ambiental asociado con el consumo excesivo de energía y la búsqueda de soluciones sostenibles son temas fundamentales en la agenda global. Es necesario crear espacios que permitan concientizar a la gente sobre el cambio climático y brindar las herramientas necesarias para la mitigación y adaptación necesaria frente a ello y de esa manera propiciar alternativas de solución factibles y amigables acorde al paisaje y urbanismo de las ciudades en la búsqueda de la mejora de la calidad de vida de las personas.[9]

El consumo de energía eléctrica en los hogares, particularmente en el uso de electrodomésticos como los refrigeradores, es un tema de gran relevancia debido a su impacto en el consumo total de energía y en las facturas de electricidad de las familias. Varios factores pueden influir en el consumo de energía de los refrigeradores, y entender estos factores es fundamental para desarrollar estrategias efectivas de eficiencia energética.[10]

El uso de la energía eléctrica en los hogares, especialmente en electrodomésticos como los refrigeradores, es crucial para la vida moderna. Los refrigeradores representan una parte significativa del consumo de energía eléctrica en los hogares, ya que operan

continuamente para mantener los alimentos frescos y seguros para el consumo. Esta demanda constante de energía plantea desafíos en términos de eficiencia energética y costos para los usuarios.

Uno de los factores clave que influyen en el consumo de energía de los refrigeradores es la temperatura ambiente, a temperaturas más altas, los refrigeradores deben trabajar más para mantener una temperatura interna adecuada, lo que aumenta su consumo de energía. Por lo tanto, la ubicación del refrigerador en un lugar fresco y bien ventilado puede contribuir a reducir su consumo de energía.[1]

La sobrecarga del refrigerador también puede afectar significativamente su eficiencia energética, al llenar el refrigerador en exceso, se obstruyen los conductos de aire, lo que dificulta la circulación del aire frío y aumenta el consumo de energía. Por lo tanto, es importante evitar sobrecargar el refrigerador para permitir una circulación adecuada del aire frío.[7]

Además, los sellos de las puertas juegan un papel crucial en la eficiencia energética de los refrigeradores, un sello de puerta defectuoso permite que escape el aire frío, lo que obliga al refrigerador a trabajar más para mantener la temperatura adecuada. Por lo tanto, es importante inspeccionar regularmente los sellos de las puertas y reemplazarlos si están dañados para evitar la pérdida de aire frío.

La frecuencia de apertura de la puerta también es un factor importante a considerar, abrir la puerta con frecuencia y dejarla abierta durante períodos prolongados hace que el refrigerador trabaje más para recuperar la temperatura interna, lo que aumenta su consumo de energía. Por lo tanto, es recomendable minimizar la frecuencia y duración de la apertura de la puerta para reducir el consumo de energía del refrigerador.[1]

Los usuarios pueden influir significativamente en el consumo de electricidad de sus refrigeradores mediante prácticas de uso más eficientes, como mantener una temperatura adecuada, evitar sobrecargar el refrigerador y minimizar el tiempo que se deja abierta la puerta. Además, se indica que los usuarios creen que el refrigerador opera de forma autónoma y directa, conectado directamente a la toma de corriente sin requerir otros equipos, revelando posiblemente un desconocimiento acerca del funcionamiento real del electrodoméstico y de cómo factores externos, como la ubicación del refrigerador, la temperatura ambiente y la calidad de la instalación eléctrica, pueden influir en su eficiencia energética.

Asimismo, se muestra que la mayoría de los usuarios no realizan descongelamientos periódicos en sus refrigeradores, lo que puede llevar a la acumulación de hielo en el congelador y aumentar su consumo de electricidad, y que la frecuencia de limpieza varía desde cada semana hasta cada seis meses, lo que puede indicar una falta de conocimiento sobre la importancia de realizar un mantenimiento regular en el refrigerador para garantizar su eficiencia energética y prolongar su vida útil.

Se señala que existen diferentes percepciones sobre el consumo de energía de los refrigeradores, con algunos usuarios considerando que sus refrigeradores tienen un consumo moderado, posiblemente debido a que son modelos modernos y más eficientes, mientras que otros creen que el refrigerador es uno de los equipos que más consume energía eléctrica, lo cual puede ser una percepción errónea.

En cuanto a los factores que pueden afectar el consumo de electricidad de sus refrigeradores, se reconoce que ajustes de temperatura y el manejo de la puerta pueden influir significativamente, mencionando que mantener el refrigerador en su máxima capacidad de congelación o configurar el volumen de congelación al máximo puede aumentar el consumo de energía, al igual que dejar la puerta del refrigerador abierta o programar la temperatura muy fría en su nivel máximo de congelación.[10]

La eficiencia energética de un refrigerador se ve afectada por varios factores clave. La temperatura ambiente es fundamental, ya que, a mayor temperatura ambiente, más trabajo debe realizar el refrigerador para mantenerse frío, lo que aumenta su consumo de energía.

La sobrecarga del refrigerador es otro factor importante. Al llenarlo en exceso, se obstruyen los conductos de aire, dificultando que el aire frío circule y haciendo que el refrigerador consuma más energía para mantenerse frío. Asimismo, un sello de puerta defectuoso permite que escape el aire frío, lo que obliga al refrigerador a trabajar más para mantener la temperatura adecuada.

La frecuencia de apertura de la puerta también afecta la eficiencia energética. Abrir la puerta con frecuencia y dejarla abierta durante períodos prolongados hace que el refrigerador trabaje más para recuperar la temperatura interna, aumentando así el consumo de energía.[10]

Por último, el mantenimiento adecuado es crucial. Un refrigerador mal mantenido, con bobinas sucias o un compresor defectuoso, consumirá más energía. Por lo tanto, es importante limpiar regularmente el refrigerador y realizar un mantenimiento adecuado para garantizar su eficiencia energética.

Es fundamental verificar periódicamente la temperatura del refrigerador y el congelador con un termómetro específico, manteniendo el refrigerador entre 2-4°C y el congelador a -18°C aproximadamente. Asimismo, es necesario inspeccionar regularmente los sellos de las puertas para asegurarse de que estén en buen estado y sellen correctamente, reemplazándolos si están dañados para evitar la pérdida de aire frío.

Para mantener una buena circulación de aire y evitar el sobrecalentamiento del compresor, se debe limpiar las bobinas del condensador ubicadas en la parte posterior o debajo del refrigerador. También es importante asegurarse de que el refrigerador esté nivelado para que la puerta cierre correctamente y no haya fugas de aire frío, así como evitar la obstrucción de los conductos de ventilación.[7]

Por último, se recomienda que un técnico profesional revise periódicamente el refrigerador para detectar y solucionar posibles problemas antes de que se conviertan en fallas mayores.

El mantenimiento preventivo de un refrigerador se recomienda realizarlo al menos una vez al año para garantizar un funcionamiento óptimo y prevenir problemas futuros. Sin embargo, si el refrigerador muestra signos de deterioro o problemas, como falta de enfriamiento, ruidos extraños o fugas de agua, es recomendable realizar un mantenimiento correctivo de inmediato

para evitar daños mayores. En estos casos, la frecuencia del mantenimiento correctivo dependerá de la gravedad del problema y de las recomendaciones del fabricante.

Los refrigeradores modernos cuentan con varias características que contribuyen a mejorar su eficiencia energética. Entre ellas se incluyen compresores inverter, que ajustan su velocidad según la demanda de enfriamiento, iluminación LED de bajo consumo, aislamiento mejorado para reducir la pérdida de frío, sistemas de control de temperatura precisos, funciones de ahorro de energía como modos eco o de vacaciones, y sensores de puerta abierta que evitan la pérdida de frío innecesaria. Estas características hacen que los refrigeradores modernos sean más eficientes energéticamente que los modelos más antiguos, lo que puede resultar en ahorros significativos de energía a largo plazo.[1]

Para reducir el consumo de energía de los refrigeradores, es importante seguir estos consejos prácticos:

- Ubicar el refrigerador en un lugar fresco y bien ventilado, lejos de fuentes de calor.
- Ajustar el termostato a la temperatura recomendada (entre 2-4°C para el refrigerador y -18°C para el congelador).
- Evitar sobrecargar el refrigerador para permitir una circulación adecuada del aire frío.
- Limpiar regularmente las bobinas del condensador, las rejillas de ventilación y las juntas de las puertas.
- Inspeccionar los sellos de las puertas regularmente y reemplazarlos si están dañados.
- Descongelar el refrigerador regularmente si no es de descongelación automática.
- Considerar reemplazar refrigeradores antiguos por modelos más eficientes energéticamente.
- Utilizar ajustes de ahorro de energía si están disponibles.

Sí, existen mejoras en la eficiencia energética al utilizar ciertos elementos adicionales en el funcionamiento de un refrigerador. Por ejemplo, el uso de ventiladores de circulación de aire puede mejorar la circulación del aire frío dentro del refrigerador, reduciendo la carga de trabajo del compresor y mejorando la eficiencia energética. Los reguladores de voltaje pueden estabilizar el suministro eléctrico, evitando picos de voltaje que pueden dañar el compresor y reducir la eficiencia. Los termostatos programables pueden ajustar la temperatura del refrigerador según sea necesario, reduciendo así el consumo de energía. Los sensores de temperatura y humedad pueden controlar estos parámetros de manera más precisa, evitando un funcionamiento excesivo del refrigerador. Además, los sistemas de enfriamiento por evaporación pueden reducir la carga de trabajo del compresor al enfriar el aire de forma más eficiente. Es importante instalar estos elementos correctamente y seguir las recomendaciones del fabricante para garantizar su eficacia y seguridad.[7]

Para mejorar la eficiencia o funcionalidad de un refrigerador, se pueden conectar varios elementos adicionales, como reguladores de voltaje para estabilizar el suministro eléctrico y proteger el refrigerador de daños por fluctuaciones de voltaje. Los termostatos programables permiten controlar la temperatura de manera más precisa y eficiente. Los sensores de temperatura y humedad ajustan automáticamente la temperatura y humedad dentro del refrigerador. Los ventiladores de circulación de aire mejoran la circulación del aire frío, reduciendo la carga del compresor. Los sistemas de enfriamiento por evaporación optimizan el enfriamiento y reducen el consumo de energía. Además, los filtros de aire mantienen el aire limpio y fresco dentro del refrigerador.[10]

CONCLUSIONES

Se destaca la importancia crítica de la eficiencia energética, la importancia de la educación y la promoción de prácticas sostenibles para reducir el consumo de energía eléctrica, evitando así factores que incrementen el consumo de energía eléctrica por equipos electrodomésticos como el refrigerador.

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: Bryan Omar Flores.
Curación de datos: Bryan Omar Flores.
Análisis formal: Bryan Omar Flores.
Investigación: Bryan Omar Flores.
Metodología: Bryan Omar Flores.
Administración del proyecto: Bryan Omar Flores.
Recursos: Bryan Omar Flores.
Software: Bryan Omar Flores.
Supervisión: Bryan Omar Flores.
Validación: Bryan Omar Flores.
Visualización: Bryan Omar Flores.
Redacción – borrador original: Bryan Omar Flores.
Redacción – revisión y edición: Bryan Omar Flores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zalamea-Leon E, Morocho-Pulla B, Astudillo-Flores M, Barragan-Escandon A, Ordoñez-Castro A. Implicancias de superposición fotovoltaica en entorno urbano ecuatorial andino con LIDAR. INVI 2024;39:203-35. https://doi.org/10.5354/0718-8358.2024.69055.

2. Muñoz-Vilela AJ, Lioo-Jordan FDM, Baldeos-Ardian LA, Ramos Y Yovera SE, Neri-Ayala AC, Ramos-Oyola NP. Design of an eco-efficiency system for sustainable development in the university context. Salud, Ciencia y Tecnología 2023;3:393. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023393.

3. 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.

4. Sun H, Caluyo F, De Ocampo AL, Hernandez R, Sarmiento J. Urban energy management system based on intelligent linker. Salud, Ciencia y Tecnología 2024;4. https://doi.org/10.56294/saludcyt2024.915.

5. Zambrano Acosta DI, Quishpe Jara GDLM. Life experiences of overcrowded families in the Comunidad Tingo Grande. Salud, Ciencia y Tecnología 2022;2:160. https://doi.org/10.56294/saludcyt2022160.

6. Garcia Juarez HD, Ticona Machaca A, Cahuana Pacco DC, Caycho Valencia FA. Importance of the elements involved in occupational health and safety programs. Salud, Ciencia y Tecnología 2024;4:718. https://doi.org/10.56294/saludcyt2024718.

7. Delgado Plaza E, Guevara Sáenz De Viteri J, Abad Moran J, Peralta Jaramillo J, Carlozama J. Identificación de los factores que influyen en los hábitos de consumo de energía asociados al nivel cultural de los habitantes del sector Fortín de la ciudad de Guayaquil. Proceedings of the 15th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Global Partnership for Development and Engineering Education", Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions; 2017. https://doi.org/10.18687/LACCEI2017.1.1.315.

8. Geoenergia. Instituto de Investigación Geológico y Energético; 2019.

9. Arevalo Cotrina CT, Muñoz Paredes J. Implementación de techo verde para reducir el consumo de energía eléctrica en edificaciones en la ciudad de Tarapoto; 2021. Universidad Científica del Perú, 2022.

10. Ramos-Niembro G, Fiscal R, Maqueda M, Sada J, Buitrón H. Variables que influyen en el consumo de energía eléctrica. OSTI 1999.