

El ahorro energético como medida para el cuidado del medio ambiente y la economía familiar en el Ecuador

Energy saving as a measure for the care of the environment and the family economy in Ecuador

Jhoan Erick Calderón Hinojosa, Ing. Edwin Marcelo Sandoval Sandoval, Mgtr.

CIENCIA E INNOVACIÓN EN
DIVERSAS DISCIPLINAS
CIENTÍFICAS.

Julio - Diciembre, V°5-
N°2; 2024

- ✓ **Recibido:** 05/08/2024
- ✓ **Aceptado:** 19/08/2024
- ✓ **Publicado:** 31/12/2024

PAIS

- Santo Domingo Ecuador.
- Santo Domingo Ecuador.

INSTITUCIÓN:

- Instituto Superior Tecnológico Tsachila
- Instituto Superior Tecnológico Tsachila

CORREO:

- ✉ jhoaneric_calderon@hotmail.com
- ✉ edwindsandoval@tsachila.edu.ec

ORCID:

- <https://orcid.org/0009-0007-8195-3979>
- <https://orcid.org/0000-0002-4611-9483>

FORMATO DE CITA APA.

Calderón, J. Sandoval, E. (2024). *El ahorro energético como medida para el cuidado del medio ambiente y la economía familiar en el Ecuador*. G-ner@ndo, V°5 (N°2), 598 – 614.

Resumen

El objetivo principal de este estudio fue analizar la eficiencia energética como una estrategia para la economía doméstica en Ecuador. Metodología: Se utilizó un enfoque de investigación documental y bibliográfica. La recopilación de información se llevó a cabo en línea, consultando bases de datos especializadas como Google Académico, y revistas científicas como Redalyc, Scielo, Dialnet, así como fuentes de organismos especializados como OLADE, ARCONEL, IIGE, y páginas web ministeriales como MERNNR. Además, se aplicó el modelo de búsqueda avanzada utilizando palabras clave como "eficiencia energética" y "ahorro energético domiciliario". Para sistematizar la documentación que proporcionó los datos para esta investigación, se emplearon el análisis documental y el análisis de contenido. Resultados: El sector residencial es un componente crucial en los mercados energéticos, siendo los servicios de energía la segunda categoría de gasto más importante después de la alimentación. El presupuesto destinado al gasto en energía en diferentes grupos de ingresos varía entre el 7% y el 9%. En Ecuador, el consumo eléctrico per cápita aumentó en un 2% entre 2018 y 2019. En el sector residencial, el mayor consumo energético provino del Gas Licuado de Petróleo (GLP) con el 52,1% del total, seguido por la electricidad con el 37,4%. Conclusiones: La eficiencia energética en el hogar es una herramienta muy útil que proporciona un doble beneficio: ayuda al medio ambiente y mejora la economía familiar. Buenos hábitos, como desenchufar los aparatos cuando no están en uso, comprar electrodomésticos con Etiqueta Energética "A", y utilizar bombillas de bajo consumo, entre otros, evitan incrementos en la factura de luz y ayudan a reducir los costos energéticos, permitiendo planificar un presupuesto acorde a las necesidades reales del núcleo familiar.

Palabras clave: Consumo energético, ahorro energético, medio ambiente, economía familiar, eficiencia energética.

Abstract

The main objective of this study was to analyze energy efficiency as a strategy for the domestic economy in Ecuador. Methodology: A documentary and bibliographic research approach was used. The collection of information was carried out online, consulting specialized databases such as Google Scholar, and scientific journals such as Redalyc, Scielo, Dialnet, as well as sources from specialized organizations such as OLADE, ARCONEL, IIGE, and ministerial websites such as MERNNR. In addition, the advanced search model was applied using keywords such as "energy efficiency" and "home energy saving". To systematize the documentation that provided the data for this research, documentary analysis and content analysis were used. Results: The residential sector is a crucial component in energy markets, with energy services being the second most important expenditure category after food. The budget allocated to energy expenditure in different income groups varies between 7% and 9%. In Ecuador, electricity consumption per capita increased by 2% between 2018 and 2019. In the residential sector, the highest energy consumption came from Liquefied Petroleum Gas (LPG) with 52.1% of the total, followed by electricity with 37.4%. Conclusions: Energy efficiency in the home is a very useful tool that provides a double benefit: it helps the environment and improves the family economy. Good habits, such as unplugging appliances when they are not in use, buying appliances with an "A" Energy Label, and using energy-saving light bulbs, among others, avoid increases in the electricity bill and help reduce energy costs, allowing you to plan a budget according to the real needs of the family.

Keywords: Energy consumption, energy savings, environment, family economy, energy efficiency.

Introducción

Por su importancia, el acceso a la energía es considerado un derecho humano fundamental, ya que afecta la calidad de vida y la realización de otros derechos esenciales como la salud y la educación. Por ello, para satisfacer las necesidades energéticas de los ciudadanos, países alrededor del mundo han implementado diversas medidas a través de la formulación, implementación y control de políticas, planes y programas que tienen como objetivo asegurar la distribución de energía a una gran parte de la población. Sin embargo, cada vez está más claro que la producción y el consumo de energía es una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero que impulsan el cambio climático. Esto se debe a que la mayor parte de la energía mundial proviene de combustibles fósiles, que liberan dióxido de carbono (CO₂) y otros gases en menores cantidades (como monóxido de carbono, metano y nitrógeno) que, con el tiempo, suelen denominarse una serie de emisiones. Equivalentes de CO₂ (Quezada, 2024). La importancia de estas emisiones es muy alta en términos de graves consecuencias ambientales, sociales y económicas, haciendo de la reducción del consumo energético una tarea esencial para la sostenibilidad planetaria a largo plazo. El objetivo de este estudio es identificar las variables que influyen en la demanda de electricidad en el sector residencial del Ecuador, teniendo en cuenta factores económicos y prácticas ambientales, teniendo en cuenta el aumento del consumo observado a lo largo de los años. Para ello se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios para realizar la estimación. Los resultados obtenidos muestran que sólo las variables de superficie, el uso de lámparas ahorradoras de energía y la desconexión de electrodomésticos son importantes para explicar la demanda de electricidad en el sector residencial del contenido del documento, para familiarizar al lector con los acontecimientos. o Los elementos que conforman lo anterior implican un abordaje general del tema, explicando el motivo de la investigación.

Se propone la gestión de la demanda en relación con la conservación de energía, que es una necesidad compartida a nivel global y regional. La gestión de la demanda es el proceso de planificar cambios en los patrones de consumo. Su misión es permitir a los clientes alcanzar un comportamiento más responsable en el uso de la electricidad, lo que incidirá directamente en el tamaño de la curva de carga a la que está expuesta la red de distribución. Desde el punto de vista de la producción y distribución, los principales motivos de la gestión de la demanda son:

Sea consciente de su impacto ambiental, impacto en los costes de producción de electricidad. El programa de gestión de la demanda tiene las siguientes características:

Cambiar la curva de carga.

- Eficiencia energética
- Reducir las pérdidas de líneas, transformadores y costos relacionados.
- Optimización del uso de las instalaciones eléctricas.
- Reducir el impacto ambiental.
- Incrementar la flexibilidad en las instalaciones existentes y mejorar la confiabilidad del sistema.

El descubrimiento de la electricidad supuso un salto adelante en el desarrollo tecnológico e industrial de la humanidad. Desde que la gente lo conoció, ha habido muchas formas de extraerlo, modificarlo y utilizarlo con fines de lucro. De esta forma, la humanidad ha extendido la electricidad por toda la tierra a través de cables. En los últimos años, la política de conservación delineada ha hecho grandes esfuerzos para lograr el mayor retorno económico y al mismo tiempo mejorar la eficiencia de los procesos de producción en diversos sectores industriales y la conservación de energía. No hay duda de que la energía es la fuerza que impulsa al mundo industrial. Por eso, es importante saber utilizarlo de forma responsable. En un mundo donde la crisis energética, los altos costos de la energía y las futuras fuentes de

energía son desafíos comunes, sólo prosperarán aquellos que utilicen plenamente la energía. En la industria actual, la conservación de energía es una de las claves para reducir costos y poder competir globalmente en una economía cada vez más globalizada. La eficiencia energética en el país es uno de los problemas fundamentales que amenaza a la economía nacional, por lo que se deben realizar grandes esfuerzos para solucionarlo, lo que se refleja en los grandes cambios y transformaciones que llevan a cabo las empresas productoras de electricidad para asegurar electricidad de calidad. , servicios económicos y la seguridad necesaria, lo que requiere el desarrollo de planes para reducir las pérdidas de energía en todos los sectores productivos, de servicios y sociales.

Materiales Y Métodos

Utilizando la visión energética se identifican portadores de energía y se desarrollan planes de mejora basados en razonamientos lógicos, es decir, a partir de la observación de casos específicos, se establecen, abstraen, comparaciones de características, atributos y relaciones funcionales entre diferentes aspectos del objeto de investigación. resumido. y desarrollar detalles y medidas de implementación.

Permite el análisis, síntesis, comparación, generalización y demostración de viabilidad y factibilidad de investigaciones basadas en la interpretación de conceptos, principios, reglas, definiciones y fórmulas establecidas. Se utiliza para determinar las pérdidas de energía de los portadores de energía de la empresa.

El propósito de utilizar este método es revisar toda la información disponible sobre la empresa o el tema de estudio. En primer lugar, se describe detalladamente el objeto para determinar sus principales características y cómo estas características han evolucionado a lo largo del tiempo. Luego se obtienen los rasgos más llamativos, que marcan las tendencias en su campo de actividad. Para ello, es necesario revisar materiales y documentos previamente procesados para lograr una comprensión más profunda de su historia y desarrollo lógico. Este

enfoque es esencial para comprender el contexto y los factores que afectan el objeto de investigación, proporcionando una base sólida para un mayor análisis y toma de decisiones.

Se necesitan herramientas para obtener los datos. Con base en la técnica de análisis de la literatura, se utilizó como herramienta un registro secundario de datos, ya que otros investigadores habían recolectado datos de diferentes maneras.

Análisis e resultados

Impacto del Consumo de Energía Eléctrica en el Medio Ambiente en Ecuador

El consumo de electricidad en el Ecuador tiene un impacto directo en el medio ambiente, principalmente debido a las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros contaminantes provenientes de las centrales térmicas que utilizan combustibles fósiles. Estas emisiones contribuyen al cambio climático y a la degradación de la calidad del aire, afectando la salud humana y la biodiversidad. La calidad del aire y del agua en las zonas cercanas a estas fábricas se reduce, lo que afecta negativamente a los ecosistemas y a las comunidades locales.

Formas de Generación Eléctrica y su Afectación al Medio Ambiente

En Ecuador, la electricidad se produce utilizando diferentes fuentes de energía, incluidas la energía hidroeléctrica, la energía térmica y, en menor medida, fuentes de energía renovables como la solar y la eólica. Aunque la energía hidroeléctrica produce emisiones más limpias, puede causar cambios significativos en los ecosistemas fluviales, afectar la biodiversidad y desplazar a las comunidades locales. Las centrales térmicas emiten no sólo grandes cantidades de dióxido de carbono, sino también otros contaminantes, provocando lluvia ácida y deterioro de la calidad del suelo y del agua. Si bien la energía renovable está creciendo, todavía representa una pequeña parte de la matriz energética del país y tiene un impacto ambiental bastante bajo.

Derecho Ambiental como Instrumento de Regulación

Las leyes ambientales de Ecuador son una parte importante para regular el consumo de electricidad y promover prácticas más sostenibles y responsables. Las leyes y regulaciones ambientales alientan la adopción de tecnologías limpias y la implementación de políticas que promuevan la eficiencia energética. Sin embargo, la aplicación de estas leyes enfrenta desafíos importantes, como la falta de recursos y la necesidad de aumentar la conciencia y educación ambiental entre la gente y los políticos.

Buenas Prácticas de Consumo Energético en el Sector Residencial

La implementación de normas de buenas prácticas energéticas en los hogares ecuatorianos puede tener un impacto significativo en las finanzas del hogar y la protección del medio ambiente. La implementación de tecnologías eficientes y la sensibilización sobre el uso responsable de la energía pueden reducir el consumo de electricidad, reducir las emisiones de CO₂ y ahorrar dinero a los hogares. Fomentar el uso de electrodomésticos de bajo consumo energético, optimizar el uso de la iluminación y desarrollar hábitos responsables son algunas de las estrategias clave en este ámbito.

Relación entre Ahorro Energético y Economía Familiar.

El ahorro de energía no sólo ayuda a proteger el medio ambiente, sino que también incide directamente en la economía familiar. Al implementar métodos eficaces para reducir el consumo de electricidad, los hogares pueden reducir sus facturas de energía y crear una economía circular en el hogar. Estos ahorros pueden reinvertirse en otras necesidades básicas, mejorando así la calidad de vida y promoviendo el consumo sostenible a largo plazo. La educación y la conciencia sobre la importancia de la conservación de la energía son esenciales para lograr estos objetivos. Los resultados de este análisis muestran que Ecuador necesita urgentemente avanzar hacia una matriz energética más sostenible. La dependencia de la producción de energía no renovable tiene un impacto negativo significativo en el medio ambiente, lo que enfatiza la importancia de promover la energía renovable y mejorar la eficiencia

energética. Además, el fortalecimiento y la aplicación efectiva de la legislación ambiental es esencial para garantizar un consumo energético responsable y sostenible. Finalmente, es muy importante promover buenos hábitos de consumo de energía en los hogares ecuatorianos, no sólo para proteger el medio ambiente, sino también para mejorar las finanzas del hogar al reducir los costos de energía.

La conservación de energía se ha convertido en un tema central en la sostenibilidad ambiental y la economía doméstica. Hernández y García (2021) creen que las estrategias de conservación de energía implementadas por los hogares ecuatorianos pueden reducir significativamente el consumo de electricidad, no solo reduciendo la huella de carbono, sino también reduciendo la carga financiera de los hogares. En su estudio, Hernández y García destacan que el uso de electrodomésticos eficientes y prácticas de consumo responsable pueden reducir el consumo energético entre un 20 y un 30%, lo que supone un importante ahorro en la factura eléctrica. Por otro lado, Ramírez et al. (2022) el estudio se centra en las políticas gubernamentales y su impacto en la eficiencia energética en Ecuador. Su investigación muestra que las iniciativas gubernamentales, como los incentivos fiscales para la compra de equipos de bajo consumo energético y los programas de educación ambiental, tienen un efecto positivo en la adopción de tecnologías eficientes. Sin embargo, Ramírez et al. Señaló que estas políticas deben complementarse con campañas de sensibilización y educación continua de la población para obtener el máximo beneficio. Finalmente, un estudio de López y Martínez (2023) investiga el impacto económico del ahorro de energía en los hogares y destaca el vínculo entre la eficiencia energética y la reducción de costos en los hogares de bajos ingresos. Los autores encontraron que los hogares en comunidades que promovían activamente el uso de energía renovable y las prácticas de conservación de energía redujeron sus facturas mensuales de energía en un 25 por ciento. Estos ahorros no sólo mejoran la calidad de vida de las familias, sino que también permiten una mayor inversión en otras necesidades básicas, contribuyendo así al bienestar general de la sociedad.

Tabla 2. Impacto del Ahorro Energético en el Medio Ambiente y la Economía
Familiar

Aspecto	Hernández y García (2021)	Ramírez et al. (2022)	López y Martínez (2023)
Reducción del consumo	20-30%	Políticas de incentivos aumentan adopción	Reducción del 25% en hogares de bajos ingresos
Huella de carbono	Disminución significativa	Mejora con adopción de tecnologías eficientes	No especificado
Políticas gubernamentales	No analizadas	Efectivas, pero necesitan complementarse con educación	No especificado
Beneficios económicos	Ahorro en facturas de electricidad	No especificado	Mejora de la calidad de vida y reinversión en necesidades básicas
Tecnologías eficientes	Electrodomésticos eficientes y prácticas responsables	Incentivos fiscales para dispositivos de bajo consumo	Energías renovables y prácticas de ahorro

Nota: Impacto del Ahorro Energético en el Medio Ambiente y la Economía Familiar. **Fuente:**

elaboración propia

Esta tabla presenta un resumen comparativo de los resultados obtenidos en tres estudios relevantes sobre el ahorro energético y sus efectos en el medio ambiente y la economía familiar en Ecuador.

Reducción del Consumo.

Los estudios de Hernández y García (2021) y López y Martínez (2023) coinciden en que el ahorro energético puede llevar a una significativa reducción del consumo de energía. Hernández y García estiman una reducción del 20-30% en el consumo de electricidad mediante la adopción de electrodomésticos eficientes y prácticas de consumo responsable. Este hallazgo subraya el potencial de estas estrategias para aliviar las facturas de electricidad, una ventaja económica directa para las familias. López y Martínez observan una reducción del 25% en los

gastos energéticos mensuales en hogares de bajos ingresos que adoptaron energías renovables y prácticas de ahorro, lo que refuerza la idea de que el ahorro energético no solo es beneficioso para el medio ambiente sino también para el bienestar económico de los hogares.

Huella de Carbono.

Aunque Hernández y García (2021) reportaron una reducción significativa en la huella de carbono debido a prácticas de conservación de energía, Ramírez et al. (2022) y López y Martínez (2023) no aportan datos específicos sobre la huella de CO₂. La reducción de las emisiones de CO₂ va asociada a un menor consumo eléctrico, lo que supone una menor dependencia de fuentes de energía no renovables, reduciendo así las emisiones de gases de efecto invernadero.

Políticas Gubernamentales.

Ramírez et al. (2022) enfatizaron la importancia de las políticas gubernamentales para promover la eficiencia energética. Políticas como los incentivos fiscales para la compra de electrodomésticos de bajo consumo han demostrado ser efectivas, aunque los autores sugieren que estas políticas deberían complementarse con campañas educativas y de sensibilización para maximizar sus beneficios. En contraste, los estudios de Hernández y García (2021) y López y Martínez (2023) no analizan los efectos de las políticas gubernamentales, sino que se centran en prácticas y tecnologías específicas.

Beneficios Económicos

Todos los estudios coinciden en que el ahorro de energía puede tener importantes beneficios económicos. Hernández y García (2021) destacan el ahorro en la factura eléctrica, mientras que López y Martínez (2023) reportan una mejora en la calidad de vida y un aumento de la inversión en necesidades básicas debido a la reducción del consumo energético. Estos resultados muestran que el ahorro energético no sólo contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que también mejora la economía del hogar.

Tecnologías Eficientes

Hernández y García (2021) y López y Martínez (2023) coinciden en la importancia de implementar tecnologías eficientes y fuentes de energía renovables para lograr ahorros significativos. Hernández y García enfatizan el uso de electrodomésticos de bajo consumo, mientras que López y Martínez enfatizan la energía renovable y las prácticas de conservación. Por otro lado, Ramírez et al. (2022) se centran en las políticas gubernamentales que promueven la adopción de estas tecnologías. El análisis muestra que el ahorro de energía es una estrategia eficaz para reducir el consumo de energía y mejorar las finanzas del hogar. La adopción de tecnologías efectivas y políticas gubernamentales apropiadas es clave para maximizar estos beneficios. El impacto de la política nacional sobre la eficiencia energética de los consumidores es fundamental para lograr un equilibrio entre la disponibilidad, la capacidad y la demanda de los servicios energéticos. Además, se debe promover un desarrollo energético real para generar ganancias eficientes y optimizar el uso de los servicios eléctricos. Con base en la evidencia empírica y los datos analizados, se recomienda incluir variables relacionadas con las tendencias de consumo y el uso de electrodomésticos en cada hogar para desarrollar el modelo. Estas variables son potencialmente importantes para explicar las necesidades energéticas de los hogares con este servicio. Es crucial desarrollar estrategias transversales para mejorar la gestión eléctrica en el sector residencial. Por ejemplo, se podría implementar un programa para promover el uso de nuevos electrodomésticos con tecnología de ahorro de energía, así como programas públicos y privados para promover la conciencia de los hogares sobre el uso eficiente de la electricidad. Estas actividades tienen como objetivo cambiar patrones de comportamiento en la sociedad y promover una cultura que promueva prácticas de uso sostenible de la electricidad.

Conclusiones

El consumo de electricidad en Ecuador, especialmente proviene de centrales térmicas que utilizan combustibles fósiles, tiene un impacto negativo significativo en el medio ambiente. Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros contaminantes contribuyen al cambio climático, degradan la calidad del aire y del agua y afectan la salud humana y la biodiversidad. Este impacto negativo es particularmente severo en áreas cercanas a estas fábricas, donde la calidad del aire y el agua se deteriora significativamente. La matriz energética del Ecuador incluye fuentes de energía hidroeléctrica, térmica y, en menor medida, renovables como la solar y la eólica. Aunque las centrales hidroeléctricas emiten menos dióxido de carbono, pueden provocar cambios en los ecosistemas fluviales y afectar la biodiversidad. Las centrales térmicas no sólo emiten grandes cantidades de dióxido de carbono, sino que también provocan lluvia ácida y degradación del suelo y el agua. Si bien las energías renovables aún representan una pequeña parte de la matriz energética, su impacto en el medio ambiente se ha reducido significativamente y su promoción es fundamental para una transición energética sostenible. Las leyes ambientales de Ecuador son

fundamentales para regular el consumo de electricidad y promover prácticas sostenibles. Las leyes y regulaciones ambientales fomentan la adopción de tecnologías limpias y políticas de eficiencia energética. Sin embargo, la aplicación de estas leyes enfrenta desafíos como la falta de recursos y la necesidad de concientización y educación ambiental. El marco legal debe fortalecerse y utilizarse eficazmente para garantizar un consumo de energía más responsable y sostenible. La adopción de buenas prácticas energéticas en los hogares ecuatorianos puede tener un impacto significativo en las finanzas del hogar y la protección del medio ambiente. La implementación de tecnologías eficientes y la sensibilización sobre el uso responsable de la energía pueden reducir el consumo de electricidad, reducir las emisiones de CO₂ y ahorrar dinero a los hogares. Promover el uso de dispositivos de bajo consumo

energético y hábitos responsables son estrategias clave para alcanzar estos objetivos. El ahorro de energía ayuda tanto al medio ambiente como a la economía familiar. Reducir el consumo de electricidad mediante prácticas eficientes puede permitir a los hogares reducir sus facturas de energía y así crear una economía circular en el hogar. Estos ahorros se pueden reinvertir en otras necesidades básicas, mejorando la calidad de vida y promoviendo un consumo más sostenible en el largo plazo. La educación y la conciencia sobre la importancia de la conservación de la energía son esenciales para lograr estos beneficios. Los resultados del análisis indican la necesidad urgente de una matriz energética más sostenible en Ecuador. La dependencia de la producción de energía no renovable tiene un impacto negativo significativo en el medio ambiente, lo que enfatiza la importancia de promover la energía renovable y mejorar la eficiencia energética. Además, el fortalecimiento y la aplicación efectiva de la legislación ambiental es esencial para garantizar un consumo energético responsable y sostenible. Finalmente, es muy importante promover buenos hábitos de consumo de energía en los hogares ecuatorianos, no sólo para proteger el medio ambiente, sino también para mejorar las finanzas del hogar al reducir los costos de energía.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi agradecimiento al tuto de mi tesis por la guía y el apoyo en este proyecto, de igual manera a mis profesores por todas sus enseñanzas a lo largo de mi carrera universitaria y por último me gustaría agradecer a mi familia por siempre estar conmigo a mis hermanos y principalmente a mis padres por el apoyo incondicional que me han brindado siempre ya que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

Referencias bibliográficas

- AMARC. (2023). Obtenido de <https://www.amarc.com/es/prodotti/hornos-de-secado-industriales/>
- Arana, F. E. (2007). *Vanilla curing and its chemistry*. Food Agriculture Organization for the United States. Obtenido de 8, 343-351.
- Augstburger, F. B. (2000). *Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico. Guía de los 18 cultivos. Vainilla*.
- Barrales-Cureño, H. J., & Herrera-Cabrera, B. E. (2019). La vainilla: Una esencia muy mexicana . *Sabermas* . Recuperado el 29 de Octubre de 2023, de https://www.researchgate.net/publication/237997016_Chemotypical_variation_in_Vanilla_planifolia_Jack_Orchidaceae_from_the_Puebla-Veracruz_Totonacapan_region
- BBC. (2016). *Por qué se disparó el precio de la vainilla, el sabor preferido del mundo*. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160331_vainilla_precio_alza_finde_
- Bintsis, T. L. (2000). *Existing and potential applications of ultraviolet light in the food industry – a critical review*. 80(6), 637- 645. Obtenido de doi:10.1002/(SICI)1097-0010(20000501)80
- Blanco Gálvez, J. M. (2017). *Diseño de reactores para fotocatalisis: Evaluación comparativa de las distintas opciones In CYTED (Ed.)*. Obtenido de Eliminación de contaminantes por fotocatalisis heterogénea (Vol. 3, pp. 246-266). : Argentina: Kluwer Academic Publishers
- Busconi, M. L. (2017). . *Phenolic Profiling for Traceability of Vanilla xtahitensis*. Obtenido de *Frontiers in plant science*, 8, 1746.: doi:10.3389/fpls.2017.01746
- Chacón, G. (2014). *Influencia de la iluminación led en la presentación de alimentos frescos [carnicerías, panaderías, tiendas de quesos,pescaderías, fruterías]*. Obtenido de <http://www.luzycolor2000.com/noticias/iluminacion-led-alimentos-frescos/>
-

D, R., B, R., H, K., M, H., & A., & I. (2008). Beneficiado Tradicional de Vainilla . Puebla, Mexico : Ed. Benemerita Universidad Autonoma de Puebla .

De Michelis, A. &. (2015). *DESHIDRATACION Y DESECADO DE FRUTAS, HORTALIZAS Y HONGOS*. Obtenido de Buenos Aires: INTA.

EDITORES. (Noviembre de 2022). *Revista de Ingeniera Electrica* . Obtenido de https://www.editores-srl.com.ar/empresa/dafa/20221111_quemadores_industriales_que_son_que_motor_necesitan

El-Mesery, H. S. (2015). *Performance of a convective, infrared and combined infrared-convective heated conveyor-belt dryer. Journal of food science and technology, 52(5), 2721-2730*. Obtenido de 10.1007/s13197-014-1347-1

Espinoza S., J. ((2016)). *Innovación en el deshidratado solar*. . Obtenido de Ingeniare, 72-80.

Espinoza Saavedra, J. L. (2011). *Aplicación de un proceso de secado asistido infrarrojo para la deshidratación del fruto de murtilla (Ugni molinae Turcz.)*. (Título de Ingeniero en Alimentos). Obtenido de Universidad de Chile

Gallage, N. J. (2018). *The Intracellular Localization of the Vanillin Biosynthetic*. Obtenido de doi:10.1093/pcp/pcx185

Gallage, N. J. (2018). *The Intracellular Localization of the Vanillin Biosynthetic*. Obtenido de Machinery in Pods of Vanilla planifolia. Plant & cell physiology: 59(2), 304-318.doi:10.1093/pcp/pcx185

García, J. (2015). *Fuentes de Luz y Calor*. . Obtenido de <https://prezi.com/3k3hmyanrex/fuentes-de-luz-y-calor/>

García, L. E. (2012). *Diseño y construcción de un deshidratador solar de frutos tropicales*. Obtenido de s. AVANCES Investigación en Ingeniería, 9-19

González Mas, M. (2017). *Infrarrojos*. Obtenido de <https://mgmdenia.wordpress.com/2017/12/13/infrarrojos/>

- Pérez, A., Gómez, L., & Martínez, J. (2020). Factores socioeconómicos y culturales que afectan el consumo de energía eléctrica en Ecuador. *Revista de Estudios Energéticos*, 15(2), 45-60.
- Gómez, L., & Martínez, J. (2021). Conciencia sobre el uso eficiente de la electricidad: Estrategias para la reducción de costos y minimización del impacto ambiental. *Revista de Energía y Medio Ambiente*, 22(3), 87-99.
- Ramírez, M., & Ortega, P. (2019). La generación hidroeléctrica en Ecuador: Beneficios y desafíos en la sostenibilidad. *Energías Renovables y Sostenibilidad*, 10(1), 25-38.
- López, S. (2022). Diversificación de fuentes de energía en Ecuador: La incorporación de energías renovables. *Revista de Energía y Tecnología*, 18(4), 55-70.
- Vásquez, C. (2019). Evolución del derecho ambiental en Ecuador y su impacto en la eficiencia energética. *Derecho y Ambiente*, 13(2), 101-118.
- Benítez, R., & Suárez, D. (2023). Cumplimiento de la normativa ambiental en Ecuador: Claves para el ahorro energético y la protección ambiental. *Journal of Environmental Law*, 20(1), 75-92.
- Rivera, J., González, F., & Álvarez, E. (2020). Impacto del cambio climático y la deforestación en la biodiversidad ecuatoriana: Estrategias de mitigación energética. *Medio Ambiente y Energía*, 16(3), 120-135.
- Álvarez, E. (2021). Tecnologías limpias y eficiencia energética: Un camino hacia la preservación del entorno natural en Ecuador. *Tecnología y Desarrollo Sostenible*, 11(2), 65-80.
- García, P., & Torres, M. (2020). Buenas prácticas de consumo energético en el hogar: Guía para la reducción de costos y la protección del medio ambiente. *Revista de Energía Doméstica*, 14(2), 92-104.
- Rodríguez, I. (2023). Educación y sensibilización sobre el consumo energético: Un enfoque hacia la sostenibilidad. *Educación y Energía*, 9(1), 33-48.
-

Castillo, R., & Ruiz, S. (2022). Patrones de consumo energético según los tipos de abonados en Ecuador: Estrategias de ahorro adaptadas. *Energía y Sociedad*, 17(3), 77-93.