



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas
vernaculares del caserío Narihuala - Catacaos. 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecta

AUTORA:

Gaona Mulatillo, Joan Kelly (orcid.org/0000-0001-9242-4043)

ASESOR:

Mg. Gutiérrez Castro, Jorge Luis (orcid.org/0000-0002-9763-1065)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mis queridos padres: PIER Y ZOILA
Quienes con su abnegación y comprensión me apoyaron
en lo necesario para facilitarme esta labor de estudiante
A mi esposo, JHON, quien estuvo día a día animándome
a no caer, mi fiel e incesante colaborador
que hizo posible la culminación de mi anhelada
profesión; a ellos mi eterna gratitud.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad César Vallejo y a todos nuestros
profesores que han contribuido al desarrollo
de nuestra formación profesional



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GUTIERREZ CASTRO JORGE LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis Completa titulada: "Impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del caserío Narihuala - Catacaos. 2023.", cuyo autor es GAONA MULATILLO JOAN KELLY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 7.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 27 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JORGE LUIS GUTIERREZ CASTRO DNI: 40667711 ORCID: 0000-0002-9763-1065	Firmado electrónicamente por: JLGUTIERREZC el 27-11-2023 20:09:23

Código documento Trilce: TRI - 0668228



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, GAONA MULATILLO JOAN KELLY estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del caserío Narihuala - Catacaos. 2023.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
GAONA MULATILLO JOAN KELLY DNI: 71635177 ORCID: 0000-0001-9242-4043	Firmado electrónicamente por: GJOANM el 06-02-2024 12:19:19

Código documento Trilce: INV - 1471919

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE IMÁGENES	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1.1 Tipo de investigación.....	10
3.1.2 Diseño de investigación.....	10
3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización.....	11
3.3. Escenario de estudio	12
3.4 Participantes	12
3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	13
3.6 Procedimientos:	14
3.7 Rigor científico	14
3.8 Método de análisis de la Información	15
3.9 Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
V. CONCLUSIONES.....	24
VI. RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS.....	26
ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	- Instrumentos de uso	13
Tabla 2	- Similitud de Respuestas - OE1.....	16
Tabla 3	- Similitud de Respuestas - OE2.....	17
Tabla 4	- Similitud de Respuestas – OE3.....	17
Tabla 5	- Similitud de Respuesta - OG	21
Tabla 6	- Matriz de Consistencia	33
Tabla 7	- Matriz de Categorización Aporística	34

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura - 1 Mapa de Caserío Narihuala – Escenario de estudio	47
Figura - 2 Ingreso de Caserío Narihuala.....	47
Figura - 3 Zona Sur del Caserío Narihuala	48
Figura - 4 Materialidad de viviendas ubicadas en el sector Sur.....	48
Figura - 5 Visualización de Viviendas con energía eléctrica convencional y vivienda tradicional sin conexión eléctrica formal	49
Figura - 6 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del centro de Narihuala.....	49
Figura - 7 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del centro de Narihuala.....	50
Figura - 8 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del sector bajo de Narihuala.....	50
Figura - 9 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del sector bajo de Narihuala.....	51
Figura - 10 Vivienda del sector sur del Caserío Narihuala	51
Figura - 11 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del sector Sur de Narihuala.....	52
Figura - 12 Vivienda del sector sur del Caserío Narihuala	52

RESUMEN

El país viene trabajando en propuestas que brinden soluciones a las comunidades aisladas, considerando a la energía solar fotovoltaica como un factor social de desarrollo y proponiendo generación de energía para solucionar dos problemas en las zonas rurales, reducción de pobreza y electrificación a través de proyectos fotovoltaicos que brinden una solución sostenible.

En la investigación se plantea como objetivo general, analizar el impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío Narihuala, determinando los beneficios que ocasiona la electrificación fotovoltaica. Para ello se ha realizado una investigación cualitativa que permitió observar y diseñar conceptos basados en investigaciones de diferentes repositorios, además se tomó en cuenta la información detallada por los 58 habitantes y los aportes brindados por los cuatro profesionales.

Como resultado al análisis, se puede determinar que el uso de la energía solar en el caserío Narihuala si es posible, considerando sus condiciones sociales y climáticas proponiendo un Sistema fotovoltaico conectado a la Red (On-Grid).

En función a los resultados se puede concluir que el sistema On-Grid es viable, para ello se debe trabajar en conjunto con las entidades y gobiernos que propongan proyectos de utilización de la energía solar y busquen un desarrollo poblacional.

Palabras clave: Energía solar, Electrificación Fotovoltaica, viviendas vernaculares, On-Grid.

ABSTRACT

The country has been working on proposals that provide solutions to isolated communities, considering photovoltaic solar energy as a social factor of development and proposing energy generation to solve two problems in rural areas, poverty reduction and electrification through photovoltaic projects. . that provide a sustainable solution.

The general objective of the research is to analyze the impact of photovoltaic solar energy on the vernacular homes of the Caserío Narihuala, determining the benefits caused by photovoltaic electrification. For this, a qualitative investigation has been carried out that allowed us to observe and design concepts based on research from different repositories, in addition, the detailed information from the 58 inhabitants and the contributions provided by the four professionals were taken into account.

As a result of the analysis, it can be determined that the use of solar energy in the Narihuala hamlet is possible, considering its social and climatic conditions, proposing a photovoltaic system connected to the Grid (On-Grid).

Based on the results, it can be concluded that the On-Grid system is viable; to do so, we must work together with entities and governments that propose projects to use solar energy and seek population development.

Keywords: Solar energy, Photovoltaic Electrification, vernacular homes, On-Grid.

I. INTRODUCCIÓN

Tenemos claro que durante las últimas décadas los avances y necesidades del humano ha permitido desarrollar nuevas tecnologías que permitan cumplir con el crecimiento poblacional e industria, a su vez la arquitectura esta imponiendo nuevos estilos modernos que están dejando atrás las edificaciones tradicionales o vernaculares que traen consigo un legado de una comunidad.

Según Cuancaja Inocente (2020) La arquitectura moderna no va acorde con las viviendas vernaculares ya que se están realizando cambios drásticos en materialidades y acabados que reemplazan las tradiciones y costumbres que son representativos de una comunidad, sin embargo Reinoso, Jenifer (2020) considera que estos cambios que ofrece la arquitectura moderna son óptimos, porque nos permiten brindar un desarrollo cultural aprovechando las características básicas, donde se incluye la tecnología y la estética que permita expresar su identidad, con ello se puede aprovechar los beneficios sostenibles que ofrecen este tipo de viviendas.

Según Mejia Claudia (2020) nos explica en su investigación que se deben establecer las cualidades tipológicas, constructivas de arquitectura domestica tradicional para trabajar en una mejor producción arquitectónica de las viviendas rurales, combinando las necesidades del usuario, manteniendo su cultura, brindando calidad de vida y trabajando en el aspecto social y económico.

Cabe mencionar que la energía eléctrica es una necesidad que está presente hace siglos, para ello el humano viene abasteciendo esta necesidad a través del consumo de restos fósiles.

Ruiz Karla y Sánchez Anderson (2021) consideran que en algún momento presentaremos una crisis energética, por lo que ya nos vemos obligados a buscar una nueva fuente limpia y sostenible. Reyes L, J.Ferrufino, H. Álvarez (2018) nos explica que a partir del agotamiento de recursos energéticos, Honduras es uno de los países que a logrado desarrollar programas de energía fotovoltaica para viviendas aisladas, sus investigaciones han presentado un crecimiento en el análisis de la energía fotovoltaica, donde describe, los sistemas y las formas de captar luz solar.

El Perú no es un país ajeno a la utilización de las energías limpias, en estos años se ha ido intensificando los estudios de captación y utilización de este recursos para abastecimiento energético, impulsando a corporaciones y sectores aislados o sectores donde la calidad de vida es baja, para ello el Ministerio de energía y minas también es participe de proyectos que incluyen la utilización de energía limpia en la electrificación de diferentes zonas, por lo que ya se viene trabajando una ley donde fomenta el uso de los recursos renovables, como una fuente de abastecimiento para las familias, por lo que no estamos ajenos a proyectos de reemplazo de la energía convencional por la EF.

Aquino Elmer (2018) en su trabajo de investigación de la creación de un diseño de modulo bioclimático en la ciudad de Juliaca, analizó varios factores para lograr un confort adecuado, donde determino que para medir la irradiación solar se deberá realizar un seguimiento por varios meses que permita sacar un promedio de temperatura, a partir de ello se puede modelar la viabilidad de un comportamiento de energía solar (ES).

De la misma forma Atarama Nestor (2019) nos explica que la utilización de este recurso natural es prometedor y factible, el autor basa su investigación en el caserío del Tallan, donde considera que por su ubicación demográfica este caserío tiene ventajas en la utilización de ES, siendo un proyecto viable y factible para su investigación. Se debe considerar que la población rural en su mayoría no tiene acceso a electricidad y esta es una forma de contribuir a su económica, reducir costos y mejorar la calidad de vida.

Piura es considerada como una ciudad con sol todo el año, lo que nos ubica en una ciudad con altas probabilidades para este tipo de proyectos. En la actualidad el Caserío Narihuala, goza de energía eléctrica, dependiendo de empresas que brindan el servicio, sin embargo su del servicio por empresas privadas, sin embargo se encuentra en una ubicación donde tiene el recurso necesario para generar una energía limpia que contribuya al desarrollo del caserío, lo que permite verlo como un caserío partidario para implementar un sistema de energía renovable, económico y accesible para todos.

Por lo cual se plantea el siguiente problema general ¿Cómo Impacta el uso de la

energía fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala -2023? Y como primer problema específico ¿Qué beneficios generara el uso de la energía solar en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala?, como segundo problema específico ¿Cuáles son los sistemas fotovoltaicos que se proponen para la electrificación del Caserío de Narihuala? y finalmente como tercer problema específico ¿Cómo afecta la falta de energía eléctrica al desarrollo de los pobladores del caserío de Narihuala?

La investigación se justifica porque se pretende favorecer una sociedad a través de un estudio que evaluó el impacto que puede lograr la ES para la generación de energía fotovoltaica, al tener una opción de energía limpia se contribuirá al desarrollo de la comunidad y mejoras en la económica.

Desde el aspecto social, la investigación tuvo un buen apoyo y acogida por parte de los pobladores, la utilización de la ES es para beneficio y mejora de los pobladores, a su vez esto permitirá que se electrifique viviendas que aún están aisladas a la red eléctrica.

Desde el aspecto teórico, se buscó trabajar con diferentes investigaciones y fuentes que permitieron crear un contexto de datos para llegar a una conclusión y buscar estrategias en el desarrollo de la investigación.

Desde el aspecto practico, se buscó desarrollar nuevas estrategias que permitieron resolver la problemática, proponiendo soluciones viables para mejorar la calidad de vida de esta población.

Desde el aspecto ambiental, según los análisis a proyectos previos, se concluyó que los equipos generadores de energía fotovoltaica (EF) no son perjudiciales para el medio ambiente, caso contrario está contribuyendo a la mejora ambiental y a la cultura de la utilización de energías limpias.

El proyecto tiene como objetivo general Analizar el impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala-2023. Considerando como Oe1 Determinar los beneficios de la electrificación en las viviendas del Caserío de Narihuala, Oe2 Determinar el tipo de sistema fotovoltaico adecuado para las necesidades del Caserío de Narihuala y como O3 Determinar cómo afecta la falta de energía eléctrica en el desarrollo de los pobladores del Caserío Narihuala.

II. MARCO TEÓRICO

Luego de la revisión bibliográfica, para el desarrollo de esta investigación, se argumentó y fundamento en base a los siguientes antecedentes.

Pilar, Claudia (2019) de la Universidad Nacional del Litoral- Argentina quien realizo un investigación para el grado de doctor, en su investigación indica como objetivo general, comprender la integración arquitectónica de los SF conectados a la red, como un entramado que intervienen a su implementación en barrios de Chaco – Argentina, este estudio parte de la revisión de datos estadísticos, documentales y revisión bibliográfica critica donde se combinó estrategias cuali-cuantitativas en el cual adopto procesos lógicos de deducción, inducción y abducción, a su vez se busca indagar de las posibilidades de innovar e implementar tecnologías fotovoltaicas.

Este trabajo tuvo un aporte de carácter empírico, se analizó el resultado de simulaciones, valoraciones de encuestas y teorías, donde el estudio evidencio múltiples dificultades en la implementación dando como resultado que este proyecto es una herramienta confiable que se puede ajustar a la necesidad, sin embargo las estimaciones económicas resultan dificultosas, aún hay una falta de madurez en el mercado y presencia de inestabilidad económica que no permite hacer comparaciones, por lo que aún es necesario incentivar a una producción limpia, y una regulación ambiental.

Según Sheprhard Fama (2018) de la Universidad politécnica de Cartagena, quien realizo una investigación en República Dominicana para realizar su master en Energías Renovables, en su investigación tuvo como propósito analizar los puntos de vista técnicos, económicos en la integración de energías limpias en el diseño y equipamiento de viviendas sociales, la investigación partió de información bibliográfica de diferentes autores que consideran Rep. Dom es un país que ya participa en el incentivo del desarrollo de fuentes renovables y que aprovecha el recurso del sol, actualmente tienen una planta de ES que tiene la capacidad de generar 34 megavatios de electricidad y será ampliado hasta 60 MV.

Se analizo las discrepancias entre el tipo de vivienda, la demanda energética y la inversión económica, donde analizo la radiación solar de un año (incluido

temperaturas y precipitaciones) para el cálculo de consumo, planteo una propuesta de paneles solares de 116, 80 m² por vivienda, para 100 viviendas con características básicas, donde se obtuvo que con el aprovechamiento climático y con los componentes de instalación ya calculados se puede hacer un proyecto viable, donde la opción solar es económica a largo plazo, es practica y confiable. Como procedimiento de cálculo, el autor realizo un informe de instalación solar fotovoltaica aislada a la red, considerando consumos diarios, inclinación, orientación y ubicación. A través de ello se realiza un cálculo de paneles solares.

De la misma forma Santana Melba (2019) de la UNA de Nicaragua- Managua, quien desarrollo una investigación para su título de Master en Finanzas, esta investigación tuvo como objetivo general evaluar la rentabilidad de la inversión en sistemas de EF dirigido a los usuarios del barrio Santa Rosa – Managua, para ello aplico evaluaciones financieras del uso de la energía fotovoltaica donde considera que el valor aproximado depende de las condiciones atmosféricas, para analizar si es viable y rentable hace uso de la encuesta como fuente primaria, para obtención de datos se partió de una muestra especifica de 285 viviendas, dentro de ello se optó por una muestra representativa de 30 viviendas, equivalente al 10%, esto con la finalidad de tener un criterio fiable de la actitud de los habitantes en función a la EF.

La encuesta valido 15 varones y 15 mujeres, obteniendo como resultados que las viviendas a abastecer de EF tienen entre cuatro y cinco habitaciones con un promedio de 6 habitantes donde se concluye que el 96.7% tienen un indicador positivo para la investigación, ya que los habitantes están de acuerdo en adquirir el sistema solar fotovoltaico que le permitirá ahorrar y participar de un financiamiento de paneles fotovoltaicos, su tipo de investigación fue mixta ya que se están utilizando datos medibles y cualitativos, donde busca relacionar las variables y definir las mediante los instrumentos que está aplicando.

Obteniendo como resultado un emprendimiento rentable y teniendo como indicadores financieros positivos.

A nivel nacional, se consideró los siguientes estudios, Según el autor Abarca Alfredo (2020) de la Escuela de Postgrado Centros de altos estudios nacionales, en su

investigación realizada en el distrito de Santo Tomas, Provincia de Cumbivilcas – Cusco , tiene como objetivo general analizar la eficiencia de los sistemas fotovoltaicos para la electrificación rural, tomando factores de sostenibilidad , SF y políticas de desarrollo e implementación en el distrito de Santo Tomas, su investigación lo basa en enfoque Cualitativo con diseño no experimental, se buscó conocer la situación actual, así mismo, utilizo como técnica de recopilación de información la encuesta e instrumentos de cuestionarios los cuales se practicaron en las viviendas que se instalaron paneles solares, la muestra fue de 124 suministros, a partir de ellos se midió el nivel de eficiencia y sostenibilidad del servicio.

El autor concluyo que los paneles solares instalados en Santo Tomas no son Eficientes ni sostenibles, esto a causa de la poca presencia del gobierno local, de la empresa distribuidora, poca información, considerando que este sistema puede dar mejores resultados con la participación continua de los participantes.

De la misma forma nos explica Cano Teresa (2020) de la UNP, donde desarrollo una investigación para optar por el Grado de Magister en Inge Ambiental y seguridad Industrial, donde considera como objetivo general Determinar a la energía solar como una alternativa potencial, que puede ser el reemplazo del uso de combustibles fósiles, en la Región Piura y su variación espacio-temporal, considerando a la Región Piura como la ciudad del eterno calor plantea una evaluación potencial que podría dar solución a los problemas energéticos y ambientales. Su investigación es de tipo aplicada con un nivel correlacional, se basó en estudios bibliográficos que confronta con la realidad actual, para obtener información se procesó datos de radiación solar y parámetros de localidad con un software, donde se concluyó que en la Región Piura que se puede utilizar la radiación solar como una fuente de energía para generación de energía eléctrica en zonas aisladas, obteniendo una radiación promedio de 5.34 kW/m²

Por otro lado Huamán Fred (2022) de la Universidad Cesar Vallejo, para obtener su grado de Maestría en Arquitectura, elaboro su investigación y planteo como objetivo general analizar las formas de uso de la ES en la vivienda social del distrito de Juna Guerra en la Región San Martin, donde consistió en analizar los tipos de energías

fotovoltaica, eólica e hidráulica a las cuales pueden acceder los pobladores, para esto considero las características de las viviendas, la condiciones de habitabilidad y servicios básicos, su investigación fue desarrollada con un enfoque cuantitativo y presenta un diseño no experimental y correlacional donde busca relacionar de manera individual las variables de estudio, se basó en recolección de información a través de fuentes primarias y secundarias, se analizó entrevistas y encuestas donde se valida la información obteniendo como resultado que los pobladores de la zona pueden utilizar cualquier energía limpia, sin embargo se determina que la EF es la más eficiente y tienen una valoración para mejorar las condiciones de vida de los propietarios de la zona.

En este documento se consideró estudios a nivel internacional y nacional como complemento y ayuda al desarrollo del proyecto de investigación de Impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares, ya que según los estudios analizados la energía solar puede utilizarse para electrificar viviendas y generar una fuente de energía renovable y rentable. A su vez consideran que según la ubicación de las viviendas la producción, la eficiencia e inversión puede tener muchas variaciones.

Para desarrollar las teorías consideradas en la investigación, se tomaron como fuente diferente autores, se citó en concepto, energía renovable, donde Mejía Claudia (2020) indica que la energía renovable son todas aquellas formas de energía alternativa a los combustibles fósiles y son provenientes de recursos naturales, por lo tanto, producen energía limpia, sostenible y renovable (no se agotan) esto puede ser generado del sol, viento, olas, calor, etc.

También se tomó como referencia a Molina Omar (2017) quien nos explica el concepto de ES, indicando que es un recurso energético con gran disponibilidad en el Perú, este recurso directa o indirectamente existe en nuestro abastecimiento diario, prácticamente toda la energía que utilizamos deriva de la luz de la energía del sol, el viento se crea cuando el sol genera diferentes temperaturas en las zonas de la tierra, la energía de biomasa se deriva del sol y así explica muchas maneras indirectas del uso de la ES, plantea que la energía solar, es una energía derivada directamente del sol, esta energía es aprovechada mediante ventanas, formas,

componentes que permiten un aprovechamiento máximo de la radiación, todo esto en base en la intensidad de energía solar que se reciba (Dependiendo de Temperatura, orientación, ubicación y clima). Aquino, Elmer (2018) Es un recurso natural, energético, eficaz, económico y seguro que se puede utilizar para la generación de energía eléctrica de una manera sostenible para cumplir con el futuro de la energía.

Para Bermeo Lyda y Artunduaga Maria (2019) explica que La EF, es una alternativa de aprovechamiento de la radiación solar, siendo el sol la principal fuente para su funcionamiento. Mejia Claudia (2020) nos explica el concepto de EF, indicando que esta proviene de la transformación directa de la luz solar en electricidad basándose en una tecnología que permite crear el efecto fotovoltaico. Al incidir la radiación solar sobre una de las caras de la célula fotoeléctrica (paneles solares) produce electrones y posterior a ello se genera la corriente eléctrica.

Alvarado Sonia y Valdiviezo Alexandra (2021) Explico la electrificación rural, indicando que es el abastecimiento de energía eléctrica a viviendas aisladas mediante sistemas de captación de ES, que miden la intensidad y convierten la luz solar en corriente continua, convirtiéndose en una alternativa de suministro de energía. Complementando la información nos explica Loren Ricardo (2021) que la electrificación de viviendas se hace posible a través de la selección de un Un sistema fotovoltaico, donde lo conceptualiza como la electrificación, se basa en celdas fotovoltaicas que transforman la ES en energía eléctrica, convirtiéndola en Corriente continua y es conectada a un inversor que convierte a corriente alterna.

Alvarado y Valdiviezo (2021) Los paneles fotovoltaicos están ligados a las áreas de absorción de rayos solares, según la ubicación será más eficiente y se aprovecha mejor este sistema, es por ello que recomienda instalarlo en zonas de alta irradiación. De la misma Forma Muñoz Marcos (2020) en su investigación nos habla de los sistemas fotovoltaicos Off Grid considerándolos como un sistema aislado que es capaz de abastecer energía de manera suficiente, creyendo que el aislamiento de la red no es un límite para su funcionamiento, A su vez el autor considera que este sistema depende mucho de la capacidad de sus baterías por lo que a mayor consumo se requiere mayor capacidad y por lo tanto el costo se eleva.

Perez Suamy (2019) Define de al sistema On Grid como un sistema directo, económico y que, a pesar de su capacidad de abastecimiento, siempre estará cubierto por la red eléctrica, evitando un corte repentino por falta de energía solar, considerando a estos paneles como los más óptimas para un abastecimiento rural.

Corrales, Salazar y Pineda (2020) nos habla de Vivienda vernácula, donde la define como una vivienda tradicional, con una arquitectura vernácula, con características populares y que mantiene su contexto geográfico y que utilizan las mismas técnicas constructivas, repitiendo tipología y elementos de materialidad. Y Este tipo de viviendas se pueden encontrar con mayor frecuencia en las zonas rurales. Sin embargo, Vargas Carlos (2020) considera que la Vivienda vernácula es un patrimonio cultural, por ser producto de transformaciones sociales con grandes componente religiosos y funcionales que permiten integridad espacial, por ser espacios tradicionales, con técnicas antiguas lo vincula como espacios de pobreza y no reconoce los valores de legado.

Camayo Matos (2018) Tuvo como conclusión que las viviendas vernaculares tienen las mismas características constructivas, volumétricas pero habido un mejoramiento de este contexto rural y natural.

Santana Melba (2019) en su investigación nos explica cómo se puede utilizar la energía solar a través de SF que permitan la electrificación a viviendas aisladas a un flujo eléctrico, considera que apostar por esta tecnología es rentable y esta al acceso de todos, sin embargo, no todos requieren el mismo sistema porque hay que considerar los factores que aumentan la radiación solar y la eficiencia que se busca. La autora considera que los sistemas solares fotovoltaicos son de uso alternativo, para lograr un mejor resultado, no solo se debe evaluar los criterios climáticos, si no añadir los costos de inversión y utilización de este sistema, para ello nos explica los diferentes componentes de cada sistema que tienen diferencia de rendimiento según la necesidad de cada comunidad.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación fue básica, porque la investigación tuvo como propósito generar conocimiento del sistema fotovoltaico en viviendas rurales. Según CONCYTEC (2018) La investigación básica consiste en investigaciones teóricas que se realizan para obtener conocimientos sobre los fundamentos de hechos observables, sin intención de ninguna aplicación. Según Esteban, Teodoro (2018) La investigación básica recibe el nombre de pura porque su finalidad se basa en un solo objetivo y su motivación parte de una curiosidad de descubrir nuevos conocimientos que posteriormente puede ser una base para la investigación aplicada.

A su vez corresponde a una investigación cualitativa, porque se enfoca en comprender la realidad y aspectos de vida de los habitantes y contexto. Según Piza, Amaiquema y Beltran (2019) evalúa al enfoque cualitativo como un procedimiento que analiza todos los fenómenos que desarrolla el entorno, y trata de entenderlo y explicarlo con aplicación de métodos o técnicas. En este sentido los estudios deben estar justificados, de manera individual, sin permitir la generalización.

Es así que esta investigación se basó en el uso de técnicas, punto de vista de los participantes, conocimientos y los aportes teóricos de diferentes autores que detallaron los diseños sustentables, sistemas de energía, componentes climáticos y casos referentes que ayudaron a analizar el comportamiento solar en función de EF.

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación se planteó con un diseño no experimental, ya que no se generó ninguna situación, si no solo se observó la situación ya existente.

El diseño de investigación fue el estudio de casos. Considerándose un tipo de diseño que se basa al estudio empírico de un contexto extraído de fuentes de evidencias, análisis de datos y teorías, este tipo de diseño es muy útil porque sirve

para probar si las teorías recopiladas y los modelos a plasmar sirven en la parte práctica, convirtiéndose en un modelo que permite identificar si las teorías analizadas sirven en el mundo real.

Así lo considera Steve García (2018) indicando que el estudio de casos es una metodología que permite observar y hacer un análisis profundo en base a situaciones e historias que se relacionan, convirtiéndose en un puente entre lo teórico y lo práctico. De la misma forma, Canta Jorge y Quezada Julio (2021) Nos expresa, que este diseño ofrece ventajas en el método cualitativo porque aporta adaptabilidad y organización, convirtiéndose en un método eficiente por la interpretación de diversos conocimientos, contribuyendo significativamente a los aspectos teóricos y prácticos del conocimiento.

3.2 Categorías, Subcategorías y matriz de categorización:

En la investigación se tomaron en cuenta 6 categorías y cada una presenta a su vez subcategorías (apriorísticas):

1. Categoría: Electrificación

Subcategorías: Energía eléctrica, Consumo, Corriente alterna

2. Categoría: Sistema Fotovoltaico

Subcategorías: Paneles solares, Energía limpia, Calidad de vida

3. Categoría: Radiación Solar

Subcategorías: Energía solar, temperatura, Condiciones climáticas.

4. Categoría: Viviendas

Subcategorías: Sistemas constructivos, materialidad, Tipología.

5. Categoría: Necesidades

Subcategorías: Servicios básicos, Confort, Desarrollo poblacional

6. Categoría: Entorno natural

Subcategorías: Habitantes, Medio ambiente, cultura.

*Ver Tabla 1

3.3. Escenario de estudio

El escenario de estudio se realizó en el Caserío de Narihuala -Catacaos. Identificando las zonas del caserío y definir participantes de todos los sectores.

El ambiente físico de esta investigación está dado por las características del entorno en el que habitan la participante y la materialidad de sus viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala. (Ver Figura 01)

Según el estudio de CIES y UDEP (2019) no hay bases que otorguen información del caserío de Narihuala, pero se puede tomar las características del Distrito de Catacaos quien nos otorga una luz de realidad del espacio que se estudia, El distrito de Catacaos está conformado por 34 centros poblados, dentro de ellos el Centro poblado de Narihuala. En los análisis del Distrito de Catacaos se registró altos índices de pobreza, donde casi el 75% de hogares vive en condiciones de pobreza y precariedad.

El caserío de Narihuala tiene acceso por vía asfáltica del bajo Piura, en la actualidad la población realiza la actividad de la agricultura y la artesanía de producción de toquilla, destacando las prácticas tradicionales que se conservan hasta la actualidad, manteniendo tradición histórica y cultura. Para el escenario de estudio se considera los dos sectores del CP. Narihuala.

3.4 Participantes

Los participantes o informantes para esta investigación fueron los habitantes del Caserío de Narihuala, donde se consideró 1 habitante por vivienda.

- Pobladores del caserío Narihuala: Los pobladores tuvieron como función informar y brindar información de materialidades de su vivienda, sus problemáticas sociales y consideraciones de desarrollo, además se consultó su nivel de consumo para analizar la viabilidad de la instalación de un sistema de EF.

- Profesionales: Se solicitó el apoyo a profesionales que tuvieron como función definir de manera conceptual el tipo de sistema fotovoltaico adecuado para el Caserío Narihuala y determinar si es viable o consideran que es posible el uso de la energía limpia en el Caserío Narihuala.

3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnica: Análisis documental, Encuesta.

Tabla 1- Instrumentos de uso

Técnica	Instrumento
Análisis Documental	Guía de Entrevista (8 preguntas) Fichas, Tesis, Investigaciones

Fuente: Elaboración Propia

Análisis documental:

La investigación se aplicó con la técnica de análisis documental, en base a artículos, documentos de investigación y tesis que se extrajeron de diferentes fuentes que analizaron las categorías que están relacionadas directamente con las categorías propuestas en esta investigación, esto se realizó con la finalidad de encontrar un sistema adecuado para el uso del SF, a su vez dicha información nos aportó datos de los diferentes comportamientos solares y eventos climáticos que permitiendo crear un contraste de información y que logro ampliar las estrategias evaluadas por el especialista.

Entrevista:

Para la entrevista se realizaron unas preguntas claves que permitieron determinar los beneficios del entorno, definir las necesidades y recopilar información clave para obtener datos que permitan determinar la viabilidad del uso de la EF en las viviendas del caserío Narihuala, estos instrumentos de recolección de datos, se crearon en función a las variables de estudio, con la finalidad de ampliar la información recopilada en el análisis de documentos.

Según Lázaro Gutiérrez (2021) Considera la entrevista como una técnica importante, donde el entrevistador tiene una conversación provocada y va dirigida a un número determinado de personas que se escogen en base al plan de investigación, a su vez indica que la entrevista estructurada se basa en un guion de preguntas, tienen singularidad de situaciones y permiten que la encuesta sea clara, y natural con una selección de repuestas que permite al entrevistado una comprensión más clara con respuestas más libres.

3.6 Procedimientos:

Considerando que la investigación es cualitativa, se realizaron métodos de recolección de datos que permitan comparar los contextos existentes y en base a la categorización se desarrollaron preguntas que permitieron tener una mejor información, con la intención de comparar, analizar e interiorizar la investigación con los pobladores.

Para la investigación se seleccionaron los subgrupos de los sectores del caserío, identificando las diferencias, características de materialidad, ubicación y condición económica, de esa manera se buscó obtener información representativa de la población del caserío.

Se aplicó el formato de entrevistas a cada habitante, con preguntas que fueron seleccionadas y pasaron por una evaluación de los Jueces. Esta entrevista se realizó en campo con la intención de interiorizar con los pobladores, donde se buscó evaluar las condiciones del entorno y sus necesidades.

A su vez se tomó en consideración los aportes de los profesionales que ayudaron a determinar el tipo de sistema fotovoltaico adecuado para el Caserío Narihuala.

3.7 Rigor científico:

El rigor científico es considerado por contar ciertos aspectos que mejoran la condición de la investigación, las reconstrucciones teóricas y busca de coherencia son parte esencial de la investigación basándose en objetividad, confiabilidad y validez, la investigación se ha desarrollado con coherencia entre la problemática y

objetivos. El rigor científico de la investigación se basa en la credibilidad de los temas a considerar, donde se describe argumentos de la investigación que tienen una base y autor confiable que lo sustentan. Esto se verá materializado con la utilización de los instrumentos de recolección de datos que aportarán credibilidad a la investigación, siendo un aporte que puede ser aplicado en otros ámbitos.

3.8 Método de análisis de la Información:

En base a la metodología cualitativa se han aplicado guías de observación y encuestas que han aportado a definir conceptos.

Obtener Información: Para obtener información de la investigación, se realizará la entrevista a los habitantes del caserío que permita tener evidencia de participación de los entrevistados. Se utilizará un método analítico que permite realizar un análisis de contenido partiendo de la extracción de información importante que se evalúa, para ello se utilizará modelo de tablas y matrices en Excel que permitan procesar la información.

Se empleó este método con el objetivo de conocer el contexto del tema, desarrollar un contexto teórico, logrando llegar a resultados favorables para determinar si se obtiene beneficios con la aplicación de un sistema fotovoltaico en el caserío Narihuala.

3.9 Aspectos éticos

La investigación se desarrolló en formato de normas APA, según lo solicitado y establecido por la Universidad Cesar Vallejo. La investigación ha considerado el parámetro de la confiabilidad de la información adquirida, respetando las fuentes, citas y métodos de recolección de datos se ha respetado los derechos de autor sin afectar la integridad. Teniendo en cuenta el valor social, la investigación busca solucionar las deficiencias de una población, planteando posibles soluciones y considerando la baja economía.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Procediendo con las entrevistas a los pobladores y profesionales que forman parte de la investigación se analizó los resultados, en primer lugar, se han presentado las categorías y subcategorías las que fueron detalladas en base a los conceptos mencionados en la investigación. Los resultados obtenidos para la investigación partieron de los objetivos específicos, utilizando como instrumento las entrevistas, con ello se buscó concluir un resultado final al objetivo general, Analizar el impacto de la energía solar Fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío Narihuala.

Para la interpretación se consideró la entrevista a los pobladores del sector centro y sector sur, seleccionando 58 viviendas y por vivienda se entrevistó un habitante. En el desarrollo de la encuesta se ha validado similitud de respuestas que han sido agrupadas en función de cada pregunta, para ello se han desarrollado las tablas de similitud que dan un resumen de las respuestas obtenidas en cada instrumento.

Tablas de similitud

Tabla 2 - Similitud de Respuestas - OE1

Determinar los beneficios de la electrificación en las viviendas vernaculares del Caserío Narihuala	
ORDEN DE SIMILITUD	RESPUESTAS DE POBLADORES
Beneficio Económico	La gestión de electrificación cambiaría la vida a todos, la economía cada vez es más baja y si podemos tener el mismo servicio a menor costo favorecería todos los habitantes. El caserío Narihuala se caracterizaría por una igualdad en el servicio, sin medir los costos de su servicio y habría energía para todos. Antes cancelaba 25 soles de energía, ahora no baja de 40, cada día la vida es más costosa y si utilizar el sol me genera ahorro, podríamos lograr más cosas
Beneficio Social	El caserío Narihuala cambiaría y evolucionaría son un servicio más barato, hay muchos habitantes que tienen limitaciones del servicio. Tendríamos zonas más alumbradas, evitaríamos la delincuencia. Buscaría la opción de un negocio que aporte a mi familia y sería parte de la mejora de este caserío
Beneficio Ambiental	No, a nosotros nos conviene que haya sol si queremos utilizarlo. Los pobladores que no hay cambios positivos ni negativos. No consideran que electrificar el caserío cambia el tema ambiental.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3 - Similitud de Respuestas - OE2

Determinar el tipo de sistema fotovoltaico adecuado para las necesidades del Caserío de Narihuala	
ORDEN DE SIMILITUD	RESPUESTAS DE PROFESIONLES
¿Un sistema Fotovoltaico puede cubrir los servicios básicos del Caserío Narihuala?	Si, todo servicio que se mas económico para una población es un beneficio.
	La eficiencia del sistema fotovoltaico es variable, pero si tenemos la visión de las viviendas de Narihuala, este sistema puede cumplir con sus servicios.
¿Qué sistema de paneles Solares (On Grid, Off Grid) es el adecuado para el confort de los habitantes del Caserío Narihuala?	EL Caserío Narihuala tiene el sol correcto y clima adecuado para explotar sus recursos, sería una buena inversión.
	Se debe tener en cuenta que el caserío tiene energía eléctrica, y si se busca beneficiar a todo el caserío, se debería aplicar el ON-GRID, eso Permite accesibilidad a todos los pobladores
	El On Grid se adecua a todas las necesidades de los habitantes.
	Si se apuesta por el sistema OFF-GRID, sería viable pero no se lograría brindar el mismo servicio para todos.
	Hay que analizar que el caserío Narihuala no solo es un sector, si no todos los habitantes, en todas las condiciones y todos deberían verse contemplados en este beneficio, quizás a unos los favorece más este tipo de electrificación, pero igual se considerarían a todos.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 - Similitud de Respuestas – OE3

Determinar cómo afecta falta de energía eléctrica al desarrollo de los pobladores del caserío de Narihuala	
ORDEN DE SIMILITUD	RESPUESTAS DE POBLADORES
Limitaciones al desarrollo poblacional	Atraso en el desarrollo del Caserío, los habitantes se acostumbraron a un estilo de vida precario, olvidado y sin desarrollo.
	Se implementaron negocios, ya no hay la necesidad de viajar a Catacaos a buscar un producto o servicio.
Limitaciones al estudiante	Los estudiantes se pierden de una educación de calidad.
	Sin la energía, los estudiantes vivirían en un atraso, porque ellos deben tener acceso a la tecnología.
	La pandemia nos demostró que un alumno sin luz no hace nada, hasta para conectarse en un radio se requiere de luz.
Limita a la productividad de las familias	El estudiante es el desarrollo de la población, para que tenga buena enseñanza se necesita energía, así se crea el desarrollo.
	A estas alturas la falta de energía malograría todo, ya nos acostumbramos y la vida gira en función de este servicio.
	La falta de energía acorta los horarios y se trabajaría menos tiempo y afectaría el bolsillo diario.
	Mi trabajo depende mucho de comunicarme por celular, sin ese beneficio no se cómo trabajaría.

Fuente: Elaboración Propia

Respecto al primer objetivo específico, Determinar los beneficios de la electrificación en las viviendas vernaculares del Caserío Narihuala, se detalló la similitud de las respuestas de los pobladores (ver Tabla 02)

En función a la entrevista realizada se plantearon tres preguntas para determinar el resultado del Oe1, donde manifiestan diferentes aportes y se identifica al beneficio económico como la respuesta con mayor similitud, considerándose que su mayor beneficio es económico, Sin embargo, los pobladores no tienen un mayor conocimiento de los beneficios ambientales que brinda la electrificación, creyendo que el uso de la energía convencional y/o solar no cambiaría su habitad o entorno. Así lo considera Carlos Suarez (2018) en su investigación, indica que la utilización de una energía alternativa creara un gran referente en el beneficio económico, con el uso adecuado y con estrategias a largo plazo se pueden sumar otros beneficios que podrían involucrarse indirectamente, mejorando componentes sociales y ambientales.

Sin embargo, Julián Ronco (2021) opina que el objetivo de la electrificación no solo es mejorar la economía, sino crear conciencia de ahorro de energía que contribuya a una calidad de uso y que permita mitigar el impacto climático. A su vez el autor José Callazi (2020) refuerza esta idea, indicando que el uso de energía limpia implica un beneficio total del medio ambiente y una mitigación de gases de efecto invernadero porque se evitaría la utilización de restos fósiles, pero no se sabría cuál es el aporte económico porque eso varía en función al modelamiento de sistema aplicado, siendo una inversión que será reflejada en beneficio-costos y a largo plazo.

De manera distinta opina el autor Omar Alegre (2023). En su investigación manifiesta que la electrificación rural solo debe ser resumida a sinónimo de mejora de calidad de vida de las personas, porque los beneficios no dependen de los sectores de enfoque, si no que cada cambio permite acceder a un nuevo beneficio a través de una variedad de procesos, ya sean de manera directa o indirecta, que en lo general los impactos y beneficios están orientados a mejorar las condiciones de diferentes factores que se ven reflejadas en los hogares.

Para Determinar el Oe2, se realizó un instrumento que consistió en dos preguntas que fueron desarrolladas por 4 profesionales. Respecto al segundo objetivo específico. Determinar el tipo de sistema fotovoltaico adecuado para las necesidades del Caserío Narihuala, se detalló la similitud de las respuestas. (ver Tabla 03)

Los profesionales entrevistados consideran que Narihuala tiene las condiciones para utilizar un servicio de energía solar, por percepción, tiene el clima y radiación solar óptima para un método de electrificación, sumándole que esto generaría una fuente de ahorro. Sin embargo, Considera que para lograr la implementación de un sistema de EF se requiere mucho trabajo por parte de los pobladores, coordinar con sus representantes y hacer solicitudes para que sean considerados, porque en la actualidad el Caserío de Narihuala es un sector olvidado por su entidad que los representa, por lo que eso deja entrever que la entidad municipal no apuesta para la implementación de mejoras en el desarrollo de este sector y será difícil trabajarlo.

Atarama Nestor (2019) en su investigación hace hincapié del gran potencial que tiene toda la región Piura, su investigación la baso en la radiación solar, teniendo como conclusión que la Región Piura tiene un alto índice de KW, lo que permite el uso de las energías limpias y contribuye con una mejor calidad de vida.

Por lo descrito por los profesionales, ellos concuerdan que el Caserío Narihuala tiene grandes aportes climáticos y en base a un análisis de su situación actual, detallan y hacen hincapié que por la existencia de una red de electricidad convencional el Caserío Narihuala puede optar por un sistema de energía On Grid y que este sistema trabaje de manera distribuida con la red convencional; siendo un beneficio total para las viviendas que aún no tienen acceso a este servicio, más aún si se identifican dos sectores que tienen condiciones diferentes, tanto en materialidades de sus viviendas y economía.

Wilder Llacsca (2018) considera que en la actualidad una generación de energía distribuida es un gran cambio para la población, beneficiando a todos de manera igual, ya sea poblaciones de mayor demanda o mayor consumo, teniendo en cuenta

que un sistema conectado a la red va tener ventajas no solo ambientales si no económicas.

De la misma forma Ana Castro (2021) Considera que un sistema integrado es más posible, teniendo en cuenta que un sistema On Grid es más eficiente y requiere una menor inversión, por lo que es más viable para su implementación

Sin embargo, Gonzalo Felipe (2020) En su investigación explica que la luz solar abastece energía, pero no se puede determinar que sea el reemplazo de la red eléctrica, el autor considera que el sistema On Grid y Off Grid puede producir la energía necesaria para una comuna sin embargo no se puede asegurar que cubrirá todo el consumo necesario de los equipos, por lo que es necesario realizar altas inversiones para lograr implementar baterías con mayor capacidad y a su vez mantenerse ligado a la energía convencional, viéndolo como un sistema innecesario y de altas inversiones.

Para Determinar el Oe3, se entrevistó a los pobladores, donde hubo una coincidencia en sus aportes. (ver tabla 5)

Los entrevistados coinciden que la falta de energía eléctrica es atribuir a un atraso de desarrollo para el caserío, en tema de negocios, en tema económico y educacional. Los pobladores consideran que la energía eléctrica si limita al desarrollo de las actividades diarias, algunos habitantes consideran que ya no se puede vivir sin luz porque las personas se acostumbraron a un estilo de vida y no es fácil dejar de hacer una actividad por falta de este servicio, a su vez se determinó que la educación es uno de los factores que más se vería afectado, considerando que de la educación parte el desarrollo de la población.

Esta opinión la mantienen todos los entrevistados, afirmando que sin energía eléctrica el estudiante se vería afectado, detallando que estamos en una era tecnológica donde el realizar tareas, trabajos y desarrollar sus actividades les implica el uso de la energía eléctrica.

Citando al Banco mundial, se considera que la falta de electricidad es el influyente a la falta de otros servicios, lo cual limita y obstaculiza un desarrollo económico,

siendo las áreas rurales las zonas más afectadas.

Así opinan Urrunaga, Bonifaz, Aguirre, Aragón y Jara (2022) quienes consideran que la electrificación tiene un gran beneficio en lo social, Incluyendo la salud y la educación, generando un impacto positivo, ya que tener iluminación genera mayor número de horas en el estudio por ende mejor rendimiento y acceso a mayor información, utilizando alternativas tecnológicas.

A su vez los autores consideran que la energía eléctrica es parte del desarrollo económico, por una mejora de oportunidades y generación de ingreso, mejorando los ingresos diarios de las familias gracias a una mejora de su productividad.

Esta premisa la confirma Pérez Suamy (2019) Quien considera que la falta de energía se atribuye a la falta de oportunidad para el desarrollo de una sociedad, debido a que esto es un servicio básico y necesario para el desarrollo. Por lo tanto, la falta de accesibilidad no permite proveer trabajo, mejorar las condiciones de vida de manera social y económica y a su vez retrasa el vínculo con el estado, descentralizando sus actividades productivas y comerciales.

A su vez se hace mención que no hay aportes negativos en base al uso de la energía solar, en las investigaciones realizadas todos los aportes hacen referencia a la electrificación como un puente al desarrollo.

Para determinar el OG, se analizó los instrumentos aplicados a los profesionales y pobladores, los que permitieron determinar un resultado a cada objetivo específico, a su vez se realizó dos preguntas adicionales a los pobladores para analizar el objetivo general desde un panorama más directo del usuario, por lo que en la entrevista poblacional se planteó las preguntas detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 5 - Similitud de Respuesta - OG

Analizar el Impacto de la Energía Solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del caserío Narihuala - Catacaos. 2023.	
ORDEN DE SIMILITUD	RESPUESTAS DE POBLADORES
¿Considera que las condiciones climáticas del caserío Narihuala permitirían implementar algún sistema fotovoltaico?	El clima que mayormente tienen es calor y ya han utilizado la radiación solar para cargar durante el día su panel portátil y <u>lograban una carga optima</u> El sol es fuerte y todo el día, en la actualidad tenemos mas verano que invierno
¿Cómo impacta el uso de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala?	Cambiaría la situación de varias familias, la mayoría de hogares carecen de recursos y que reduzcan el pago de un servicio que se <u>utiliza a diario contribuye ahorrar</u> Ofrece una fuente de ahorro para los pobladores, actualmente tenemos un panel solar portátil que no es grande pero nos sirve para un radio o para llevar a los labores en campo, si eso se <u>extendiera y nos ayuda en cosas mayores, seguro mejoraría todo.</u> La entrega de los paneles solares portátiles para pandemia ayudo a muchos estudiantes, lo que quiere decir que, si ese panel pequeño les cambio la situación, un sistema completo mejoraría la vida familiar

Fuente: Elaboración Propia

Como resultados a estas interrogantes los pobladores coinciden, que el clima que percibe el caserío Narihuala es el adecuado y óptimo para un sistema fotovoltaico, Con su poco conocimiento, pero con la percepción directa a su habitad indicaron que la mayor parte del tiempo es soleado, teniendo un verano constante, aun en temporadas de lluvias se logra percibir días soleados, por lo que consideran que la implementación de un sistema fotovoltaico lograría un cambio en su caserío.

Los pobladores hacen referencia que su caserío no se caracteriza por ser moderno o económicamente activo por lo que cualquier fuente de ahorro es un beneficio para la población, creyendo que sería un beneficio para los pobladores de bajos recursos que carecen del servicio de electricidad y a la vez sería un ahorro para los pobladores que ya tienen el servicio.

Así lo menciona Miranda Fernando (2019) en su Tesis, donde recalca que todo SF posibilita un cambio total a la población, considerando que habrá ahorro de dinero, cuidado de salud y mejoras ambientales, sin embargo, recomienda que hay que tener claro que los SF son una inversión a largo plazo que puede expandirse de manera gradual según su demanda.

De la misma forma identifica que el gobierno también tiene un aporte positivo a estos cambios energéticos, resaltando que el sistema de electrificación con ES es la mejor opción para solucionar los problemas las zonas rurales, porque se optimizara la calidad de vida de las familias y esto impulsara nuevos proyectos que contribuyen al desarrollo y mejoras económicas de la población.

Según el ministerio de Energía y minas, en su Plan Nacional de electrificación Rural considera evolucionar la electrificación, ejecutando programas con diversas fuentes de energías renovables que permitan una extensión de redes de electricidad de manera interconectada y/o aislada, poniendo como prioridad las necesidades de electrificación en las zonas rurales.

A su vez Suarez Carlos (2018) afirma que el impacto del uso de la Energía solar tiene doble objetivo, amortiguar el impacto ambiental y reducir el uso de energías no renovables. Bajo este concepto el autor considera que el aprovechamiento solar puede desencadenar una serie de sucesos positivos que evolucionaran la calidad de vida y espacio.

Bajo este contexto, en un previo análisis de los tipos de impactos sociales, económico, sociales y técnicos la autora Flores María (2022) en su investigación considera que la ES cada vez tiene más impacto a nivel mundial y con ello se está cubriendo una amplia cobertura de comunidades rurales o aisladas, que por una demanda energética ya están obligados a buscar nuevas alternativas que integran la red convencional con una nueva energía, brindando diferentes escenarios a futuro.

V. CONCLUSIONES

Según lo expresado en el desarrollo de la investigación y los resultados obtenidos se concuerda con la investigación de Juan Flores (2018) quien considera que la implementación de un sistema de ES trae consigo muchos beneficios a nivel social que pueden cuantificarse y desencadenar mejoras de vida en una población, considerando que el principal beneficio es la disminución de pobreza, en base a este análisis y en conjunto con los aportes de los pobladores y profesionales se concluye:

Se concluye que el uso de la energía fotovoltaica genera un impacto positivo en las viviendas vernaculares, considerando que el uso de esta EF contribuye al desarrollo de muchos habitantes y aporta diferentes beneficios que generaran el cambio del estilo de vida de los habitantes de las viviendas aisladas.

Se concluye que todos los beneficios generados por la electrificación son positivos, teniendo en cuenta que el uso de la EF desencadena diferentes aportes al desarrollo social y económico a corto y a largo plazo y a su vez se aportaría un beneficio directo al medio ambiente.

Se concluye que, en el sector de estudio, se propone el uso de la EF a través de un sistema conectado a la red, teniendo en cuenta la situación actual del caserío Narihuala y las condiciones climáticas apuestan por el sistema ON Grid, considerando que es el más adecuado y viable para su implementación porque este sistema puede trabajar en conjunto con la electrificación convencional y generar sus diferentes beneficios.

Se concluye que la falta de energía eléctrica es un contribuyente al retraso poblacional y a su vez afecta a los diferentes factores que suman al desarrollo y la productividad de los pobladores, por lo que esto genera cambios negativos en el Caserío Narihuala

VI. RECOMENDACIONES

Conforme a los resultados obtenidos y al análisis de la problemática detallada en el desarrollo de la investigación, se recomienda:

Se recomienda al Gobierno Regional de Piura realizar campañas masivas donde incentive y explique la importancia del uso de Energías limpias y por intermedio del MINEM, se implementen proyectos que se consideran y puedan ser incluidos en el plan de electrificación y que beneficie el caserío Narihuala.

Se recomienda a la Municipalidad de Catacaos que trabaje en conjunto con la comuna y promueva la aceptación del uso de la energía solar, con el objetivo de generar conciencia de un uso adecuado, se capacite a la población y se potencie el valor de la ES y a su vez se identifiquen los beneficios y cambios que generaría en su población.

Se recomienda a la Municipalidad de Catacaos aplicar un estudio al sistema fotovoltaicos propuesto, para analizar el rendimiento y garantizar su eficiencia energética, por lo cual se debe evaluar los datos que determinen la radiación solar y condiciones climáticas del Caserío, con ello se demostraría la viabilidad de su implementación.

Se recomienda a la Municipalidad de Catacaos, realizar un seguimiento al desarrollo poblacional del Caserío e integrar los programas de electrificación rural que proponen el uso de la energía solar y estimulan la sostenibilidad en las zonas rurales. A su vez trabajar en conjunto con las comunidades y autoridades locales que permiten conocer más de cerca las necesidades de su población.

REFERENCIAS

- Abarca Alfredo (2020) La eficiencia y sostenibilidad de la política pública de electrificación rural con sistemas fotovoltaicos en el distrito de Santo Tomás, Provincia de Chumbivilcas en la Región de Cusco-2019.
<http://repositorio.caen.edu.pe/handle/20.500.13097/189>
- Alarcón Valdivia, Edgar Zacarías (2021) Energía solar fotovoltaica y desarrollo sostenible de las zonas rurales de Pitumarca, Canchis región-Cusco 2018
<https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/4091>
- Alvarado Sonia y Valdiviezo Calderon (2021) Evaluación de la eficiencia de los sistemas fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica en zonas rurales del Perú:
Revisión Sistemática.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93616>
- Alvarez Maria, Zuluaga Maria (2020) Energía Solar Fotovoltaica para viviendas y cultivos en zona rural del corregimiento de San Cristóbal ubicado en la zona centro occidental de Medellín
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15371/1/AlvarezAlina-ZuluagaAngela_2020.pdf
- Anco, Boza, Vives (2018) ENERGÍAS LIMPIAS ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL Obtenido del repositorio UCC <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/613a88c4-9321-433c-b913-55bea5b45232/content>
- Atarama Montero (2019) Evaluación del potencial de energía solar para generación de energía eléctrica como una alternativa para disminuir el uso de combustibles fósiles en la región Piura <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1813>
- Aquino Elmer (2018) Determinación de la energía solar para el diseño Bioclimático de viviendas en la ciudad de Juliaca – Puno.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_84568851d64e7c4c8e15d7a71b8cb2a3
- Arevalo Percy, Horna Edy, Reyes Carlos, Rojas Elmer (2019) "Diseño de sistema fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en vivienda unifamiliar en el Distrito de Tarapoto – San Martín -2019" Obtenido de Repositorio UCV
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35836>

- Asesoría técnica parlamentaria (2020) Energías renovables y no renovables
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29102/1/B_CN_Energia_renovable_y_no_renovableventajas_y_desventajas_final.pdf
- Ayala Alejandro (2019) Modelos para la evaluación y optimización de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=256311>
- Berrios, Y. G., Ramos, M. A. (2016). El experimento del efecto fotoeléctrico para la comprensión del concepto de cuantización de la energía de la radiación.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/9954>
- Bracamonte Najera (2020) Implementación de sistema fotovoltaico aislado y de respaldo para dispositivos de control de personal
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/17430/9/Tesis.pdf>
- Castañeda Nolly, Balda Roberto, Quintero Diego (2020) Viviendas con Electricidad Neutral con un caso de Estudio en el area metropolitana de Bogota –colombia.
<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/2833/4991/5201>
- Canta Jorge y Quesada Llanto (2021) The use of the case study approach: A review of the literature
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.236>
- Cayotopa Medina, J. R. (2019). Dimensionamiento de un sistema fotovoltaico aislado para electrificar al caserío Flor del Valle en Yambrasbamba provincia de Bongará departamento de Amazonas.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPRG_120ea560a89b615fdd7b326d0619be26
- Cervantes y Luis Guillermo (2017) Proyecto de diseño e implementación de un sistema fotovoltaico de interconexión a la red eléctrica en la Universidad Tecnológica de Altamira
<https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1004/1927>
- C. Córdoba, J. C. Rivera (2022) Operational Feasibility Analysis for Photovoltaic Power Generation in northern Antioquia, Colombia
<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/3239/2965>
- Corrales, Salazar, Pineda (2020) Revaloración de Arquitectura vernacula
<https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Limaq/article/view/5337>

Diaz Elmer (2022) Diseño de un sistema fotovoltaico aislado para suministro eléctrico a una vivienda unifamiliar en el caserío Nuevo Valle Distrito Soritor, provincia de Moyobamba – San Martín Obtenido por repositorio UPA
https://repositorio.upa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12897/141/TESIS_DI_AZ_GUEVARA_ELMER.pdf?sequence=1

Fernandez Dora (2018) Analisis de las energías limpias para la generación de energía eléctrica Obtenido en IPM
<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/24248/Tesis%20An%C3%A1lisis%20de%20las%20energ%C3%ADas%20limpias%20para%20la%20generaci%C3%B3n%20de%20energ%C3%ADa%20el%C3%A9ctrica..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Florián Humberto Luis (2021) DIMENSIONAMIENTO DE UN SISTEMA ELÉCTRICO FOTOVOLTAICO PARA LA DEMANDA ELÉCTRICA DEL TALLER DE PROCESOS DE MANUFACTURA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA AMAZÓNICA
<https://repositorio.upa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12897/92/Tesis%20de%20Humberto%20Luis%20Flori%C3%A1n%20Cercado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, Olivares Salazar (2019) Meta análisis de los sistemas fotovoltaicos en viviendas rurales: Caso Perú y Bolivia
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUNTRM_b0bd412ee658cef9a9e9b3bb2b52ed76

Guevara Bladimir (2018) “APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN EL CASERÍO NUEVO EDEN – YAMBRASBAMBA – AMAZONAS
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3182/BC-TES-TMP-2064.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Herrera Milton (2021) Energía solar: desafíos y oportunidades para enfrentar el cambio climático
<https://www.virtualpro.co/editoriales/20210101-ed.pdf>

Huaxing Wang (2018) Análisis comparativo del funcionamiento de distintas tecnologías de paneles solares operando en las mismas condiciones.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=184994>

Ibarra Rosalia (2020) El impulso de las energías renovables en la lucha contra el cambio climático a través de los certificados ambientales en el sector eléctrico mexicano
Obtenido de SCielo
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332018000200569

Lopez Roberto (2019) Implementación de un sistema fotovoltaico aislado para la electrificación de las estaciones base celular de la empresa Viettel Perú S.A.C, en zonas rurales de la provincia de Huancayo, 2019 obtenido de repositorio UNCP
<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5929>

Maldonado Sharon, Galvan Wilian y Suarez Guiselle (2022) Estudio Comparativo entre Energía eléctrica y energía solar en viviendas unifamiliares.
<https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/78>

Mamamni, Chavez, Raymundi Gallego (2020) ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN UNA VIVIENDA RURAL EN CUSCO
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18209/P%3%81RRAGA_TERBULLINO_ANGHIE_AN%3%81LISIS_VIABILIDAD_IMPLEMENTACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mancero, Granda (2023) Módulo de Software en Lenguaje Python para Estudios de Flujo de Potencia Inercial
<https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace/issue/view/24/2>

Martinez, Guzmán, Cherre (2022) Diseño de una instalación solar fotovoltaica para el suministro de energía eléctrica de una vivienda unifamiliar en la parroquia rural Vuelta Larga del cantón Esmeraldas
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383414>

Medina Mendoza (2019) Análisis comparativo de un sistema de bombeo de agua potable con energía solar fotovoltaica y con energía eléctrica convencional para la Localidad de Chaupi Sahuacasi, Provincia de Azángaro – Puno
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/10340>

Mejia Claudia (2020) La arquitectura doméstica rural Tacneña como base tipológica para un hábitat contemporáneo eficiente.
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9926>

Méndez (2021) Los sistemas fotovoltaicos frente a la problemática energética de las

zonas rurales de Colombia
https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/gestion_libre/article/view/8102/9550

Palma Melisa (2017) Estrategias de eficiencia energética para la vivienda rural de la zona bioclimática mesoandina de Cusco - Perú
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RENATI_9943271f990ddd68f045262feee22a92/Details

Pantoja Jhony(2017) "DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTONOMO DE 6 KW PARA ELECTRIFICACIÓN RURAL DE LAS GRANJAS GANADERAS SANTA ELENA - CAÑETE"
http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/2960/Pantoja%20Velasquez_TITULO%20EMERGIA_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pardo (2020) "PROPUESTA DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA LIMPIA PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO EN LA UNTELS, 2021" Obtenido del repositorio Untels
https://repositorio.untels.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/595/1/T088A_74248319_T.pdf

Rene Arnaldo, Jesus Vega, Ponce Edwin (2022) SOLAR PHOTOVOLTAIC SYSTEM FOR A UNIVERSAL PROTOTYPE HOUS
<https://publicacionescd.ulead.edu.ec/index.php/finibus/article/view/423/700>

Reyes Lisette (2018) "Estudio técnico del consumo de energía eléctrica en el edificio El Rey para la implementación de energía renovable"
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31336>

Robles Alberto y Rodriguez Omar (2018) un panorama de las energías renovables en el mundo Latinoamérica y Colombia Obtenido de revistas espacios.
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n34/a18v39n34p10.pdf>

Rodriguez, Vasquez, Velez y Saltos. (2018) Fundamentos epistémicos de la investigación Cualitativa
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008

Romero Escobar (2020) ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA EMPRESA DE ENERGÍA SOLAR EN COLOMBIA

<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/31928?locale-attribute=es>

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) http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008

Shephard Enmanuel (2018) Aplicación de las energías renovables a viviendas sociales: Estudio de viabilidad en Republica Dominicana <https://repositorio.upct.es/handle/10317/7598>

Soteto Laura (2021) Sistema de energía solar en el diseño de viviendas sustentables <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11285/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1>

Suarez Carlos (2018) Energías renovables y alternativas como fuente de desarrollo económico: Determinación de un plan de negocios para el municipio de Zapatoca, Santander [Repositorio Unab https://repositorio.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2041/2018_Tesis_Carlos_Andres_Suarez_Zambrano.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2041/2018_Tesis_Carlos_Andres_Suarez_Zambrano.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Torres Joaquín (2022) DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA 3a BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES (BSERV N° 300)-TARAPOTO <http://repositorio.esge.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14141/231/TESIS%20TORRES%20AMPUERO..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vaca, D. (2021). Energías renovables. CITED 2020, 2(2) https://www.researchgate.net/publication/350735252_Son_favorables_las_energias_renovables_una_Revision_Sistemica_de_la_Literatura_Are_renewable_energies_favorablea_Systematic_Review_of_the_Literature

Vargas Carlos (2020) Vivienda vernácula de las provincias del Cusco <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/vyh/article/view/980>

Ventura Antonio, Delgado Luis (2020) "DISEÑO DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO AISLADO PARA LA DEMANDA ELÉCTRICA DE LA POSTA MEDICA, CENTRO POBLADO URAKUSA PROVINCIA CONDORCANQUI, AMAZONAS-PERÚ"

http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/215/1/Ventura_VEA_Delgado_CL_B.pdf

Villa Morales, Juan (2017). Contributions to the development of novel solar cells concepts = Contribuciones al desarrollo de nuevos conceptos de células solares.

<https://oa.upm.es/48303/>

ANEXOS

Anexo 01

Tabla 6- Matriz de Consistencia

ÁMBITO DE ESTUDIO	PROBLEMA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	
	¿Cómo Impacta el uso de la energía fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala -2023	Analizar el impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala -2023	<p>La energía solar fotovoltaica es el proceso de la electrificación mediante un sistema fotovoltaico, este proceso consiste en la conversión de una energía limpia (Energía solar) a energía eléctrica, se capta la luz solar midiendo la intensidad de radiación y se convierte en corriente continua o corriente Alterna. Alvarado Sonia y Valdiviezo Alexandra (2021)</p> <p>La arquitectura tradicional o vernáculo es el conocimiento empírico heredado a consecuencia de la experiencia ancestral de las comunidades en sus construcciones, con el propósito de satisfacer todas las necesidades básicas de adaptación a su entorno natural y la forma de interpretar. Huamancaja Inocente (2019)</p>	
Caserío Narihuala Catacaos Piura	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
	¿Qué beneficios generara el uso de la energía solar en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala?	Determinar los beneficios de la electrificación en las viviendas del Caserío de Narihuala	Electrificación	B. Económico B. Social B. Ambiental
	¿Cuáles son los sistemas fotovoltaicos que se proponen para la electrificación en el Caserío de Narihuala?	Determinar el tipo de sistema fotovoltaico adecuado para las necesidades del Caserío de Narihuala	Sistema Fotovoltaico	Paneles solares ON-GRID Paneles Solares OFF-GRID
	¿Cómo afecta la falta de energía eléctrica al desarrollo de los pobladores del caserío de Narihuala?	Determinar cómo afecta la falta de energía eléctrica en el desarrollo de los pobladores del caserío Narihuala.	Energía Eléctrica	Desarrollo Accesibilidad Productividad
			Viviendas	Habitantes Comunidad Entorno
			Necesidades	Consumo Confort
			Pobladores	Actividades Diarias Estudiantes Familias

Anexo 2

Tabla 7 - Matriz de Categorización Aporistica

ÁMBITO DE ESTUDIO	PREGUNTAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL				METODOLOGÍA
	¿Cómo Impacta el uso de la energía fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala -2023	Analizar el impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala - 2023	<p>V1: La energía solar fotovoltaica es el proceso de la electrificación mediante un sistema fotovoltaico, este proceso consiste en la conversión de una energía limpia (Energía solar) a energía eléctrica, se capta la luz solar midiendo la intensidad de radiación y se convierte en corriente continua o corriente Alterna. Alvarado Sonia y Valdiviezo Alexandra (2021)</p> <p>V2: La arquitectura tradicional o vernáculo es el conocimiento empírico heredado a consecuencia de la experiencia ancestral de las comunidades en sus construcciones, con el propósito de satisfacer todas las necesidades básicas de adaptación a su entorno natural y la forma de interpretar. Huamancaja Inocente (2019)</p>				<p>Nivel: Básico</p> <p>Tipo: Descriptivo</p> <p>Diseño: No Experimental de tipo transversal -Diseño de estudio de casos</p>
Caserío Narihuala - Catacaos - Piura	PREGUNTAS ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORÍAS		SUBCATEGORÍAS		<p>Participante: Pobladores del Caserío Narihuala. Profesionales</p> <p>Técnica: Recopilación de dato, entrevistas y grupos focales.</p>
	¿Qué beneficios generara el uso de la energía solar en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala?	Determinar los beneficios de la electrificación en las construcciones existentes en el Caserío de Narihuala	Electrificación	B. Económico	B. Social	B. Ambiental	
	¿Cuáles son los sistemas fotovoltaicos que se proponen para la electrificación en el Caserío de Narihuala?	Determinar el tipo sistema fotovoltaico adecuado para cubrir las necesidades del Caserío de Narihuala	Sistema Fotovoltaico	Paneles Solares On-Grid		Paneles solares Off- Grid	
	¿Cómo afecta la falta de energía eléctrica al desarrollo de los pobladores del caserío de Narihuala?	Determinar los efectos que causa la radiación solar en el entorno natural del Caserío de Narihuala	Energía Eléctrica	Desarrollo	Accesibilidad	Productividad	
			Viviendas	Habitantes	Comunidad	Entorno	
			Necesidades	Consumo		Confort	
			Pobladores	Actividades Diarias	Estudiantes	Familias	
Total			6				

Anexo 03 Instrumentos de Recolección de Datos

Entrevista Poblacional

FORMATO DE ENTREVISTA

Impacto de la Energía Solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del caserío Narihuala - Catacaos. 2023.

Datos de la investigación:

Instrumento: Entrevista
 Escenario: C.P Narihuala **Dirigida a pobladores del Caserío Narihuala**

Objetivo del Instrumento

Oe1 Determinar los beneficios de la electrificación en las viviendas del Caserío de Narihuala, Oe3 Determinar si la falta de energía eléctrica afecta al desarrollo de los pobladores del caserío de Narihuala													
Categorías:	Electrificación - Sistema Fotovoltaico – Energía Eléctrica Vivienda - Necesidades - Pobladores												
Sub Categorías	<table border="0"> <tr> <td>B. Económico</td> <td>Desarrollo</td> </tr> <tr> <td>B. Social</td> <td>Accesibilidad</td> </tr> <tr> <td>B. Ambiental</td> <td>Productividad</td> </tr> <tr> <td>Habitantes</td> <td>Actividades Diarias</td> </tr> <tr> <td>Comunidad</td> <td>Estudiantes</td> </tr> <tr> <td>Entorno</td> <td>Familias</td> </tr> </table>	B. Económico	Desarrollo	B. Social	Accesibilidad	B. Ambiental	Productividad	Habitantes	Actividades Diarias	Comunidad	Estudiantes	Entorno	Familias
B. Económico	Desarrollo												
B. Social	Accesibilidad												
B. Ambiental	Productividad												
Habitantes	Actividades Diarias												
Comunidad	Estudiantes												
Entorno	Familias												

Escala Valorativa	1 Deficiente	2 Regular	3 Bueno
	4 Muy bueno	5 Excelente	

1. ¿Considera que la electrificación beneficia el desarrollo económico de los habitantes del Caserío Narihuala?

2. ¿Considera que la electrificación beneficia el desarrollo social de la comunidad del Caserío Narihuala?

3. ¿Considera que el uso de energía solar beneficia el desarrollo ambiental del entorno de las viviendas de Narihuala?

4. ¿Cree Usted que la falta de energía eléctrica limita el desarrollo de las actividades diarias de los habitantes del Caserío Narihuala?

5. ¿Considera que la accesibilidad a la tecnología se ve afectada por la falta de energía eléctrica?

6. ¿Considera que las condiciones climáticas del caserío Narihuala permitirían implementar algún sistema fotovoltaico?

7. ¿Considera que la falta de energía influye en la productividad de las familias del Caserío Narihuala?

8. ¿Cómo impacta el uso de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Caserío de Narihuala?

Anexo 4 – Entrevista Poblacional

FORMATO DE ENTREVISTA A PROFESIONALES

Impacto de la Energía Solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del caserío Narihuala - Catacaos. 2023.

Datos de la investigación:

Instrumento: Entrevista
Escenario C.P Narihuala **Dirigida a Profesionales**

Objetivo del Instrumento

Oe2 Determinar el tipo de sistema fotovoltaico adecuado para las necesidades del Caserío de Narihuala	
Categorías:	Sistema Fotovoltaico Necesidades
Sub Categorías	Paneles Solar On Grid Servicios Paneles solares Off Grid Confort

1. ¿Considera que un sistema Fotovoltaico puede cubrir los servicios básicos del Caserío Narihuala?

2. ¿Si tuviese que escoger entre un sistema de paneles Solares (On Grid, Off Grid, cual sería el adecuado para el confort de los habitantes del Caserío Narihuala?

Anexo 5 – Matriz de Evaluación por juicio de experto.



Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento " Impacto de la energía solar fotovoltaica en la vivienda de las escuelas del distrito de Piura - C. 2013 ". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	NICOLA ARNALDO CUELLO VITE		
Grado profesional:	Maestría (<input checked="" type="checkbox"/>)	Doctor	(<input type="checkbox"/>)
Área de formación académica:	Clínica (<input checked="" type="checkbox"/>)	Social	(<input type="checkbox"/>)
	Educativa (<input type="checkbox"/>)	Organizacional	(<input type="checkbox"/>)
Áreas de experiencia profesional:	ARQUITECTURA HOSPITACARIA		
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	(<input type="checkbox"/>)	
	Más de 5 años	(<input checked="" type="checkbox"/>)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Entrevista Poblacional
Autora:	Joan Kelly Gaona Huahillo
Procedencia:	Piura
Administración:	
Tiempo de aplicación:	
Ámbito de aplicación:	
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)



Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el cuestionario ENCUESTA POBLACIONAL elaborado por JOAN KELLY GAONA MULATILLO. en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



Categorías del instrumento:

- Primera Categoría:

Electrificación - Viviendas

- Objetivos de la Categoría:

Del - Determinar los beneficios de la electrificación en las viviendas del Casero de Nainivato.


Sub-Categoría	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
B. Económico		4	4	4	
B. Social		4	4	4	
B. Ambiental		4	4	4	
Habitantes		4	4	4	
Comunidad		4	4	4	
Entorno		4	4	4	

- Segunda Categoría:

- Objetivos de la Categoría:

Determinar cómo afecta la falta de energía eléctrica al desarrollo de los pobladores del casero de Nainivato.

Sub-Categoría	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Desarrollo		4	4	4	
Accesibilidad		4	4	4	
Productividad		4	4	4	
Act. Diarias		4	4	4	
Estudiantes		4	4	4	
Familias		4	4	4	



Nicolás A. Chully Vite
Arquitecto
CAP N° 10000

Firma del evaluador
DNI

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento *Impacto de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del Casco Histórico de Piura*. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Esnider Eli Coronado Cuevas	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica ()	Social ()
	Educativa (X)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Universidad Cesar Vallejo	
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (X)	
	Más de 5 años ()	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Entrevista Poblacional - Entrevista
Autora:	Joan Kelly Quiana Pularillo
Procedencia:	Piura
Administración:	
Tiempo de aplicación:	
Ámbito de aplicación:	
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)



Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición

5. Presentación de Instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el cuestionario ENCUESTA POBLACIONAL elaborado por JOAN KELLY GAONA MULATILLO, en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



Categorías del instrumento:

- Primera Categoría: *electrificación - viviendas*
- Objetivos de la Categoría: *Determinar los beneficios de la electrificación en las viviendas del Casero de Nariñala*

Sub-Categoría	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
B. económico		4	4	4	
B. social		4	4	4	
B. Ambiental		4	4	4	
Habitantes		4	4	4	
Comunidad		3	4	4	
entorno		4	3	4	

- Segunda Categoría: *energía - Pobladores*
- Objetivos de la Categoría: *Determinar si la falta de energía eléctrica al desarrollo de los pobladores del casero Nariñala*

Sub-Categoría	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Desarrollo		4	4	4	
Accesibilidad		4	4	4	
Productividad		3	4	4	
Actividades Diarias		4	4	4	
Estudiante		4	3	4	
Familias		4	4	4	

Esneider Eli Cordero Cuevas

ARQUITECTO
C.A.P 18888

Firma del evaluador

DNI 45930187



Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez; Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: *Evaluación de la energía solar fotovoltaica en las viviendas vernaculares del casero Natividad - Cuzco*. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	<i>Georgio Vladimir Saldivariza Garcia</i>	
Grado profesional:	Maestría (<input checked="" type="checkbox"/>)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica (/)	Social ()
	Educativa (<input checked="" type="checkbox"/>)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	<i>Educativa, Construcción</i>	
Institución donde labora:	<i>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO UNIVERSIDAD PRIVADA ANTES DE OREGO</i>	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (<input checked="" type="checkbox"/>)	Más de 5 años ()
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	<i>Entrevista a Profesionales</i>
Autor:	<i>Juan Kelly Caona Subtilo</i>
Procedencia:	<i>Puna.</i>
Administración:	
Tiempo de aplicación:	
Ámbito de aplicación:	
Significación:	



Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el cuestionario ENCUESTA POBLACIONAL elaborado por JOAN KELLY GAONA MULATILLO, en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



Categorías del instrumento:

- Primera Categoría: Sistema fotovoltaico - Necesidades

- Objetivos de la Categoría:

Determinar el tipo de sistema fotovoltaico para las necesidades de C.V.

Sub-Categoría	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Panels ON Grid		4	4	4	
Panels So. OFF Grid		4	3	4	
—					
Servicios		4	4	4	
Comfort		4	4	4	

- Segunda Categoría:

- Objetivos de la Categoría:

Sub-Categoría	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones

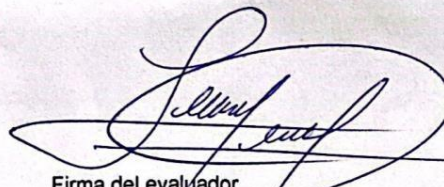

 Firma del evaluador
 DNI 71019956

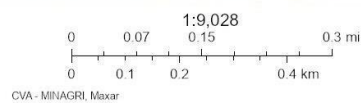
Figura - 1 Mapa de Caserío Narihuala – Escenario de estudio

Vista de Mapa



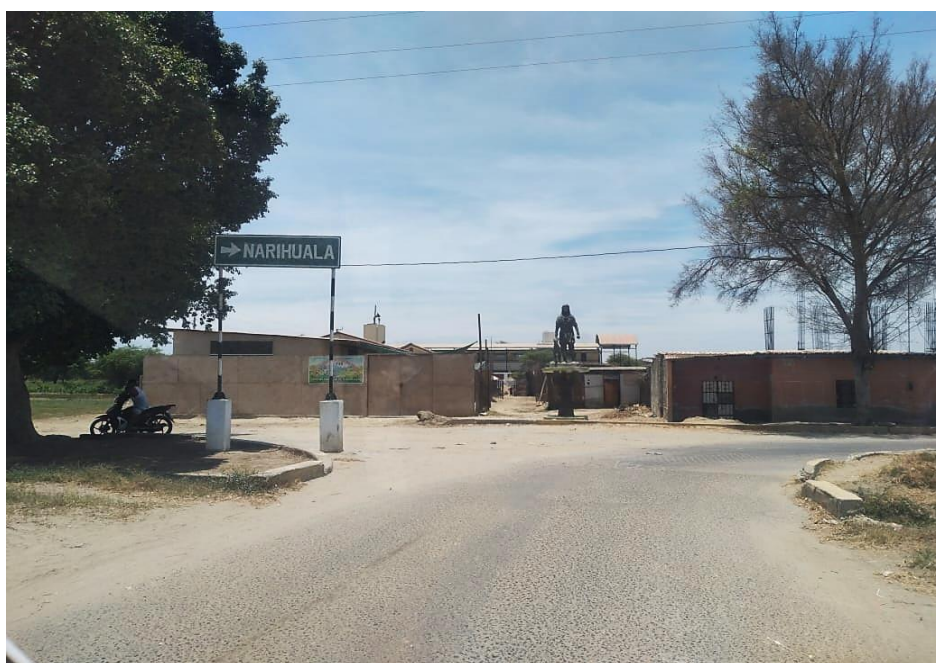
November 25, 2023

- Predio Rural
- Provincias
- Distritos
- Departamentos



Fuente: Vista de Mapa de Ministerio de desarrollo Agrario y Riego.

Figura - 2 Ingreso de Caserío Narihuala



Fuente: Propia.

Figura - 3 Zona Sur del Caserío Narihuala



Fuente: Propia.

Figura - 4 Materialidad de viviendas ubicadas en el sector Sur



Fuente: Propia.

Figura - 5 Visualización de Viviendas con energía eléctrica convencional y vivienda tradicional sin conexión eléctrica formal.



Fuente: Propia.

Figura - 6 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del centro de Narihuala.



Fuente: Propia.

Figura - 7 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del centro de Narihuala.



Fuente: Propia.

Figura - 8 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del sector bajo de Narihuala



Fuente: Propia.

Figura - 9 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del sector bajo de Narihuala



Fuente: Propia.

Figura - 10 Vivienda del sector sur del Caserío Narihuala



Fuente: Propia.

Figura - 11 Evidencia de Entrevistas a pobladores de las viviendas del sector Sur de Narihuala



Fuente: Propia.

Figura - 12 Vivienda del sector sur del Caserío Narihuala



Fuente: Propia.