South American Publishing

SAP Multidisciplinary Open. 2025; 3:46
doi: 10.62486/mo202546

REVIEW

Self-sustaining energy as an alternative to power outages

Energía autosustentable como alternativa a los cortes de energía eléctrica

Yilena Montero Reyes[1], Anthony Villacis[1], Yandri Garces[1], Roberth Loachamin[1]

[1]Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador.

Cite as
Montero Reyes Y, Villacis A, Garces Y, Loachamin R. Self-sustaining energy as an alternative to power outages. SAP Multidisciplinary Open. 2025; 3:46. https://doi.org/10.62486/mo202546

Publication History
Submitted: 17-03-2024
Revised: 22-06-2024
Accepted: 29-10-2024
Published: 01-01-2025

ABSTRACT

Introduction: self-sustaining energy is in full force, since there are various problems caused by the excessive use of electric energy and it contributes to the reduction of greenhouse gas emissions and the mitigation of climate change.
Objective: to characterize aspects related to self-sustaining energy as an alternative to power outages**.**
Method: a review of the bibliography available in databases such as SciELO, Scopus and ClinicalKey was carried out, from which a total of 12 related articles were consulted, empirical methods such as logical history and analysis and synthesis were used.
Results: energy sustainability refers to the ability to meet energy needs. Renewable energy refers to energy sources that are naturally renewed and that are virtually inexhaustible, self-sustaining energy can also contribute to the reduction of greenhouse gas emissions. The problem of power outages is a global challenge for which self-sustaining energy is presented as a viable alternative. The self-sustaining energy system should be designed with a focus on resilience and security.
Conclusions: the need for policies and programs that promote the adoption of self-sustaining energy and address the identified barriers is highlighted. Furthermore, it suggests that the successful implementation of these technologies could improve energy resilience and enhance the quality of life.

Keywords: Self-sustaining Energy; Power Outages; Mechanical Energy; Electric Energy; Power Generator.

RESUMEN

Introducción: la energía autosustentable está en plena vigencia, ya que existen diversos problemas causados por el uso excesivo de energía eléctrica y contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la mitigación del cambio climático.
Objetivo: caracterizar aspectos relacionados con la energía autosustentable como alternativa a los cortes de energía eléctrica.
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 12 artículos relacionados, se utilizaron métodos empíricos como el histórico lógico y de análisis y síntesis.
Resultados: la sostenibilidad energética se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades energéticas. La energía renovable se refiere a las fuentes de energía que se renuevan naturalmente y que son virtualmente inagotables, la energía autosustentable también puede contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. El problema de los cortes de energía eléctrica es un desafío global para el cual la energía autosustentable se presenta como una alternativa viable. El sistema de energía autosustentable debe diseñarse con un enfoque en la resiliencia y la seguridad.
Conclusiones: se destaca la necesidad de políticas y programas que promuevan la adopción de energía autosustentable y aborden las barreras identificadas. Además, sugiere que la implementación exitosa de estas tecnologías podría mejorar la resiliencia energética y mejorar la calidad de vida.

Palabras clave: Energía Autosustentable; Cortes de Energía Eléctrica; Energía Mecánica; Energía Eléctrica; Generador de Energía.

© 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

Actualmente, el tema de la energía autosustentable está en plena vigencia, ya que existen diversos problemas causados por el uso excesivo de energía eléctrica y contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la mitigación del cambio climático. Utilizar la energía generada por el movimiento humano, como en el caso de la bicicleta conectada a un generador, es una forma de aprovechar energía limpia y renovable.[1]

Varios autores coinciden 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.[2,3,4,5,6]

Los cortes de energía eléctrica son un problema común en muchas partes del mundo debido a diversas razones, como condiciones climáticas extremas, fallas en la infraestructura eléctrica o demanda excesiva lo cual pueden tener consecuencias graves, como la interrupción de los servicios médicos, la paralización de la producción industrial y agrícola, entre otras y contar con sistemas de energía autosustentable puede ayudar a mitigar el impacto de estos cortes, proporcionando una fuente de energía alternativa y continua.[7]

Por lo tanto, es importante considerar la energía autosustentable como una alternativa viable para mitigar los riesgos de cortes de energía eléctrica. La energía autosustentable se refiere a la capacidad de producir energía de forma independiente y sostenible utilizando fuentes de energía renovable como la energía solar, la eólica, la hidráulica, entre otras. Además de reducir la dependencia de los combustibles fósiles, la energía autosustentable también contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, promoviendo un ambiente más saludable.

Los avances tecnológicos actuales y la creciente conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad medioambiental han impulsado el desarrollo de proyectos innovadores en el campo de la energía autosustentable. Sin duda, estos avances prometen contribuir positivamente al cuidado del planeta en un futuro cercano. En este contexto, el empleo de un generador de energía a través de un motor de una caminadora como parte de sistemas de generación de energía se ha convertido en una opción y solución viable para regiones actualmente carentes de acceso a la electricidad.[8]

Desarrollar sistemas de energía autosustentable puede proporcionar una fuente de energía confiable y continua, reduciendo la dependencia de la red eléctrica tradicional y aumentando la resiliencia ante los cortes de energía. La generación de energía a partir de fuentes renovables y autosustentables, como la energía mecánica aprovechada por los motores de corriente continua, es fundamental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático. Al investigar y desarrollar sistemas basados motores de corriente continua, se fomenta la adopción de prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.[9]

En muchas parroquias del sector, especialmente en áreas rurales o remotas, el acceso a la energía eléctrica es limitado o inexistente. Los sistemas de energía autosustentable pueden proporcionar una solución para mejorar el acceso a la energía en estas comunidades, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en la calidad de vida, la educación, la salud y el desarrollo económico.[9]

El problema de los cortes de energía eléctrica está presente en muchos lugares del mundo, principalmente en países en desarrollo y en zonas rurales, donde la infraestructura eléctrica suele ser escasa o deficiente. Además, el creciente aumento en la demanda de energía eléctrica, causado por el desarrollo económico y la expansión de la tecnología, ha llevado a una mayor necesidad de soluciones energéticas eficientes y sostenibles.

Por lo antes expuesto se traza como objetivo del presente artículo caracterizar aspectos relacionados con la energía autosustentable como alternativa a los cortes de energía eléctrica.

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 “Energía Autosustentable”, “Cortes de Energía Eléctrica”, “Energía Mecánica”, “Energía Eléctrica”, “Generador de Energía” como palabras clave en el artículo. Se seleccionaron un total de 12 referencias que abordaban diferentes consideraciones sobre la energía autosustentable.

RESULTADOS

La sostenibilidad energética se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades energéticas presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. La energía autosustentable proveniente de fuentes renovables como la generada por un generador de motor y bicicleta se considera una alternativa más sostenible en comparación con los combustibles fósiles, ya que utiliza recursos naturales disponibles de manera renovable.[9]

La energía renovable se refiere a las fuentes de energía que se renuevan naturalmente y que son virtualmente inagotables a escala humana. La energía generada por el movimiento humano, como el pedaleo en una bicicleta conectada a un generador, se considera una forma de energía renovable ya que no agota recursos finitos y no produce emisiones nocivas durante su generación.[5]

El enfoque de la generación de energía a pequeña escala implica la producción descentralizada de energía en una escala local, en lugar de depender exclusivamente de grandes centrales eléctricas. El uso de un generador de motor y bicicleta proporciona una forma de generación de energía a pequeña escala que puede ser implementada en hogares, comunidades o lugares remotos para aumentar la autonomía energética.[10]

La eficiencia energética se refiere a la relación entre la cantidad de energía útil producida por un sistema y la cantidad de energía

que se consume para producirla. Los generadores de motor y bicicleta pueden ser diseñados para ser relativamente eficientes en la conversión de energía cinética en energía eléctrica, lo que maximiza su capacidad para mitigar los cortes de energía eléctrica.

La resiliencia comunitaria se refiere a la capacidad de una comunidad para resistir, adaptarse y recuperarse de perturbaciones, como los cortes de energía. La implementación de sistemas de energía autosustentable a través de generadores de motor y bicicleta puede fortalecer la resiliencia comunitaria al proporcionar una fuente de energía local y confiable durante situaciones de emergencia.[10]

La participación activa de los miembros de la comunidad en la planificación, implementación y mantenimiento de sistemas de energía autosustentable puede ser fundamental para su éxito a largo plazo. La creación de programas educativos y de capacitación puede fomentar la participación y el empoderamiento de la comunidad en la gestión de su propia energía.

Estas bases conceptuales y teorías proporcionan un marco sólido para comprender el uso de energía autosustentable como alternativa a los cortes de energía eléctrica en el sector mediante un generador de energía de un motor y una bicicleta. Al considerar estos principios, se puede diseñar e implementar estrategias efectivas para mejorar la resiliencia energética y promover la sostenibilidad en las comunidades.

La energía autosustentable se presenta como una alternativa viable para resolver el problema de los cortes de energía eléctrica, ya que permite a las comunidades generar su propia energía utilizando recursos naturales y renovables. Por ejemplo, la instalación de paneles solares o turbinas eólicas puede proporcionar energía sostenible y confiable durante todo el día, incluso en momentos de alta demanda o durante cortes de electricidad.[9]

Además, la energía autosustentable también puede contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que ayuda a mitigar el cambio climático y sus impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana. Es importante destacar que la transición a una economía basada en la energía autosustentable requiere de una inversión significativa en tecnología, infraestructura y capacitación, así como de políticas y regulaciones adecuadas para su desarrollo y expansión. Sin embargo, los beneficios potenciales a largo plazo, tanto en términos de sostenibilidad económica, ambiental y social, pueden superar los costos iniciales.[11]

El problema de los cortes de energía eléctrica es un desafío global para el cual la energía autosustentable se presenta como una alternativa viable y necesaria. Implementar soluciones sostenibles y confiables puede mejorar la calidad de vida de las personas y reducir los impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública.

El sistema de energía autosustentable debe diseñarse con un enfoque en la resiliencia y la seguridad. Se deben tomar medidas para garantizar la fiabilidad del sistema y minimizar los riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico, como la implementación de sistemas de respaldo y protocolos de seguridad. Se deben tener en cuenta los aspectos regulatorios y legales relacionados con la implementación de un sistema de energía autosustentable a nivel de barrio. Esto puede incluir permisos de construcción, regulaciones ambientales y normativas de seguridad eléctrica.[11]

En la actualidad, la tendencia mundial se enfoca al uso de energías renovables, mismas que son amigables con el medio ambiente, aprovechando los recursos naturales para generarlas. Las fuentes de energías renovables se han convertido en un tema prioritario en las agendas energéticas, tanto en los países industrializados como en muchas economías en desarrollo, gracias a sus efectos beneficiosos en las esferas económicas, sociales y ambientales. Así, se destaca la importancia de disponer de fuentes alternativas de energía para satisfacer la demanda de las grandes naciones al proporcionar la expansión del crecimiento en las fuentes alternativas.[10]

La energía autosustentable es aquella que se obtiene de fuentes renovables y que no se agota con su uso. Se basa en el aprovechamiento de recursos naturales que son continuamente renovados, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica y biomasa. Este tipo de energía se considera sostenible ya que no compromete los recursos para las generaciones futuras y tiene un menor impacto ambiental en comparación con las fuentes de energía no renovables, como los combustibles fósiles. La energía autosustentable promueve la independencia energética, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuye a mitigar el cambio climático.[9]

Los cortes de energía eléctrica, también conocidos como apagones o cortes de luz, son interrupciones temporales en el suministro de electricidad que afectan a una determinada área geográfica o a todo un sistema eléctrico. Estos cortes pueden ser causados por diversas razones, entre las que se incluyen:[11]

- Fallas en la red eléctrica: Problemas técnicos en las líneas de transmisión, subestaciones eléctricas o equipos de distribución pueden causar cortes de energía.
- Condiciones climáticas adversas: Tormentas, huracanes, nevadas intensas, fuertes vientos o temperaturas extremas pueden dañar la infraestructura eléctrica y provocar cortes de energía.
- Mantenimiento programado: En ocasiones, las compañías eléctricas deben realizar trabajos de mantenimiento o actualización en la red eléctrica, lo que puede requerir la interrupción temporal del suministro.
- Sobrecargas en la red: El consumo excesivo de energía, especialmente durante periodos de alta demanda, puede sobrecargar la red eléctrica y provocar cortes de energía.
- Fallas en generadores de energía: Problemas técnicos en las centrales eléctricas o en los sistemas de generación distribuida pueden causar cortes de energía en áreas específicas.

A partir de la gran importancia que ha tomado este tema, las políticas energéticas de los diferentes países se han enfocado en aumentar gradualmente el suministro de energía renovable, elaborándose para ello una estrategia de desarrollo que diversas regiones, tales como la Unión Europea, Sudamérica y Centroamérica busquen un modo de aprovechar los recursos naturales para la producción de energía, mismos que minimicen el impacto ambiental de la actividad humana sobre el ambiente natural.[7]

Las fuentes de energía se definen como los recursos existentes en la naturaleza de los que la humanidad puede obtener energía

utilizable en sus actividades. A su vez, estas fuentes de energía, tienen su origen en las fuentes no renovables y renovables, esto de acuerdo al ritmo de consumo de energía que el ser humano requiere. Sin embargo, en la actualidad algunos problemas relacionados con el desarrollo económico mundial son concernientes con la capacidad energética de cada país. Existen diferentes fuentes de energía, las cuales se pueden clasifican en dos grandes grupos:[12]

- Fuentes no renovables: las cuales están disponibles en cantidades limitadas y se agotan por su uso, como los combustibles fósiles (carbón mineral, petróleo, gas natural). Estas tienen la característica de que, una vez utilizadas para la generación de energía, no se pueden volver a usar.
- Fuentes renovables: Las fuentes de energía renovable, son aquellas que por sus características se convierte en inagotable, aunque sea intermitente su disponibilidad, y su aprovechamiento no causa alteraciones graves al medio ambiente. Este tipo de energía, se define como aquella que, administrada en forma adecuada, puede explotarse ilimitadamente, es decir, su cantidad disponible no disminuye a medida que se aprovecha.

La implementación de sistemas de energía autosustentable basados en un generador de motor y bicicleta puede contribuir significativamente a la sostenibilidad y autonomía energética de las comunidades al reducir su dependencia de la red eléctrica convencional y de los combustibles fósiles.

Estos sistemas proporcionan una fuente de energía localizada y confiable que puede operar independientemente de los cortes de energía eléctrica, lo que aumenta la resiliencia de las comunidades ante situaciones de emergencia y desastres naturales. La energía generada a partir del movimiento humano en una bicicleta aprovecha un recurso local y renovable, lo que puede ser especialmente beneficioso en áreas remotas o en desarrollo donde el acceso a la electricidad es limitado o inexistente. Aunque la inversión inicial en la instalación de estos sistemas puede ser significativa, a largo plazo pueden generar ahorros significativos en los costos operativos y en la reducción de pérdidas económicas asociadas con los cortes de energía. El uso de una bicicleta como fuente de energía promueve estilos de vida saludables y activos al fomentar la actividad física entre los usuarios, lo que puede tener beneficios adicionales para la salud y el bienestar de la comunidad.[12]

CONCLUSIONES

Se destaca la necesidad de políticas y programas que promuevan la adopción de energía autosustentable y aborden las barreras identificadas. Además, sugiere que la implementación exitosa de estas tecnologías podría mejorar la resiliencia energética y mejorar la calidad de vida.

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, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Curación de datos: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Análisis formal: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Investigación: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Metodología: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Administración del proyecto: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Recursos: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Software: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Supervisión: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Validación: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Visualización: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Redacción – borrador original: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.
Redacción – revisión y edición: Yilena Montero Reyes, Anthony Villacis, Yandri Garces, Roberth Loachamin.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos Gonzales R. Generación de energía eléctrica autosustentable para el sistema de iluminación de una familia rural de Cajamarca. UPN 2020. https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23884.

2. Sun H, Caluyo F, De Ocampo A, Hernandez R. Sistema de gestión de energía urbana basado en enlazador inteligente. Salud Ciencia y Tecnología 2024. https://doi.org/10.56294/saludcyt2024.915.

3. Muñoz-Vilela A, Lioo-Jordan F, Baldeos-Ardian L, Neri-Ayala A. Design of an eco-efficiency system for sustainable development in the university context. Salud Ciencia y Tecnología 2023. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023393.

4. García Juárez H, Ticona Machaca A, Cahuana Pacco D. Importancia de los elementos involucrados en los programas de seguridad y salud en el trabajo. Salud Ciencia y Tecnología 2024. https://doi.org/10.56294/saludcyt2024718.

5. Anticona Valderrama D, Caballero Cantu J, Chavez Ramirez E, Rivas Moreano A, Rojas Delgado L. Salud ambiental, Gestión ambiental, ecoeficiencia y su relación con la optimización de los residuos sólidos. Salud Ciencia y Tecnología 2023. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023333.

6. Zambrano Acosta D, Quishpe Jara G. Experiencias de vida de familias hacinadas en la Comunidad Tingo Grande. Salud Ciencia y Tecnología 2022. https://doi.org/10.56294/saludcyt2022160.

7. Garcia Delgadillo D, Marulanda Espinosa J. Desarrollar un prototipo piloto de generación eléctrica, autosustentable, basado en el ensamble y control de máquinas eléctricas. UNAD 2020. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/705/browse?rpp=60&offset=272&etal=25&sort_by=1&type=title&starts_with=P&order=ASC&locale-attribute=fr.

8. Pérez Barrionuevo F. Diseño de un sistema de abastecimiento de energía eléctrica con el uso de energías renovables como la eólica en viviendas unifamiliares en la parroquia Ambatillo cantón Ambato, provincia de Tungurahua. UTA 2020. https://repositorio.uta.edu.ec:8443/handle/123456789/31495.

9. González González R. Diseño e implementación de un prototipo híbrido para la generación y almacenaje de energía eléctrica a través del uso de una bicicleta. USAC 2022. http://www.repositorio.usac.edu.gt/16588/.

10. Vilela A. Requerimientos para un sistema de transformación de energía continua a energía eléctrica mediante el uso de una bicicleta estática en los centros de acondicionamiento físico para el autoconsumo en sus instalaciones. Uniminuto 2006. https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/5b254519-b0ed-441c-8b38-ee529c118c55/content.

11. Meléndez M. Desarrollo para estrategias para el consumo energético mediante el aprovechamiento de recursos y utilización de energías alternativas en la Universidad Libre sede Bosque Popular. Unilibre 2008. https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10597.

12. Hermosillo J. Evaluación de la reducción de costos de energía eléctrica en la Unidad Central del Valle del Cauca a partir de la elaboración de un prototipo de energía autosustentable diseñado con motor. UCEVA 1995. https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/2682?show=full.