



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i1.2477>

Ciencias técnicas y aplicadas
Artículo de investigación

*Estrategias Para la Mejora Energética en Comunidades Rurales del Cantón
Chone de la Provincia de Manabí, Ecuador*

*Strategies for Energy Improvement in Rural Communities of the Chone Canton
of the Manabí Province, Ecuador*

*Estratégias de Melhoria Energética em Comunidades Rurais do Cantão Chone
da Província de Manabí, Equador*

Javier Antonio Flores-Salavarría ^I
jflores5140@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9549-3607>

Alcira Magdalena Vélez-Quiroz ^{II}
alcira.velez@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0133-1744>

Correspondencia: jflores5140@utm.edu.ec

***Recibido:** 20 de diciembre de 2021 ***Aceptado:** 29 de diciembre de 2021 * **Publicado:** 4 de enero de 2022

- I. Ingeniero Eléctrico, Instituto de Posgrado, Maestría de Investigación en Electricidad, Mención Sistemas Eléctricos de Potencia en la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Doctorando en la Cujae- La Habana Cuba, Magíster en Gerencia Educativa, Ingeniera Eléctrica en Sistema Eléctrico de Potencia, Docente Investigadora de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

Resumen

El presente estudio expone un análisis vinculado a las estrategias para la mejora energética en comunidades rurales del Cantón Chone de la provincia de Manabí, Ecuador. En torno a ello, la metodología empleada se circunscribe a una investigación documental bibliográfica. La búsqueda de información se llevó a cabo vía online en Google Académico y en la base de datos de fuentes confiables. La sistematización de la información extraída de los documentos empleados, contentivos de artículos científicos y trabajos de investigación, se realizó mediante la técnica del análisis de contenido. De este modo se tiene dentro de las conclusiones más relevantes que el aprovechamiento de la energía solar en forma de energía fotovoltaica y la fuerza del viento como energía eólica, bien se pudieran aprovechar a través de la implementación de proyectos para usar estos recursos naturales para proveer de electrificación a las poblaciones remotas del Cantón Chone que nunca han gozado del servicio eléctrico y con ello cumplir el mandato constitucional del Buen Vivir.

Palabras clave: Demanda energética; electrificación rural; fuentes renovables.

Abstract

This study presents an analysis linked to strategies for energy improvement in rural communities of the Chone Canton of the Manabí province, Ecuador. Around this, the methodology used is limited to a bibliographic documentary research. The information search was carried out online in Google Scholar and in the database of reliable sources. The systematization of the information extracted from the documents used, containing scientific articles and research papers, was carried out using the content analysis technique. In this way, one of the most relevant conclusions is that the use of solar energy in the form of photovoltaic energy and the force of the wind as wind energy, could well be used through the implementation of projects to use these natural resources to provide of electrification to the remote populations of the Canton Chone that have never enjoyed electricity service and thus fulfill the constitutional mandate of Good Living.

Keywords: Energy demand; rural electrification; renewable sources.

Resumo

Este estudo apresenta uma análise ligada às estratégias de melhoria energética em comunidades rurais do Cantão Chone da província de Manabí, Equador. Em torno disso, a metodologia utilizada limita-se a uma pesquisa bibliográfica documental. A busca de informações foi realizada online no Google Scholar e em banco de dados de fontes confiáveis. A sistematização das informações extraídas dos documentos utilizados, contendo artigos científicos e artigos de pesquisa, foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo. Desta forma, uma das conclusões mais relevantes é que a utilização da energia solar, na forma de energia fotovoltaica e da força do vento como a energia eólica, bem poderia ser aproveitada através da implementação de projetos de aproveitamento destes recursos naturais para abastecimento de eletrificação para as populações remotas do Cantão Chone que nunca usufruíram do serviço de eletricidade e, portanto, cumprem o mandato constitucional do Good Living.

Palavras-chave: Demanda de energia; eletrificação rural; fontes renováveis.

Introducción

En el marco del desarrollo energético nacional, desde hace varias décadas el Ecuador ha asumido el compromiso de encaminar esfuerzos tendientes al logro de un sector energético sostenible, soberano y que beneficie a toda la población ecuatoriana. Dado que Ecuador es país productor de petróleo, este combustible fósil se mantiene como la principal fuente de energía, seguido por el gas natural y la hidroenergía. A tal efecto, (Aguirre, 2018) destaca que la demanda energética se satisface utilizando un gran porcentaje de combustibles fósiles como diésel (31 %), gasolina (28 %), electricidad (13,5 %) y otros. Siendo el sector transporte el principal consumidor de energía (48,8%), seguido del industrial (14,55%) y el residencial (13,2%) (Snyder et al, 2020).

Diversos evaluadores expertos en materia energética a nivel mundial, han reiterado en múltiples ocasiones la necesidad de sustituir la producción de energía que actualmente utiliza fuentes de los combustibles fósiles, particularmente los hidrocarburos, por la amenaza que representan para la contaminación del medio ambiente.

En el reconocimiento de estas demandas, de acuerdo con lo aducido por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL, 2020) Ecuador, ha realizado importantes esfuerzos e invertido recursos en diversificar su matriz energética y desplazar el uso de combustibles fósiles

en la generación de energía. De esta manera, el país ha generado hasta un 90% de electricidad con fuentes de energía limpia en el Sistema Nacional Interconectado.

En esta visión y en la certeza de que una nueva realidad energética es posible en el Ecuador, (Snyder et al, 2020) han señalado que el país se establece el reto de reducir la dependencia de los combustibles fósiles a través de una reforma que permita cambiar su matriz energética. Con ello, se busca principalmente: (a) reducir el peso de los subsidios al sustituir combustibles fósiles por electricidad en varios sectores de la economía; (b) reducir las importaciones de productos derivados del petróleo principalmente los utilizados en la generación de electricidad, y sustituirlos por energías renovables; y (c) disminuir la demanda de energía a través de la implementación de medidas de eficiencia energética.

El hecho de que el país ecuatoriano asuma la tarea de transformar el sistema energético, lo acredita en entre las naciones de la región y del mundo que reconocen, como verdadero el hecho de que: la temática energética se ha convertido en un factor de prioridad en los escenarios internacionales, debido a la importancia estratégica de asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno de forma compatible con el medio ambiente (Correa, González, & Pacheco, 2016).

Así, los mecanismos de transformación de la matriz energética en Ecuador han sido direccionados, especialmente en el sector eléctrico, enfocándose en los ejes: residencial, comercial y público; industrial y transporte (Aguirre, 2018). En el entendimiento de que la energía eléctrica es un recurso inestimable para el funcionamiento de todos los estamentos de la sociedad, debe constituirse en un factor de atención prioritario para el país. Esta perspectiva, (Correa, González, & Pacheco, 2016) expresa que, dentro de las formas de energía existentes, la electricidad resulta hoy en día imprescindible en la mayoría de las actividades humanas, por su comodidad, limpieza y la automatización de muchos procesos industriales.

Cabe destacar que, el acceso energético está siendo considerado como un derecho fundamental del ser humano, es decir, de aquellos inherentes a su propia naturaleza, siendo atributos innatos a las personas, son parte de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC) que conforman junto con los derechos individuales y políticos los soportes básicos del sistema de derechos fundamentales que guardan relación con los principios rectores de la dignidad humana (Zúñiga, 2021). Entre los DESC, la misma autora ha indicado que se encuentran el derecho a una vivienda digna, electricidad, agua, salud, educación, trabajo y medioambiente.

En atención a las cuestiones relacionadas con el tema de considerar el acceso a la energía eléctrica como un derecho humano, por el rol crucial que desempeña en el desarrollo y crecimiento en el ámbito social, económico y ambiental de todos los países del orbe, (Fernández, 2019) destaca que el acceso a la energía eléctrica debe reconocerse como un derecho humano por ser un presupuesto indispensable, al constituir una condición necesaria para el goce de múltiples derechos fundamentales como la alimentación, salud, educación, entre otros.

En tal sentido, muchos países latinoamericanos entre los que se cuenta el Ecuador, han establecido marcos de reglamentación para garantizar el acceso a la energía eléctrica como un derecho fundamental de cual debe gozar todo ser humano, por ello, está contemplado en la Constitución ecuatoriana y en los tratados internacionales de los que el país es parte. Así, en el Art. 313, de la (Constitución del Ecuador, 2008) se ha considerado como “sectores estratégicos” a la energía en todas sus formas (...). Mientras que, el Art. 375 reconoce el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual garantiza “la dotación ininterrumpida de los servicios públicos de agua potable y electricidad a las escuelas y hospitales públicos y desarrollo de planes y vivienda de interés social. Ahora bien, en general, la gran mayoría de los sectores modernos de las grandes urbes del Ecuador, cuentan con una cobertura energética satisfactoria, sin embargo, paralelamente, coexiste un medio rural, caracterizado por, en el mejor de los casos, la baja calidad del servicio de energía eléctrica o en el escenario más pobre por su inexistencia, encontrándose prácticamente desvinculadas de las tendencias de crecimiento y desarrollo observadas en el resto de la sociedad. Bajo esta premisa, (Mendieta & Escribano, 2015) consideran que para alcanzar el Buen Vivir (Sumak Kawsay) contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo y generar el avance en el medio rural en Ecuador, el acceso a la electricidad es vital para disminuir la inequidad y mejorar las condiciones de vida de los pobladores. De manera similar, (Vélez, 2018) refiere que la electrificación rural constituye un importante reto para el gobierno ecuatoriano, en función de lograr los objetivos trazados para el Buen Vivir de las personas del campo.

Pese a lo anterior, de cierta manera, el nexo entre los ciudadanos del medio rural y sus gobernantes ha sido históricamente escaso y frágil, hecho que se denota en el abandono y desidia en que se encuentran sumergidas algunas de las comunidades más remotas del interior del país, cuyos habitantes no han sido atendidos en sus necesidades más básicas para obtener la calidad de vida que todo ser humano se merece.

Hoy en día, aún existen provincias en el Ecuador que no tienen acceso al servicio eléctrico, tal es el caso de algunas poblaciones del municipio Chone en Manabí, sobre este particular aspecto, (Rodríguez, 2015) destaca que, actualmente el servicio eléctrico no ha llegado a todas las poblaciones que conforman el municipio Chone, por encontrarse un grupo de ellos en lugares aislados de difícil acceso y en áreas dispersas, implicando que a pesar de los esfuerzos en lograr el bienestar de la población, se ha hecho materialmente imposible llevar la energía a todo el territorio. Con relación a esto, debe decirse que proporcionar buenos servicios a la sociedad es una función esencial de los mandatarios nacionales, regionales, locales así como de sus instituciones responsables, en base a ello están obligados a buscar las mejores soluciones para atender a todas las comunidades y de forma concreta las más vulnerables, por tanto, generar proyectos y plantear modelos de desarrollo debe estar totalmente presente en las políticas públicas como forma de dar respuesta a las necesidades de los pobladores.

En este propósito, la provincia de Manabí y sus áreas periféricas cuentan con un buen potencial solar, hidráulico y eólicos que pueden ser utilizados y aprovechados para la consecución de proyectos de electrificación distintos de los convencionales y económicamente viables y, con ello garantizar un servicio eléctrico de calidad a los habitantes de las comunidades remotas del municipio Chone.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, surge el interés de realizar un análisis vinculado a las estrategias más idóneas que puedan implementarse en aras de brindar una mejora energética en las comunidades rurales del Cantón Chone, Manabí, Ecuador, tendientes a lograr elevar la calidad de vida de sus pobladores.

Desarrollo

Garantizar las condiciones fundamentales e indispensables para la calidad de vida comunitaria, es de carácter imperativo y obligatorio y, en el conjunto de reglas jurídicas del Estado ecuatoriano que tienen su base en el marco constitucional, tal como se mencionó en párrafos anteriores, se indica que son de cabal observancia, así, para dar cumplimiento a las mismas se asigna esta responsabilidad a los diversos órganos encargados de su aplicación para garantizar el bien común, es así como la disponibilidad y acceso a los servicios modernos, entre ellos la energía eléctrica, se

reconoce como un derecho humano que tiene múltiples impactos en la calidad de vida de las personas.

En este sentido, subraya (Fernández, 2019) que el derecho humano al acceso a la energía eléctrica, está implícito en diversos tratados internacionales como el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos; la Convención Americana sobre Derechos Humanos; la Declaración Universal de Derechos Humanos; la Convención sobre los Derechos del Niño; la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre; el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales; el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, entre otros, mismos que presuponen a la electricidad como elemento sustantivo para los fines de protección de derechos humanos contenidos en sus enunciados.

Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2020) ha establecido los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para coadyuvar en la solución de diversas problemáticas en muchas partes del mundo, positivamente el Objetivo número 7 reza como preponderante “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.” Se desprende del reporte (ONU, 2020) que a pesar de que se está avanzando hacia la consecución del Objetivo 7, con indicios alentadores de que la energía se está volviendo más sostenible y ampliamente disponible es necesario prestar una mayor atención a las mejoras para el acceso a combustibles de cocina limpios y seguros, y a tecnologías para 3000 millones de personas, para expandir el uso de la energía renovable más allá del sector eléctrico e incrementar la electrificación en diversas regiones del planeta.

Pese a los múltiples beneficios que proporciona la energía eléctrica para la calidad de vida de las personas, hoy en día, de acuerdo con las estimaciones suministradas por el (Banco Mundial, 2018) cerca de 1000 millones de personas aún viven sin electricidad, y cientos de millones más viven con un suministro insuficiente o poco confiable de este vital servicio. Igualmente, esta institución señala que aproximadamente 3000 millones de personas utilizan combustibles contaminantes como leña u otra biomasa para cocinar o como calefacción para las viviendas, lo que genera contaminación del aire en espacios abiertos y cerrados que tiene impactos generalizados en la salud (Banco Mundial, 2018).

De manera similar, en el informe presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) se deja entrever los graves problemas de acceso a la electricidad que padecen ciertas regiones del planeta, así, en el año 2019, según refiere este documento, 759 millones de personas siguen sin tener electricidad, y cerca de la mitad de ellas vive en zonas frágiles y afectadas por conflictos. También se estima que el porcentaje mundial de personas sin acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocinar fue del 66 %, lo que significa que casi 3000 millones de personas, o un tercio de la población mundial, no tenían acceso, esto provoca millones de muertes cada año debido a la inhalación de humos de cocina.

En cuanto a la región de América Latina, de acuerdo con el reporte de Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21, 2017) algunos indicadores permiten identificar la desigualdad en el acceso a la energía existente en la región. Se estima que en América Latina 97 por ciento de la población tiene acceso a la energía eléctrica, alrededor de un 10 por ciento (es decir, 65 millones de personas), no obstante, aún no alcanzan a cubrir los requerimientos energéticos básicos para una vida digna, es decir, buena parte de la población vive en pobreza energética.

Los Servicios Energéticos son claves para la Calidad de Vida

La condición de ser humano conlleva en sí misma el derecho a vivir con dignidad, a tener una calidad de vida óptima, el cual debe ser el máximo mandato del Estado, lo cual significa proporcionar a la población en general una situación de bienestar sostenido, así, entre otros factores que forman parte de la calidad de vida, se encuentran el disfrute de los servicios básicos más elementales, como agua, gas y energía eléctrica.

En esta línea, en el reporte emitido por (Banco Mundial, 2018) se deja establecido la contribución de la energía para el bienestar del ser humano, en este propósito afirma el hecho de que la energía es un elemento central del desarrollo, pues hace posibles las inversiones, la innovación y las nuevas industrias que son los motores de la creación de empleo y del crecimiento para economías enteras. En concordancia en ello, (Fernández, 2019) ha manifestado que el estado actual del desarrollo científico y tecnológico, los satisfactores materiales e inmateriales (tangibles e intangibles), se encuentran estrechamente ligados a la energía eléctrica, la cual es usada en prácticamente todos los ámbitos de la actividad humana (...). De este modo, la energía eléctrica en los tiempos que corren,

se ha convertido en una necesidad fundamental para la humanidad, en el entendido de que mejora la calidad de vida de los seres humanos, en cuanto a su desarrollo y evolución.

Aun cuando queda mucho por hacer, hoy en día está tomando más protagonismo y se está fortaleciendo a nivel global el acceso a los nuevos servicios de energía, puesto que, según (Ottavianelli & Cadena, 2016) es un prerequisite si se pretende erradicar con éxito la pobreza extrema y lograr el desarrollo económico con inclusión social, como se establece en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). En concordancia con estas afirmaciones, debe destacarse, que el nivel de desarrollo de un país o región, se mide en base a lo que ha sido denominado Índice de Desarrollo Humano (IDH), este parámetro tiene entre sus indicadores, el nivel de vida, donde se apunta claramente a la electricidad como elemento garante de la calidad de vida. En este marco, (Ottavianelli & Cadena, 2016) refieren que el acceso a diferentes formas de energía es una de las variables de mayor peso al momento de evaluar la calidad de vida de la gente, ya que es condicionante de muchas actividades relacionadas con el hombre. Puede decirse que está directamente vinculado a la inclusión social y la igualdad.

Sin duda alguna, en la contemporaneidad la energía eléctrica se ha convertido en un motor que dinamiza la sociedad global, siendo esto evidenciado en las industrias, instituciones, hogares y en todos aquellos escenarios que hacen parte de la cotidianidad del ser humano, a través de la disponibilidad y utilización de la energía eléctrica es posible el crecimiento económico y el avance humano. En general, este recurso estratégico es necesario para generar bienestar a la población, pues tiene una incidencia directa en áreas como la salud, educación, comunicación, servicios, entre una larga lista de aportes y ventajas que brinda a la colectividad.

Los Servicios Energéticos en Cantón Chone, Manabí, Ecuador

De acuerdo con el Ministerio de Energía y Recursos naturales no Renovables (MERNNR, 2020), el Ecuador está seriamente comprometido con una integración energética que permita alcanzar el verdadero objetivo que es el bienestar de toda la población, para ello el sector eléctrico, ha contado durante los últimos años con significativas inversiones con el objeto de incrementar y modernizar la infraestructura en los sistemas de transmisión y distribución eléctrica, en pos de brindar un servicio de calidad a la población del país.

No obstante, un porcentaje importante de su población rural carece de servicio eléctrico. En el caso del Cantón Chone, el cantón más grande de Manabí, mismo que se caracteriza por ser un territorio

eminentemente rural y agropecuario, desde el punto de vista energético, a pesar de que la provincia cuenta con una red de distribución de energía significativa, la cual, a decir de, (Vélez, 2018) se caracteriza por una base de generación térmica, con una potencia nominal de 40,40 MW y efectiva de 32 MW, cubriendo con esta potencia aproximadamente el 15,5% de la demanda de energía que es equivalente a 206 MW, con un extenso sistema de líneas de subtransmisión con 721,91 km, y redes de medio y bajo voltaje que acumulan 21679,4 km. Cuenta además con 24 subestaciones de distribución, 17576 transformadores, 91242 luminarias, 212546 medidores, que satisfacen el servicio a un total de 212532 clientes; este sistema eléctrico presenta una de las mayores pérdidas del país, dado fundamentalmente a las distancias desde donde se genera y se sirve la electricidad. En este contexto, el municipio Chone se encuentra ubicado en la zona centro-norte de la provincia, está dividido en siete parroquias ubicadas en zonas montañosas, cuenta con 151 asentamientos poblacionales de poca concentración de viviendas, las cuales se encuentran a diferentes distancias de la red de sub-transmisión. Actualmente, los habitantes de varias zonas del Cantón Chone viven sin electricidad, a razón de la ubicación remota que resulta de difícil acceso por sus condiciones geográficas y caminos vecinales en mal estado (Rodríguez, 2015).

Es así que, en la medida que más alejada se encuentra una comunidad de la red de distribución eléctrica principal, más se incrementa el costo para la colocación de extensión de las líneas eléctricas convencionales, para que pueda materializarse y garantizarse el suministro y la cobertura total de energía a lo largo del tiempo; para los pobladores y, de este modo minimizar la brecha energética existente tendiente a suplir las necesidades básicas humanas insatisfechas que han padecido los habitantes de estas zonas marginadas durante tantas décadas.

Bajo el programa de transformación del sector energético, el Ecuador está determinado a aprovechar de manera sostenible los recursos naturales con los cuales tiene la fortuna de contar. En esta visión (MERNNR, 2020) enfatizó el hecho de que el aprovechamiento de recursos energéticos renovables, coloca al Ecuador en una posición privilegiada dentro del contexto regional. Así también, destaca esta misma institución que; dentro del sector eléctrico, se estableció, como una de las prioridades, el aprovechamiento del enorme potencial de fuentes renovables de energía, especialmente de la hidroeléctrica, y la sustitución de energía térmica ineficiente; con base en combustibles fósiles de producción nacional (MERNNR, 2020).

Es por ello que, analizar la variante de electrificación para las zonas del Cantón Chone que aún carecen de este primordial servicio, tomando en consideración las fuentes renovables existentes en el territorio, pudiera significar para los pobladores el goce de otros derechos fundamentales íntimamente relacionados con la energía eléctrica como la salud, educación, comunicación, entre otros y en consecuencia tendrían una mejor calidad de vida.

Estrategias Para la Mejora Energética en Comunidades Rurales del Cantón Chone

De acuerdo con (MERNNR, 2020) el aprovechamiento de los recursos renovables existentes, constituye uno de los principales objetivos del sector eléctrico del Ecuador. Las estrategias principales se sustentan en la instalación de centrales de generación hidroeléctrica, eólica, fotovoltaica y centrales eficientes de generación termoeléctrica. Siguiendo con las aportaciones del Ministerio de Energía y Recursos naturales no Renovables ecuatoriano, este organismo ha señalado que la energía proveniente de fuentes renovables en el país representó el 72,58 %; de los cuales el 97,43 % corresponde a energía hidráulica, 1,8% Biomasa, 0,18% fotovoltaica, 0,38% eólica y 0,21% Biogás. La energía no renovable alcanzó una participación del 27,42% correspondiente principalmente a la operación de centrales termoeléctricas (MERNNR, 2020). Igualmente destacó que, para las zonas remotas, la provisión del servicio principalmente se realizó a través de sistemas aislados renovables no convencionales (MERNNR, 2020).

En este sentido, la política energética del Estado ecuatoriano intenta consolidar una visión social acorde a lo establecido en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 (Senplades, 2015) donde se destaca que se podrán implementar proyectos de generación de energía con el uso de fuentes renovables como la fotovoltaica, eólica, la biomasa y la hidroelectricidad en zonas cercanas a los pobladores, donde se establezca la participación activa de los gobiernos autónomos descentralizados en conjunto con las organizaciones comunitarias y el sector privado. Estos proyectos de electrificación están orientados al logro del desarrollo local, disminuir la brecha existente en cuanto al acceso de servicios básicos fundamentales, generar empleos y elevar la calidad de vida de los habitantes de las zonas favorecidas con la implementación de estos proyectos de generación de energía eléctrica.

Tal como se ha venido resaltando en diversas líneas de este ensayo científico, el acceso a servicios de electricidad de calidad representa un elemento clave en la lucha contra la pobreza, la exclusión, el derecho al disfrute de derechos fundamentales como la salud, educación, información, entre

otros, que tienen que ver con el bienestar de las personas. En consideración a estos planteamientos (MERNNR, 2020) subraya que la dotación de energía eléctrica contribuyó a mejorar en los sectores beneficiarios aspectos como: la calidad de vida de la población, sus actividades productivas, artesanales y agroindustriales; y, sobre todo, promovió la llegada de nuevos servicios de educación, salud, recreación, comunicación, entre otros.

Dentro de las posibles estrategias que pueden servir de solución para la mejora energética en comunidades rurales del Cantón Chone, se encuentra el uso de la energía fotovoltaica, entendida como una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable obtenida directamente a partir de la radiación solar (Salamanca, 2017). Cabe señalar que la energía fotovoltaica se encuentra presente en toda la provincia de Manabí (Rodríguez, Vázquez, Vélez, & Saltos, 2018).

Para comprobar tal afirmación, nos remitimos a la investigación realizada por (Rodríguez, 2015) quien ofrece información sobre esta temática, en la misma considera que una de las fuentes renovables más idóneas para ser utilizada en la generación de energía eléctrica, se encuentra la energía fotovoltaica, pues corresponde al potencial más abundante y de mejor calidad en la zona. En función de ello, la investigadora realizó un estudio de factibilidad técnico-económica, para valorar las variables intervinientes, así, someramente se indica que el resultado del análisis de costos arrojó que el precio normalizado del Watt (Wp) pico instalado para estos tipos de sistemas es de 15 dólares el Wp, resultando atractivo para este tipo de proyectos, de igual modo, para la extensión de la línea eléctrica de distribución, se tomó en cuenta el factor de la distancia y según los hallazgos de (Rodríguez, 2015) en los sitios donde se utilizan los sistemas fotovoltaicos autónomos, los costos de instalación resultaron más bajos y se mantienen de forma lineal independientemente de la distancia de la red eléctrica, demostrando que constituyen una alternativa válida para la electrificación de las zonas rurales en el municipio de Chone.

Otro documento que contienen información relevante sobre la temática abordada corresponde a los autores (Rodríguez, Vázquez, Vélez, & Saltos, 2018) en este estudio se indica que en la provincia de Manabí existe un buen potencial solar y pequeños potenciales hidráulicos y eólicos que pueden ser utilizados para la electrificación en el modo de la generación distribuida en función de potenciar a la red convencional y mejorar los parámetros técnicos del sistema. También resaltan los investigadores que en Manabí existen problemas de calidad de la energía que actualmente se suministra en las zonas rurales. Los resultados de este estudio pueden servir de base para acometer

proyectos de similar índole en el Cantón Chone como parte de las comunidades constituyentes de la provincia de Manabí.

En la misma dirección (Vélez, 2018) dice que las ventajas de la tecnología fotovoltaica, es que pueden instalarse en lugares de difícil acceso, sin ofrecer impactos relevantes al entorno ambiental. Los componentes técnicos de estos sistemas son fáciles de transportar, los mantenimientos no son costosos y se pueden capacitar a los propios usuarios en función de la sostenibilidad. De acuerdo con esta autora, existen estudios relacionado con la evaluación del comportamiento de la velocidad del viento en el municipio de Chone, a través de los cuales se ha podido verificar que existen zonas pobladas ubicadas en sitios de esta localidad donde existe una velocidad de viento promedio anual, que permite su aprovechamiento mediante la instalación de aerogeneradores, capaces de generar electricidad y satisfacer la demanda existente de forma independiente.

Asimismo (Vélez, 2018) indica que los estudios y las evaluaciones realizadas demuestran la factibilidad del aprovechamiento de la energía solar y eólica, para la generación de electricidad en todo el municipio de Chone, especialmente en las zonas rurales de difícil acceso, donde resulta más conveniente desde el punto de vista técnico-económico, utilizar las tecnologías renovables que la extensión de la línea eléctrica.

Visto lo anterior, el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía entre las que se cuentan la fotovoltaica y la eólica en el municipio Chone, para dotar de electricidad a los territorios más alejados se convierten en estrategias viables y confiables para beneficiar a las familias de esta zona rural que aún en pleno siglo XXI no han podido disfrutar de este servicio público, todo lo cual es contrario a lo establecido en la Constitución del Ecuador, el Plan de Desarrollo Nacional del Buen Vivir y los tratados y convenios suscritos por el país, donde se considera el acceso a la energía eléctrica como un derecho humano esencial para el goce de otros derechos fundamentales como la salud, educación, comunicación u otros.

Conclusiones

Hoy en día, la calidad de vida de los ciudadanos residentes en localidades urbanas o rurales del planeta y Ecuador no es la excepción, depende de la calidad del suministro energético, pues el acceso a la energía eléctrica por vía de la red pública de los países, en la actualidad es considerado como un derecho humano del cual dependen otros derechos fundamentales.

Es sabido que la energía eléctrica es un recurso estratégico, fundamental y necesario para generar bienestar a la población, pues tiene una incidencia directa en áreas como la salud, educación, comunicación, servicios, entre una larga lista de aportes y ventajas que brinda a la colectividad.

Sin embargo, en pleno siglo XXI existen localidades de zonas aisladas que no tienen acceso a este importante servicio, viendo sus pobladores mermada su calidad de vida, en este caso se puede mencionar ciertas regiones del Cantón Chone de la provincia de Manabí en Ecuador.

Desde hace varias décadas Ecuador emprendió una transformación de su matriz energética en el cometido de aumentar la eficiencia y distribución del servicio, contando con un buen desempeño y un panorama alentador, pese a ello, aún existen comunidades del país, como algunas zonas remotas del Cantón Chone que nunca han disfrutado de los beneficios que otorga el uso de la electricidad.

En torno a ello, diversos estudiosos se han dado a la tarea de acometer estudios que den respuesta y soluciones efectivas a esta seria problemática, es así que, se ha llegado a establecer el hecho de que dada la ubicación geográfica privilegiada del Cantón Chone, el aprovechamiento de la energía solar en forma de energía fotovoltaica y la fuerza del viento como energía eólica, bien se pudieran aprovechar a través de la implementación de proyectos para usar estos recursos naturales para proveer de electrificación a la población y con ello cumplir el mandato constitucional del Buen Vivir.

Referencias

1. Hernández, A. (2020). Panorama de la situación energética en América Latina. Heinrich-Böll-Stiftung. Bogotá, Colombia. <https://co.boell.org/es/2020/04/15/panorama-de-la-situacion-energetica-en-america-latina>.
2. Aguirre, J. (2018). Análisis de la Matriz Energética Ecuatoriana y Plan de Desarrollo Energético Sostenible de la Ciudad de Machala. Universitat Politècnica de Valencia. España. Trabajo de Fin de Máster. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/106306/P070408412_TFM_15304976095031077995400793855203.pdf?%20sequenc, pp.100.
3. ARCONEL. (2020). Balance Nacional de Energía Eléctrica. ARCONEL. <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/balance-nacional/>.

4. Banco Mundial. (2018). Energía. Panorama General. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/topic/energy/overview#1>.
5. Best, G. (S/F). Energización Para un Desarrollo Rural Sostenible- Sesión II. Contribución de los Sistemas Dendroenergéticos Optimizados al Desarrollo Rural, a la Protección del Medio Ambiente y al Combate de la Desertificación. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Dirección de Fomento de la Investigación y la Tecnología, FAO, Roma. <https://www.fao.org/3/ad097s/AD097S08.htm>.
6. Constitución del Ecuador. (2008). Normas Constitucionales-Sectores Estratégicos. Capítulo Quinto. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Ecuador. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/NORMAS-CONSTITUCIONALES.pdf>, pp.1.
7. Correa, P., González, D., & Pacheco, J. (2016). Energías Renovables y Medio Ambiente. Su Regulación Jurídica en Ecuador. Universidad y Sociedad. Vol.8. No.3. Cienfuegos, Cuba. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300024.
8. Fernández, M. (2019). Iniciativa de la Senadora. María Guadalupe Saldaña Cisneros, del Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional, con Proyecto de Decreto que Adiciona el Artículo 1 de la Ley de la Industria Eléctrica. Mesa Directiva de la Cámara de Senadores de la República de México. http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2019/09/asun_3898019_20190903_1567534731.pdf, pp.1-6.
9. Mendieta, D., & Escribano, J. (2015). Electricidad, Desarrollo Rural y Buen Vivir. Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local. Universidad de Valencia (España). III Simposio Internacional Historia de la electrificación. Estrategias y cambios en el territorio y la sociedad. Ciudad de México, 16 al 20 de marzo de 2015. <http://www.ub>, pp.1-16.
10. MERNNR. (2020). Transformación y Situación Actual del Sector Eléctrico. Plan Maestro de Electricidad. Ministerio de Energía y Recursos naturales no Renovables (MERNNR). <https://www.rekursyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/2.-TRANSFORMACION-Y-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-ELECTRICO.pdf>, pp.27.

11. OMS. (2021). Informe: El acceso universal a la energía sostenible seguirá siendo inalcanzable, a menos que se aborden las desigualdades. Organización Mundial de la Salud (OMS). Washington, Estados Unidos de América. <https://www.who.int/es/news/item/07-06-2021-global-launch-tracking-sdg7-the-energy-progress-report>.
12. ONU. (2020). Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>.
13. Ottavianelli, E., & Cadena, C. (2016). Acciones Para el Acceso a la Energía de Pobladores Rurales con la Inclusión de Sistemas Solares FV de 3° Generación y otros Equipos. Acta de la XXXIX Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 4. Argentina. ISBN 978-987-29873-0-5. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67000/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1, pp. 12.61-12.69.
14. REN21. (2017). Subastas de energía renovable y proyectos ciudadanos participativos: América Latina y el Caribe. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century-REN21 (2017).
15. Rodríguez, M. (2015). Factibilidad Económica de la Extensión de la Red Eléctrica (Comunidades Rurales de Chone). Río Bamba: XXX Seminario de Sector Eléctrico ECUACIER 2015.
16. Senplades. (2015). Plan Nacional Para el Buen Vivir 2013 2017. Secretaría Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa. Consejo Nacional de Planificación. Resolución 2. Registro Oficial Suplemento 78 de 11-sep.-2013. <http://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2015/12/PNBV-2013-2017.pdf>, pp.399.
17. Snyder, V., Alatorre, C., Thys, K., Tejada, J., Echeverria, C., Bonzi, A., y otros. (2020). Ecuador: Apoyo al Cambio de la Matriz Energética del Ecuador II. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (EC-L1265). Propuesta de Préstamo. <https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/65/IADB-EC-L1265.pdf>, pp.42.
18. Vélez, A. (2018). Estudio de la Eficiencia de los Sistemas Fotovoltaicos y su Impacto Socioeconómico en la zona rural del Cantón Chone, Manabí, Ecuador. Revista Riemat.

Enero-Junio 2018. Volumen 3. Número 1. Art. 5.

<https://core.ac.uk/download/pdf/230930823.pdf>, pp.23-29.

19. Zúñiga, C. (2021). El Acceso a la Energía Como Derecho Fundamental en la Constitución. Universidad Católica de Chile. XXI Jornadas de Derecho de Energía. Nueva Constitución y Derecho de Energía.
https://derechoadministrativoeconomico.uc.cl/images/reduPresentaci%C3%B3n_CARLA_ZUNIGA_RENDON_2_compressed_1.pdf, pp.1-19.