

## SISTEMA HIBRIDO DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y SU PERCEPCIÓN SOCIAL EN LA ALTA GUAJIRA

### HYBRID SYSTEM OF ALTERNATIVE ENERGIES AND ITS SOCIAL PERCEPTION IN THE ALTA GUAJIRA

Víctor José Iguaran Campo<sup>1</sup>  
Nayeli Naidee Mejía Riveira<sup>2</sup>  
Anielson José Peralta Moscote<sup>3</sup>

#### Resumen

El trabajo presentado fue determinar un estudio de sistema híbrido de energías alternativa y su percepción social en la Alta Guajira, el cual se desarrolló mediante un estudio de campo y revisión bibliográfica, con el fin de obtener la percepción de la comunidad indígena Wayuu, acerca del uso de energías alternativas en su entorno. En el estudio del sistema híbrido consta de un resultado que evalúan la factibilidad en la implementación del proyecto desde el impacto social y científico, para ello se empleó como apoyo la técnica de la encuesta en las mencionadas comunidades asentadas en la Alta Guajira, pudiendo recoger la opinión acerca de la implementación del proyecto, y su viabilidad a nivel social, considerando las creencias y costumbre de la cultura e identidad ancestral, sin que esta afecte el bienestar social de sus espacios desde sus principios ancestrales, sino contribuyan a la calidad de vida derivado de la instalación del sistema.

**Palabras clave:** Sistema Híbrido, energías alternativas, patrimonio, percepción social, comunidades indígenas, Wayuu.

#### Abstract

The work presented was to determine a study of the hybrid alternative energy system and its social perception in Alta Guajira, which was developed through a field study and bibliographic review, in order to obtain the perception of the indigenous Wayuu community, about the use of alternative energies in your environment. In the study of the hybrid system, there is a result that evaluates the feasibility in the implementation of the project from the social and scientific impact, for this the survey technique was used as support in the aforementioned communities settled in Alta Guajira, being able to collect the opinion about the implementation of the project, and its viability at a social level, considering the beliefs and customs of the culture and ancestral identity, without affecting the social well-being of its spaces from its ancestral principles, but rather contribute to the derived quality of life of the system installation.

Recepción: Julio de 2020 / Evaluación: Agosto de 2020 / Aprobado: Noviembre de 2020

---

<sup>1</sup>Magister en Gestión de la tecnología y la innovación, Ingeniero Químico, Docente de la Facultad de ciencias básicas y aplicadas de la Universidad de La Guajira, Email: victorjiguaran@uniguajira.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8056-3051>

<sup>2</sup>Doctora en Gestión de la tecnología y la innovación, Magister en Telemática, Ingeniera de Sistema, Docente investigadora de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Guajira, Email: nmejia@uniguajira.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8358-7561>

<sup>3</sup>Administrador de empresas, Docente de la Facultad de Ciencias económicas y contables de la Universidad de La Guajira, Email: ajperalta@uniguajira.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5128-0127>

**Keywords:** Hybrid System, alternative energies, heritage, social perception, indigenous communities, Wayuu.

### **Introducción**

En la actualidad la evolución y satisfacción de las necesidades del hombre constituye una de las diversas premisas e indicadores de gestión de toda nación, donde el hombre como agente social se convierte en el foco de atención para garantizar su bienestar y calidad de vida, es así como a pesar de la historia de la humanidad este a escudriñado y observado sus espacios circundantes para explorar y agregar valor con sus inventos a la sociedad, pues de esta manera mediante el ensayo y error desarrollo el a aporte a la ciencia. Tal es el caso de la ciencia de la electricidad, donde el hombre en la búsqueda de alternativas viable ha dado lugar a sistemas de generación y distribución de energía eléctrica, para atender la demanda de la sociedad hasta ser distribuida a espacios inhóspitos donde quizás las limitantes de su uso son desconocidas. Por ello, ha surgido desde las exploraciones de la ciencia, estudiar opciones que se obtengan desde medios naturales, siendo hoy en día conocida como sistemas alternativos para llegar a sitios lejanos desde las bondades del capital natural.

A partir de los aspectos planteados surge la posibilidad de implementación de un sistema híbrido de energías alternativas (Díaz et al., 2009; Rocabert Delgado et al., 2011), para así poder contribuir en el mejoramiento del medio ambiente (Pereira Blanco, 2015; Osorno y Vargas, 2016), la eficiencia en la obtención de la energía eléctrica y en resolver la carente necesidad de dicha energía a las comunidades de la alta Guajira. (Ojeda et al., 2017). Por lo cual, es evidente que el departamento en muchas zonas, carece del servicio de energía eléctrica por diferentes fenómenos, entre ellos, la no existencia de redes de interconexión eléctrica para abastecer de energía a las comunidades de la alta guajira por su dispersa población (Florez Espinosa, 2020), esto ha ocasionado una regular calidad de vida a los indígenas Wayuu que habita esta zona (DANE, 2005). Sumado a esto el departamento no cuenta con un sistema eficaz de interconexión y tampoco se hace uso de las tecnologías existente para el mejoramiento del sistema.

Por lo tanto, es necesario definir e implementar un sistema de abastecimiento de energía eléctrica que conlleven a una mayor calidad de vida a los Wayuu que vive en la alta Guajira (Ojeda et al., 2017), logrando abastecerlos de energía eléctricas en sus hogares (rancherías), conociendo cada uno de los avances y mejorías tecnológicas que se ha observado de manera globalizada en todas las áreas, las energías alternativas no es una excepción (Labandeira et al., 2012), ya que hay diversos instrumentos que contribuye a obtener energía eléctrica y son las fuentes alternativas, donde la alta Guajira tiene unas excelentes condiciones para obtener diferentes fuentes de electricidad (Ojeda C. et al., 2017; Universidad de los Andes, 2019), para eso se necesita identificar dichas fuentes y realizar un estudio, con el fin de tomar una decisión para la adquisición de dicha energía.

Dentro de este contexto, vale expresar el trabajo de investigación realizado por Ibáñez (2017), donde sus resultados demuestran que Colombia con apoyo del Ministerio de Minas y Energía y el IPSE, han evaluado las necesidades de poblaciones lejas acerca del uso de servicios de electricidad para satisfacer sus necesidades, arrojando según sistemas de información geográfica, censos de población, fotografía satélite que estos carecen de cobertura en el referido servicio

A medida que el tiempo pasa, las personas cada vez más están creado la necesidad de satisfacer sus necesidades a través de la energía eléctrica (J. Rosero; L. Garza; L. Minchala; D. Pozo; L. Morales, 2013), gracias a la electricidad el ser humano ha logrado realizar sus actividades

diarias y cada vez que pasa el tiempo, se sigue dependiendo de los recursos energéticos. Hoy en día, es de vital importancia los servicios públicos básicos y entre esos esta la energía (Cruz & Dambrosio, 2017). El contar con energía ha pasado de ser un deseo a una necesidad. El ser humano ha creado una dependencia tan grande de las energías convencionales (Barcenas & Orozco, 2019), que ha originado una dificultad energética, y debemos encontrar distintas soluciones con el fin de ejecutarlas, previniendo la escases de los combustibles fósiles (Ángeles et al., 2005; Ballenilla, 2008). No obstante, se debe evaluar cada uno de los aspectos, para así encaminar una estrategia que facilite salir del inconveniente.

Desde otro punto de vista, la utilización de energía tradicional origina unos altos contaminantes (Cubillos et al., 2011; Castillo, Romero, Cajías y Escobar, 2019) y efectos nocivos para el planeta que son: lluvias acidas, efectos invernadero, etc. Como consecuencia el aumento del calentamiento global (Caballero et al., 2006). Por consiguiente, los países desarrollados han venido implementado de una manera exponencial el uso de energías renovables en sus distintos puntos geográficos (Henry, 2011), para así mitigar las causales del problema de usar energía de combustibles fósiles (Mondragón, 2021), usando sus mismos recursos naturales.

De igual forma, en Colombia la problemática es aún mayor, porque no solo depende de energía no convencional para la producción de energía eléctrica, sino que además, no ha podido acapara la demanda energética a nivel nacional (Mateus Valencia, 2016), es decir que en muchos lugares del país no llega este servicio a sus hogares que es indispensable para la vida cotidiana. Por lo general son los lugares más remotos del país ya que las inversiones de la interconexión hacia estos sitios son muy elevadas (Hernán et al., 2009; Superintendencia delegada para energía y gas combustible, 2020; Superservicios, 2017).

Uno de estos lugares es el departamento de La Guajira, se ha venido evidenciado una falta de fluido eléctrico adecuado y constante para los hogares del departamento; más aún en la alta Guajira donde el difícil acceso de redes de energía eléctrica ha tenido como consecuencia entre otras, una afectación directa a la vida de los Wayuu que habita en esta parte del país, (Jorge & Ballesteros, 2019) falta de iluminación en horas nocturnas e imposibilidad de utilizar equipos y herramientas eléctricas. (Publico, 2016). Sumado a este problema está el calentamiento global (Caballero et al., 2006); últimamente se ha observado el deterioro de una manera exponencial del medio ambiente por la contaminación que genera las energías fósiles (Mondragón, 2021), que produce un dióxido de carbono que es altamente contaminante.

Adicional a esto,(Defensoría del Pueblo, 2014) la poca gestión del gobierno local y nacional ha generado un letargo en la comunidad Guajira y sobre todo en las comunidades indígenas en relación al desaprovechamiento de los recursos energéticos como el viento, el sol y la marea, aun cuando La Guajira es uno de los departamentos con mayor radiación solar, mayor viento (IDEAM, 2015) y mayores mareas en la costa Caribe (Tabla de marea otorgada por el IDEAM interactivo).

Teniendo en cuenta lo anterior es importante el uso de estas energías limpias garantiza un gran avance en la sociedad (Pendón et al., 2017), porque conlleva a una menor contaminación en las ciudades, municipios y rancherías no solo del departamento de La Guajira, sino a todo el país. Además, permite ecosistemas más estables y sostenibles con el medio ambiente (Alvarado, 2014). (Jeff & Fadem, 2011) “Para este problema ya existe una solución, pero lastimosamente no se ha podido adaptar de manera eficaz en nuestro país, esta se llama energías alternativas o renovables”. (Sanchez Luque, 2008). Sobre este particular se añade, los resultados del trabajo publicado titulado por (Trujillo, Peña y Guacaneme, 2007) titulado Generación híbrida de energía eléctrica como alternativa para zonas no interconectadas donde destacan que la utilidad que surgen de los sistemas

híbridos, consistiendo en emplear diversas fuentes de energía, para su conversión en energía eléctrica, considerando la capacidad de los recursos y la demanda de la zona.

Abarcando el planteamiento preliminar, aparece la siguiente incógnita en la investigación: ¿Es posible implementar un sistema híbrido, para el aprovechamiento de las energías alternativas en el mar caribe a orillas del alta Guajira?, para dar respuesta a esta pregunta primero se debe analizar la implementación de este sistema híbrido, para ellos se debe de hacer énfasis en un punto fundamental que es: la percepción social que genera la implementación de un sistema híbrido de energías alternativas en la alta Guajira.

En este orden de idea, se debe definir el sistema híbrido de energía alternativa más adecuado, para así, ver cuál es el sistema que rendiría con más eficacia en el departamento de la guajira, posteriormente la percepción que tiene los indígenas Wayuu acerca de una posible instalación de este sistema en su población, teniendo en cuenta que viene de un estilo de vida y costumbre diferente (Romero, AndrésRomero, A., & Muñoz, A. (2019). Caracterización Pueblos indígenas Wayuú, gente de arena, sol y viento. Procuraduría General de La Nación & Muñoz, 2019), lo cual es necesario su punto de vista para esta investigación.

El objeto de estudio estará compuesto por las comunidades Wayuu de la zona norte del departamento de La Guajira, donde se beneficiará las comunidades indígenas de esa zona que son las que carece de servicio eléctrico. Son 644 rancherías según (DANE, 2020), que cuenta con 102.683 habitantes. La zona marcada en el mapa será la muestra de nuestra población objeto de estudios, para así observar la percepción de bienestar social de la comunidad con respecto a las energías alternativas.

### **Metodología**

Esta investigación se basa en un enfoque cuantitativo, donde se procesaron los datos, con el fin de analizar la información expresada por los encuestados usando la técnica estadística, por tanto, el dato constituye un referente interpretativo de la realidad estudiada, conllevando a la práctica del positivismo, mediante el conocer tanto la viabilidad de la instalación como la percepción de los habitantes asentados en las comunidades wayuu de la Alta Guajira. Menciona (Sánchez, 2019; Hernández, Fernández y Baptista, 2014) la investigación cuantitativa, trata con fenómenos que se pueden medir, con la utilización de técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos, mientras el positivismo converge en el estudio de la realidad. (Amador, 2017; Gómez, 2016)

En cuanto a la tipología de investigación, esta investigación supone un criterio descriptivo, el cual recoge la información de las características del fenómeno de estudio para analizarlos (Hernández, el al, 2014; Méndez, 2013), por tanto, el presente estudio se denomina como descriptiva de campo, porque observo el fenómeno de estudio en el lugar, para así, analizar la percepción social de un sistema híbrido de energías alternativas en la Alta Guajira

Para la técnica de investigación, se utilizó fuentes primarias para obtener dado que dé lugar a la viabilidad del proyecto desde un escenario natural, constituyendo los datos adoptados en el lugar, tiempo, donde ocurre los fenómenos y situaciones que se desea analizar, a través de diferentes maneras, como lo es los cuestionarios, entrevistas y encuestas. De la misma manera, se accede en fuentes secundarias, con la revisión de información disponible de textos, artículos y otros. Refiere Méndez (2013) las fuentes primarias, presenta información a primera, extraída de encuestas aplicadas a los sujetos de la población, mientras secundaria o documentales están contenidas en bibliotecas, específicamente en libros, periódicos y otros materiales documentales relativos al tema de estudio.

El diseño que predomina en esta investigación es transversal no experimental, porque se analiza la variable en un tiempo único de manera directa en la comunidad objeto de estudio. Hernández, Fernández, Baptista (2014). La población son todos los elementos o individuos que comparte las mismas descripciones o característica sobre algo en particular, para realizar la percepción social de un sistema híbrido de energías alternativas en el mar Caribe a orillas de la alta Guajira, se tendrá en cuenta, una (1) población, las comunidades indígenas de la Alta Guajira (Uribía), que serían las comunidades beneficiadas del sistema híbrido. Las comunidades indígenas de la alta guajira son de una cuantía aproximada (644), fuente divulgada por el (DANE, 2020); (Ver tabla 1).

**Tabla 1.** Resguardos indígenas y comunidades,

Código municipal	Nombre	Total de comunidades
44430	Maicao	546
44560	Manaure	680
44847	Uribía	644

**Fuente:** Elaboración Propia (2021), extraída del DANE, (2020). Censo Nacional Población- La Guajira.

Para la población de las seiscientos cuarenta y cuatro (644) comunidades indígenas de la Alta Guajira, como es una muestra bastante extensa se aplicara la fórmula de (García et al., 2013), para tipificar y reducir el número de encuestas de manera significativa.

$$n_0 = \frac{z^2 * p * q}{e^2} ; n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Esta fórmula es aplicable para poblaciones limitadas, donde:

Z= nivel de confianza 95.5%

p y q = éxito y fracaso 50%

N= tamaño total de la población 644.

E=Error permitido 8%

Remplazando cada uno de estos valores en la formula  $n_0$ , daría como resultado 156, y este valor lo utilizamos para hallar  $n$ , para así dar un resultado final igual a 126. En el actual estudio se realizó las encuestas a (126) comunidades indígenas de la Alta Guajira, para evaluar la percepción social que generaría la implementación de un sistema híbrido de energías, y posteriormente la vigilancia tecnológica mediante una revisión bibliográfica de los diferentes documentos o artículos relacionados con un sistema híbrido de energías alternativas. Por tal motivo, en el actual estudio se implementará un (1) instrumentos, efectuado a los ciento veintiséis (126) comunidades indígenas de la Alta Guajira, que están divididas en dos cuestionarios el primero con preguntas dicotómicas (Si; No).

## Resultados

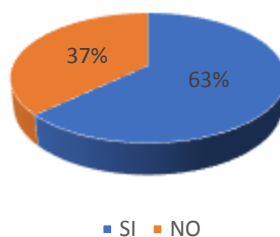
En cuanto a la información recogida de la población de estudio, para determinar la percepción de ellos y la viabilidad del proyecto acerca sistema híbrido de energías alternativas y su percepción social en la Alta Guajira, por lo que luego de aplicar el instrumento, en este caso un cuestionario, con opciones dicotómicas de si o no.

## Percepción Social

A través de este estudio se determinó, el impacto social que simularía la implementación de un sistema híbrido de energía alternativa de la Alta Guajira, teniendo conocimientos que los indígenas Wayuu son muy arraigados con sus tierras y es pertinente consultar su opinión sobre este proyecto.

**Grafica 1.** Bienestar Social, ¿Su comunidad cuenta con el servicio de energía eléctrica? (Fuente: Propia).

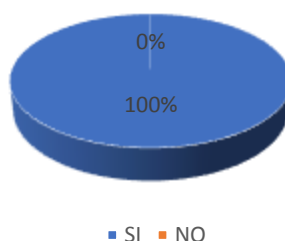
¿Su comunidad cuenta con el servicio de energía eléctrica?



El 63% de las personas encuestadas respondieron contra con el servicio de energía eléctrica, mientras que el 37% no cuenta con este servicio.

**Grafica 2.** Bienestar Social, ¿Su comunidad conocen los riesgos que causa el uso de plantas eléctricas que funcionan con gasolina o ACMP? (Fuente: Propia).

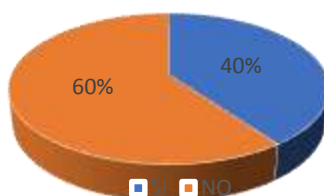
¿Su comunidad conocen los riesgos que causa el uso de plantas eléctricas que funcionan con gasolina o ACMP?



Los encuestados respondieron que el 100% conoce los riesgos que causa el uso de planta eléctrica que funciona con gasolina o ACPM

**Grafica 3.** Bienestar Social, ¿Su comunidad saben que son las energías renovables y los beneficios que estas generan? (Fuente: Propia).

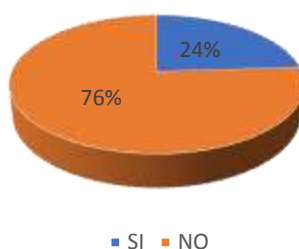
¿Su comunidad saben que son las energías renovables y los beneficios que estas generan?



El 60% de los indígenas Wayuu encuestados, no saben que son las energías renovables y los beneficios que genera, por consiguiente, el 40% si conoce de las energías renovables.

**Grafica 4.** Bienestar Social, ¿Su comunidad conocen los costos económicos que genera la instalación de un sistema híbrido de energías alternativas para la generación de electricidad? (Fuente: Propia).

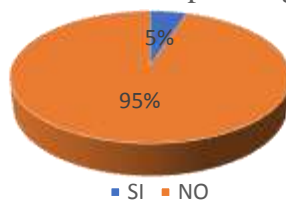
¿Su comunidad conocen los costos económicos que genera la instalación de un sistema híbrido de energías alternativas para la generación de electricidad?



El 76% de las personas no se imagina, ni mucho menos estima los costos de la instalación de un sistema híbrido de energías alternativas, para la generación de electricidad y 24% si conoce los costos.

**Grafica 5.** Bienestar Social, ¿Su comunidad conocen los riesgos que genera la instalación de un sistema híbrido de energías alternativas para la generación de electricidad? (Fuente: Propia).

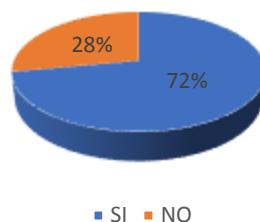
¿Su comunidad conocen los riesgos que genera la instalación de un sistema híbrido de energías alternativas para la generación de electricidad?



El 95% de los encuestados, su comunidad no conoce el riesgo que genera la instalación de un sistema híbrido de energías alternativas para la generación de electricidad, mientras que el 5% si conoce los riesgos.

**Grafica 6.** Bienestar Social, ¿Su comunidad les interesaría aprender más sobre las energías renovables? (Fuente: Propia).

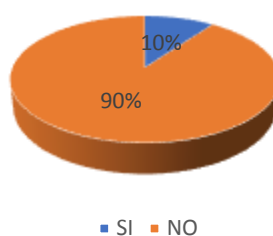
¿Su comunidad les interesaría aprender más sobre las energías renovables?



El 72% de los encuestados, si les interesa que su comunidad aprenda más sobre las energías renovables, por ende, el 28% no les interesaría aprender más sobre este tipo de energía.

**Grafica 7.** Bienestar Social, ¿Su comunidad les gustaría participar en la instalación de sistemas de energía renovable? (Fuente: Propia).

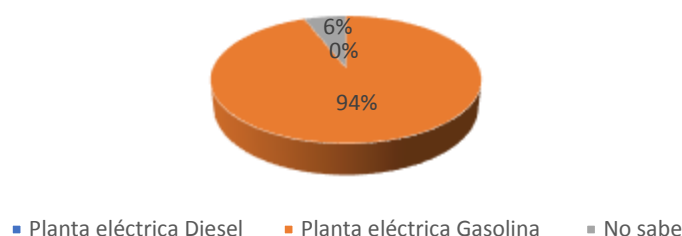
¿Su comunidad les gustaría participar en la instalación de sistemas de energía renovable?



El 90% de las comunidades no les gustaría participar en la instalación de energía renovable, mientras, que el 10% si les gustaría.

**Grafica 8.** Bienestar Social, ¿De dónde proviene la energía que se beneficia esta comunidad? (Fuente: Propia).

¿De dónde proviene la electricidad que se consume en esta comunidad?

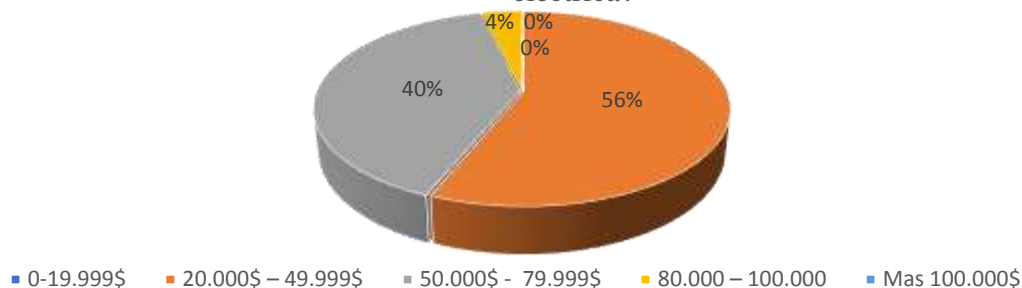


El 94% de los encuestados respondieron que la electricidad que consumen en su comunidad proviene de planta eléctrica de gasolina, mientras que el 6% planta eléctrica Diesel.

**Grafica 9.** Bienestar Social, Mensualmente, ¿cuánto gasta en la generación de electricidad con su planta eléctrica?, (Fuente: Propia).



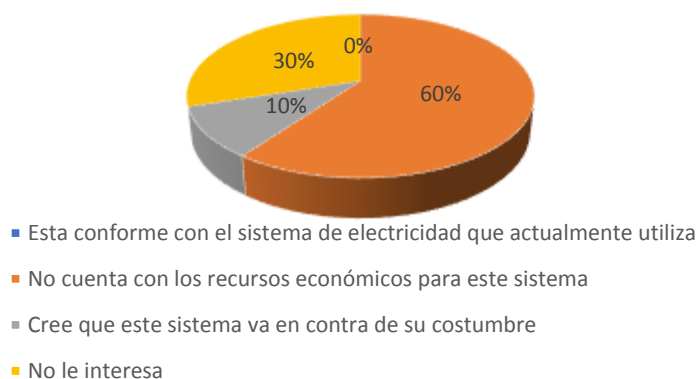
Mensualmente, ¿cuánto gasta en la generación de electricidad con su planta eléctrica?



Más del 56% de los encuestado, su comunidad gasta en la generación de electricidad con su planta entre 20.000\$ - 49.999\$, mientras que el 40% gasta entre 50.000\$-79.000\$, solo el 4% de 80.000\$ -100.000\$, por consiguiente, ninguna comunidad gasta menos de 19.999\$ y más de 100.000\$.

**Grafica 10.** Bienestar Social, ¿Seleccione la razón por la cual No está de acuerdo con la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad? (Fuente: Propia).

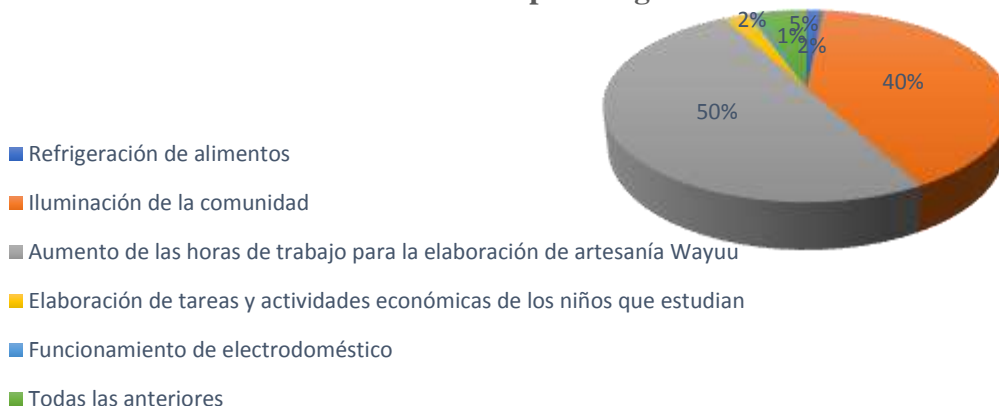
¿Seleccione la razón por la cual No está de acuerdo con la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad?



La principal razón por la cual NO están de acuerdo con la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad es que no cuenta con los recursos económicos para este sistema 60%, el 30% No le interesa, mientras el 10% cree que este sistema va en contra de su costumbre y 0% está conforme con el sistema de electricidad actualmente utilizado.

**Grafica 11.** Bienestar Social ¿Qué beneficios cree que puede traer a su comunidad la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad? (Fuente: Propia).

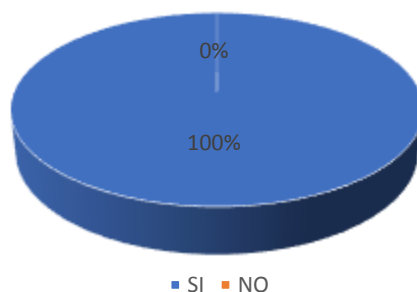
### ¿Qué beneficios cree que puede traer a su comunidad la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad?



El 50% considera que el mayor beneficio que puede traer a su comunidad este proyecto es el aumento de las horas de trabajo para la elaboración de artesanías, mientras, el 40% la iluminación de la comunidad, se comparte con el 2% Elaboración de tareas y refrigeración de alimentos, en ese orden, con 1% funcionamiento de electrodoméstico y el 5% todas las anteriores.

**Grafica 12.** Pueblos indígenas, Esta comunidad, ¿tiene una autoridad tradicional reconocida por todos? (Fuente: Propia).

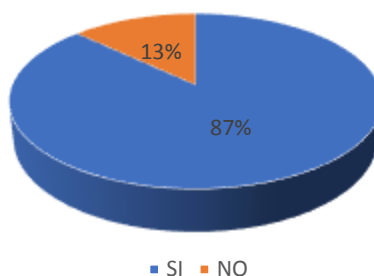
Esta comunidad, ¿tiene una autoridad tradicional reconocida por todos?



El 100% de las comunidades tiene una autoridad tradicional reconocida por todos.

**Grafica 13.** Pueblos indígenas, ¿la autoridad tradicional estaría dispuesta aprobar la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad en este territorio? (Fuente: Propia).

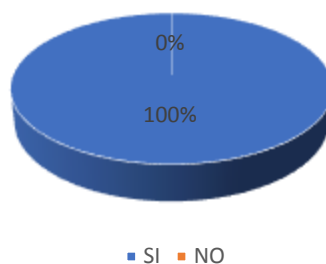
¿La autoridad tradicional estaría dispuesta aprobar la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad en este territorio?



El 87% de las autoridades tradicionales estarían dispuestas a aprobar la instalación de un sistema híbrido para la generación de electricidad en el territorio, el 13% no aprobaría dicha instalación.

**Grafica 14.** Pueblos indígenas, ¿Existe algún lugar sagrado en esta comunidad? (Fuente: Propia).

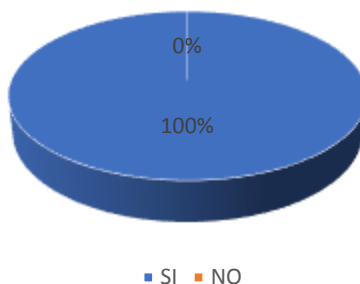
¿Existe algún lugar sagrado en esta comunidad?



El 100% de los encuestados tiene un lugar sagrado en su comunidad.

**Grafica 15.** Pueblos indígenas, En caso de ejecutarse un proyecto de energía renovable en este lugar, ¿la autoridad tradicional se compromete a velar por la protección del sistema de energía? (Fuente: Propia).

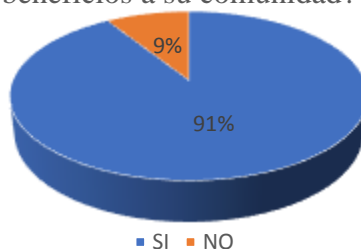
En caso de ejecutarse un proyecto de energía renovable en este lugar, ¿la autoridad tradicional se compromete a velar por la protección del sistema de energía?



El 100% de las autoridades tradicionales se compromete a velar por la protección del sistema de energía.

**Grafica 16.** Pueblos indígenas, ¿Cree usted que la instalación de un sistema híbrido puede traer beneficios a su comunidad? (Fuente: Propia).

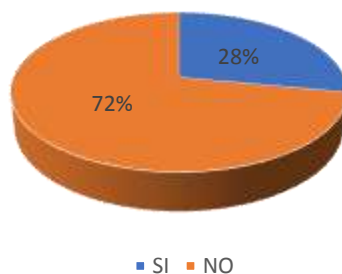
¿Cree usted que la instalación de un sistema híbrido puede traer beneficios a su comunidad?



El 91% de los encuestados Si cree que la instalación de un sistema híbrido puede traer beneficios a su comunidad, mientras que el 9% no considera algún beneficio.

**Grafica 17.** Patrimonio, ¿Considera la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad, afectara el patrimonio cultural e histórico de su comunidad? (Fuente: Propia).

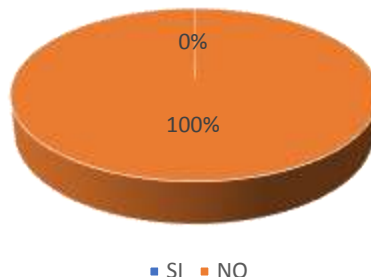
¿Considera la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad, afectara el patrimonio cultural e histórico de su comunidad?



El 28% considera que la implementación de un sistema híbrido de energía alternativa para la generación de electricidad Si afectaría el patrimonio cultural e histórico de la comunidad, en ese mismo orden, 72% considera que No afectaría el patrimonio cultural.

**Grafica 18.** Patrimonio, ¿Considera la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad, afectara el patrimonio arqueológico de su comunidad? (Fuente: Propia).

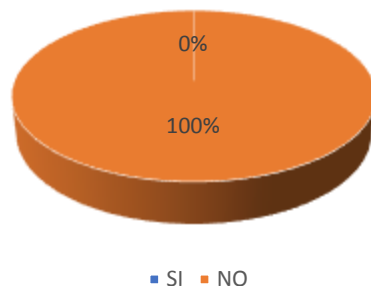
¿Considera la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad, afectara el patrimonio arqueológico de su comunidad?



El 100% considera que la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad No afectara el patrimonio arqueológico de su comunidad.

**Grafica 19.** Patrimonio, ¿Considera la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad, afectara el patrimonio religioso de su comunidad? (Fuente: Propia).

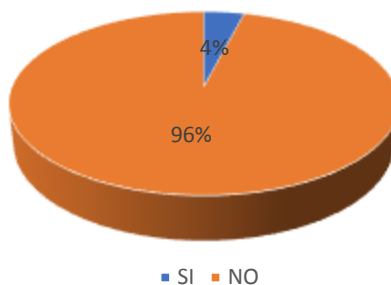
¿Considera la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad, afectara el patrimonio religioso de su comunidad?



El 100% considera que la implementación de un sistema híbrido para la generación de electricidad No afectara el patrimonio religioso de su comunidad.

**Grafica 20.** Patrimonio, ¿La energía eléctrica producida por el sistema híbrido, beneficiaria la realización de los ritos culturales en su comunidad? (Fuente: Propia).

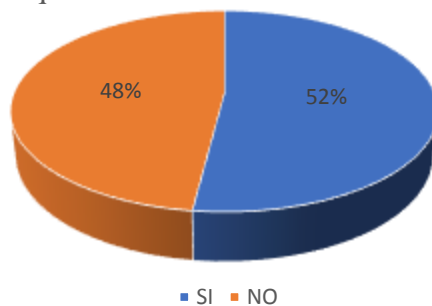
¿La energía eléctrica producida por el sistema híbrido, beneficiaría la realización de los ritos culturales en su comunidad?



El 96% de los encuestados considera que la energía eléctrica producida por el sistema híbrido no beneficiaría la realización de los ritos culturales en su comunidad, mientras el 4% considera que Si beneficiaría.

**Grafica 21.** Patrimonio, ¿La implementación de nuevas tecnologías ha generado choques culturales en su comunidad? (Fuente: Propia).

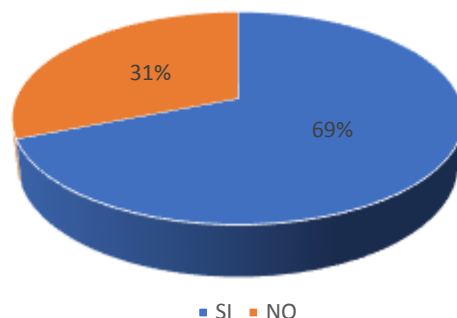
¿La implementación de nuevas tecnologías ha generado choques culturales en su comunidad?



El 52% de los encuestados, considera que la implementación de nuevas tecnologías si ha generado choques culturales en su comunidad, mientras que el 48% la implementación no generaría choques culturales.

**Grafica 22.** Patrimonio, ¿La adaptación de recursos de la vida urbana ha generado cambios en el patrimonio cultural? (Fuente: Propia).

¿La adaptación de recursos de la vida urbana ha generado cambios en el patrimonio cultural?



El 69% de las personas participes en la encuesta considera que la adaptación de recursos de la vida urbana si ha generado cambios en el patrimonio cultural, por ende, el 31% respondió que no se genera cambios en el patrimonio cultural.

### Discusión

Mediante los datos obtenidos en la investigación, se puede evidenciar que es necesario implementar un sistema de energía renovable en la zona norte de la alta Guajira, la investigación arrojó que no todas las comunidades tienen energía eléctrica, el 63% tiene este servicio, mientras el 37% carece del mismo. No obstante, de ese 63% que tiene el servicio, el 94% mediante plata de gasolina. Es notorio la dificultad energética de las comunidades indígenas de la Alta Guajira para adquirir el servicio básico de energía.

No obstante, se debe capacitar a las comunidades indígenas los beneficios que tendría la implementación de un sistema híbrido de energías alternativas en la alta Guajira, con respecto al bienestar social de los indígenas Wayuu, el 50% considera que la obtención de energía eléctrica los ayudaría a realizar las actividades de artesanías con horas extras de trabajo y eso se vendría reflejado en sus dividendos como la actividad principal en su economía (Iguarán Manjarrés & Jaramillo Acosta, 2015). Mientras que el 40% desea la iluminación en sus rancherías y el 5% todas las anteriores.

Por otra parte, el patrimonio no se ve tan afectado según su perspectiva social, porque no consideran que la instalación afecte el patrimonio religioso y arqueológico, aunque, el 28% considera que el cultural si se verá afectado. Para finalizar, se observó que la perspectiva social de los indígenas Wayuu, con respecto su bienestar social se ilustra como beneficiado de una posible instalación de un sistema híbrido de energías alternativas, A su vez, los pueblos indígenas mediante sus autoridades están de acuerdo en su gran mayoría con la implementación, por último, su patrimonio no se verá afectado.

### Conclusiones

Los resultados de la investigación desarrollada con el objetivo de analizar la percepción social de un sistema híbrido para el aprovechamiento de las energías alternativas en el mar Caribe a orillas de la alta Guajira, permiten emitir las conclusiones que se describen a continuación. A nivel mundial los sistemas hídricos de energías alternativa han tomado relevancia a lo largo del tiempo, multiplicado el número de publicaciones, patentes y diseños del mismo, concluyendo que cada vez más es una tendencia para la obtención de energía eléctrica. A nivel nacional se ha mejorado en este tipo de investigaciones ya que Colombia es el tercer país latinoamericano con

más investigaciones. Por otra parte, se evidencia que los países líderes en este tema, han dejado claro que para mirar diferentes diseños o patentar una idea acerca este tema, Aunque se necesita más I+D, a nivel nacional para el desarrollo de la nación.

Con respecto al objetivo de establecer la percepción del bienestar social que genera la implementación de un sistema híbrido en el mar a orilla de la Alta Guajira, se concluye: Que la gran mayoría de indígenas wayuu están de acuerdo en la implementación de un sistema híbrido de energía alternativa, siempre y cuando favorezca a sus comunidades indígenas y pueda resolver la problemática de la energía eléctrica, no obstante, dejaron claro que la implementación no sea cerca de sus rancherías y de ser así, se le deberá pagar por la instalación del mismo, también expresaron que sería de gran utilidad para sus labores y sobre todo los tejidos, ya que, podría realizar sus artesanías en las horas de la noche sin ser afectados por la iluminación como esta pasado ahora, y eso conllevaría a una mayor economía hacia su comunidad.

### Referencias bibliográficas

- Alvarado, N. G. (2014). *Energías renovables en acorde con el medio ambiente*. 200.
- Amador Berrocal, Sonia M. (2017). *Análisis comparativo de tres paradigmas de las ciencias sociales*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6135153.pdf>
- Ángeles, M. D. L., Patagónico, C. U., Rivadavia, C., & Lladser, P. G. (2005). Crisis Energética Mundial. *Colegio Universitario Patagónico*, 1–5. <http://www2.ib.edu.ar/becaib/bib2006/trabajos/isgro.pdf>
- Ballenilla, F. (2008). *La sostenibilidad desde la perspectiva del agotamiento de los combustibles fósiles, un problema socio-ambiental relevante*.
- Barcnas, R., & Orozco, H. (2019). *Investigación de la migración de energía convencional a energía fotovoltaica en la sede principal de aguas de Manizales S.A.E.S.P.*
- Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (2006). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. *Applied Geochemistry*, 21(6), 1083–1085. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2006.04.002>
- Castillo Soto, G., Romero, L. R., Cajías Vasco, P., & Escobar Segovia, K. F. (2019). Identificación del Síndrome de Burnout en personal médico del área de emergencias en un hospital de segundo nivel en Machala-Ecuador. *Ciencia Y Salud Virtual*, 11(2), 79-89. <https://doi.org/10.22519/21455333.1282>
- Cruz, P., & Dambrosio, G. (2017). *Caracterización de las necesidades de servicios básicos y propuesta de solución con el uso de sistemas de energía solar fotovoltaica como una alternativa de gestión sustentable en la zona rural de San Ignacio perteneciente al cantón San Miguel de Urquí*.
- Cubillos, A., Estenssoro, F., Zolezzi, J., Tokman, M., Nuñez, R., & Aguila, E. (2011). Energía y medio ambiente. Una ecuación difícil para América Latina: los desafíos del crecimiento y desarrollo en el contexto del cambio climático. In *Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, CLACSO*.
- DANE. (2005). caracterización de los pueblos indígenas en Colombia: El pueblo Wayuu. *Resultados Del Censo Nacional De Población Y Vivienda 2005*, 18–20.
- DANE. (2020). *Sistema Estadístico Nacional - SEN - La Guajira*.
- Defensoría del Pueblo. (2014). Crisis Humanitaria en La Guajira: Acción integral de la Defensoría del Pueblo en el departamento. *Defensoría Del Pueblo Colombia*, 196.
- Díaz, J., Pabón, L., & Pardo, A. (2009). Sistema híbrido de energía utilizando energía solar y red eléctrica. *Lámpsakos*, 0(7), 69–77.



- <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/lampsakos/article/view/846/813>
- Florez Espinosa, F. (2020). Estado de la cobertura eléctrica y las zonas no interconectadas en la región central. *Matriz Energetica En La Región Central*, 117. <https://regioncentralrape.gov.co/matriz-energetica/>
- García, J., Reding, A., & López, J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación En Educación Médica*, 2(8), 217–224. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733226007>
- Gómez, M. (2016). *Introducción a la Metodología de la investigación científica*. Córdoba, Argentina. Editorial Brujas Segunda edición
- Henry, D. (2011). *El alto costo de ser pobre Energía renovable para los países en desarrollo*. 0. <http://search.proquest.com/docview/377562447/13CEF81A9E3108D4003/2?accountid=13357>
- Hernán, J., Acosta, F., & Orozco, D. T. (2009). ¿Ha sido efectiva la promoción de soluciones energéticas en las Zonas No Interconectadas?: Un análisis de la estructura institucional. *Revista Pontificia Universidad JAveriana*, 22(38), 219–245.
- Hernández S, R., Fernández, C., & Baptista, M. del pilar. (2014). *Metodologia de la investigacion. Mexic. Editorial McGRAW-HILL* (ed.); Sexta edicicion ).
- Ibañez, J (2017) Uso de energías alternativas a pequeña escala en regiones apartadas, sin servicio de energía eléctrica en Colombia. Colombia . Universidad Nacional Abierta y a Distancia Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios Especialización en Gestión de Proyectos. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13492/7220105.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- IDEAM. (2015). Estudio Nacional del Agua 2014. In *Estudio Nacional del Agua 2014*.
- Iguarán Manjarrés, V. J., & Jaramillo Acosta, M. C. (2015). Distribución estratégica de las artesanías de la etnia wayuu del departamento de la guajira en los mercados local, nacional e internacional. *Dictamen Libre*, 16, 37–44. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.16.3067>
- J. Rosero; L. Garza; L. Minchala; D. Pozo; L. Morales. (2013). Fuentes de Generación de Energía Eléctrica Convencional y Renovable a Nivel Mundial. *Revista Politécnica*, 32(Vol. 32), 1–13. [https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista\\_politecnica2/article/view/217/pdf](https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/217/pdf)
- Jeff, C., & Fadem, P. (2011). Salud Ambiental Agua. In *Saludata* (Hesperian). California EEUU.
- Jorge, S. C., & Ballesteros, V. (2019). La educación en energías renovables como alternativa de promoción del compromiso público ascendente entre los Indígenas Wayuu en la Alta Guajira. *Revista Científica*, 388–397. <https://doi.org/10.14483/23448350.14773>
- Labandeira, X., Linares, P., & Würzburg, K. (2012). Energías renovables y cambio climático. *Cuadernos Económicos de ICE*, 83. <https://doi.org/10.32796/cice.2012.83.6032>
- Mateus Valencia, A. C. (2016). Crisis energética en Colombia. *Tecnología Investigación y Academia*, 4(2), 74–81.
- Méndez, C (2013) *Metodología Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación*. México Editorial Limusa. Cuarta Edición
- Mondragón, F. (2021). *Ciclos del dióxido de carbono en la formación y utilización de combustibles fósiles y su efecto en el cambio climático Carbon dioxide cycles in the formation and use of fossil fuels and their effect on climate change Resumen*. 45(176), 833–849.
- Ojeda C., E., Candelo B., J. E., & Silva O., J. I. (2017). Caracterización de los potenciales de

- Energía Solar y Eólica para la integración de Proyectos sostenibles en Comunidades Indígenas en La Guajira Colombia. *Espacios*, 38(37), 11. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/3288#.YK2I15y5QLo.mendeley>
- Osorno, M. y Vargas, A. (2016). Minería rural en Colombia: el paraíso de la legalidad y la ilegalidad. *FACE*, 16 (1). Recuperado de [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/2087](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/2087)
- Pendón, M., Williams, E., Cibeira, N., Couselo, R., Crespi, G., & Titonel, M. (2017). Energía Renovable En Argentina: Cambio De Paradigma Y Oportunidades Para Su Desarrollo. *Producción*, 4<sup>o</sup> *Jornada*, 8. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60384/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60384/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pereira Blanco, M. J. (2015). Relación entre energía, medio ambiente y desarrollo económico a partir del análisis jurídico de las energías renovables en Colombia. *Saber, Ciencia y Libertad*, 10(1), 35–60. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2015v10n1.868>
- Publico, S. intendecia de servicios. (2016). *Superintendencia de servicios publicos, informe de gestion. 2016*.
- Rocabert Delgado, J., Busquets Monge, S., & Bordonau Farrerons, J. (2011). Sistema Autónomo de Generación de Energía Renovable. *Universitat Politècnica de Catalunya*, 73–78. [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32875443/sistema\\_hibrid\\_de\\_energia\\_renovable.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1492838454&Signature=SnLGyPbQP3Q8Lowo3sERHYS1Mb8=&response-content-disposition=inline;filename=Sistema\\_hibri](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32875443/sistema_hibrid_de_energia_renovable.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1492838454&Signature=SnLGyPbQP3Q8Lowo3sERHYS1Mb8=&response-content-disposition=inline;filename=Sistema_hibri)
- Romero, AndrésRomero, A., & Muñoz, A. (2019). Caracterización Pueblos indígenas Wayuú, gente de arena, sol y viento. *Procuraduría General de La Nación*, 53(9). [https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/Caracterizacion\\_Wayuunaiki.pdf](https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/Caracterizacion_Wayuunaiki.pdf), & Muñoz, A. (2019). Caracterización Pueblos indígenas Wayuú, gente de arena, sol y viento. *Procuraduría General de La Nación*, 53(9). [https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/Caracterizacion\\_Wayuunaiki.pdf](https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/Caracterizacion_Wayuunaiki.pdf)
- Sanchez Luque, G. (2008). ¿ Las empresas prestadoras de servicios públicos privadas son entidades estatales? *Con-Texto Revista de Derecho y Economía*, 25, 57–100. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/contexto/article/view/2542/2171>
- Sánchez Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. doi: <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Superintendencia delegada para energía y gas combustible. (2020). Zonas no interconectadas – ZNI diagnostico de La prestación del servicio de energía eléctrica. *Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios*.
- Superservicios. (2017). Diagnóstico Anual de la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica en las Zonas no Interconectadas. *Diagnóstico De La Prestación Del Servicio De Energía Eléctrica 2017*, September, 1–43. [https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD\\_Publicaciones/Publicaciones/2018/Sep/diagnosticozni-superservicios-oct-2017.pdf](https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD_Publicaciones/Publicaciones/2018/Sep/diagnosticozni-superservicios-oct-2017.pdf)
- Trujillo Rodríguez, C. L., Peña Suesca, R. A., & Guacaneme Moreno, J. A. (2007). Diseño e implementación de unidades de conversión de energía eléctrica para uso en redes de generación a partir de fuentes no convencionales. *Revista Científica*, (9), 169–186. <https://doi.org/10.14483/23448350.357>

Universidad de los Andes. (2019). Sol De La Guajira, Potencial Recurso Natural Para El Departamento. *Revista de Ingeniería*, 48, 66–71. <https://doi.org/10.16924/revinge.48.8>