



Universidad Modular Abierta

Centro Regional de San Miguel
Dirección de Investigación



La energía solar y su impacto en el oriente de El Salvador

David Leandro Álvarez Sánchez

Investigación 2023

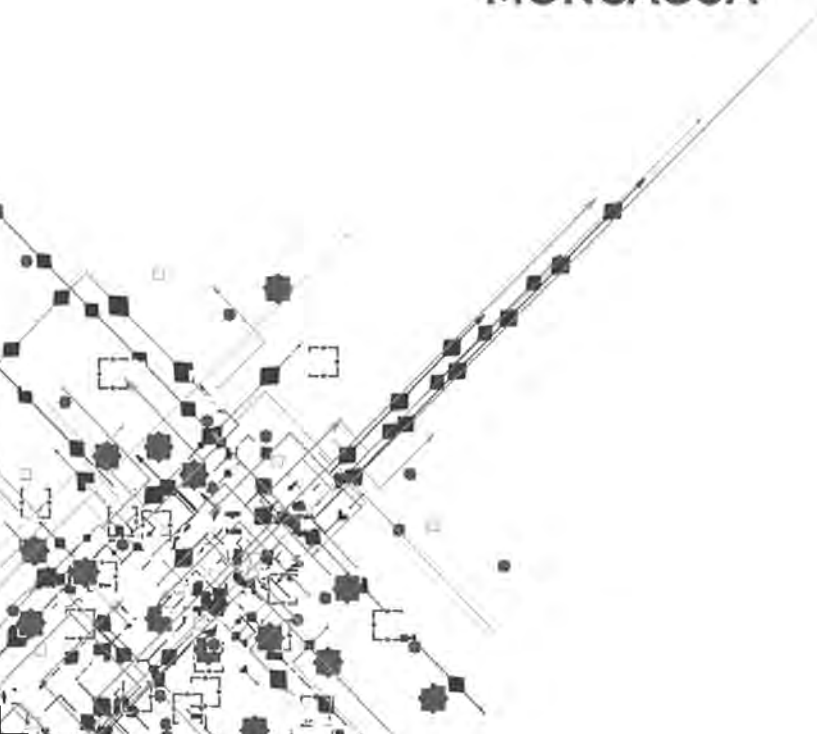
Universidad Modular Abierta

Centro Regional de San Miguel

Dirección de Investigación



IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANTA DE ENERGÍA SOLAR Y SU IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS Y AMBIENTALES EN HABITANTES DE MONCAGUA



621.471
0473i Álvarez Sánchez, David Leandro, 1998-
slv La energía solar y su impacto en el oriente de El Salvador /
David Leandro Álvarez Sánchez. — 1ª ed. — San Miguel, El Salv. :
UMA Editores, 2024.
77 p. : il. ; 23 cm.

ISBN 978-99983-58-33-1 (impreso)

1. Energía solar. 2. Planta energética. 3. Energía renovable. 4.
Desarrollo económico—Moncagua, San Miguel, El Salvador. I. Título.

BINA/jmh

ISBN: 978-99983-58-33-1

Doctora Judith Virginia Mendoza de Díaz
Rectora

Licdo. MARH. Edgar Armando Jiménez Yáñez
Vicerrector

Licda. MDU. Lorena Patricia Parada de Guardado
Directora Centro Regional de San Miguel

Licdo. Naun Oseas Onofre Mendoza
Director de Investigación

Licdo. David Leandro Álvarez Sánchez
Investigador

Dra. Lorena Beatriz Pérez Penud
Mtro. Ricardo Cayetano Martínez Martínez
Editores



Licda. Lidia de Pineda
Coordinadora de Diseño Gráfico

Diseño y Diagramación
Licdo. José David Calderón Aragón
cpcreativapublicitaria@gmail.com

@Copy Right
El Salvador
Primera Edición
50 ejemplares

Universidad Modular Abierta
4ª Avenida Sur N° 606,
Barrio El Calvario, San Miguel,
El Salvador, C. A.
Tels.: (503) 2660-6323, 2661-2883
www.uma.edu.sv

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I.	
Planteamiento del Problema	7
1.1 Planteamiento del Problema	8
1.2 Enunciado del problema	12
1.3 Justificación	12
1.4 Objetivos de investigación	13
1.4.1 Objetivo General	13
1.4.2 Objetivos Especifico	13
1.5 Delimitación de la Investigación	13
1.5.1 Delimitación Espacial	13
1.5.2 Delimitación temporal	14
1.5.3 Delimitación de la variable	14
1.5.4 Unidad de análisis	14
1.6 Tipo de Estudio: No experimental	14
1.7 Método cuantitativo	15
1.8 Selección de muestra	16
1.9 Técnicas e Instrumentos	21
1.9.1 Investigación documental	21
1.9.2 Observación	22
1.9.3 Encuesta	23
CAPÍTULO II.	
Hacia el entendimiento de los conceptos	25
2.1 Etnoecología	26
2.2 Ecosistema	28
2.3 Energía Solar	29
2.4 Energía Renovable	29

2.5	Hacia el entendimiento del proceso económico y ecológico	30
2.5.1	Antropología ecológica	30
2.5.2	Antropología Económica	37
CAPÍTULO III.		
	Investigaciones relacionadas	45
3.1	Guía práctica financiera para proyectos de inversionistas de energías renovables	46
3.2	Evaluación del uso de energías renovables en El Salvador (2000-2019)	47
3.3	Lineamientos para la elaboración de un estudio de prefactibilidad de un proyecto solar fotovoltaico. Caso de estudio San Miguel, El Salvador	48
3.4	Impacto de la regulación de energía eléctrica en generación distribuida de América Latina y el Caribe	49
CAPÍTULO IV.		
	Resultados y aplicabilidad	51
4.1	Resultados	52
4.2	El uso de las energías fotovoltaica en Moncagua	65
4.3	Aplicabilidad	66
4.4	Beneficiarios	66
	Conclusión	67
	Referencias	68
	ANEXOS	73

INTRODUCCIÓN

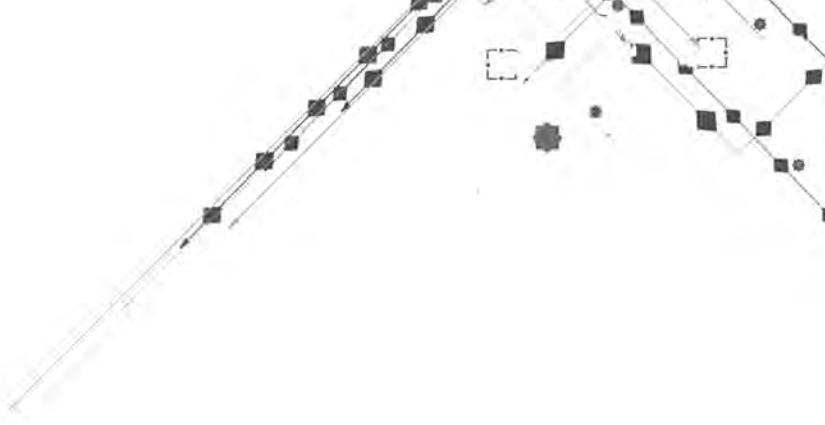
La creciente adopción de tecnologías de energía solar en comunidades locales plantea interrogantes significativas sobre las interrelaciones entre desarrollo tecnológico, dinámicas socioeconómicas y sostenibilidad ambiental. En este contexto, la presente investigación se sumerge en la evaluación científica de la implementación de una planta de energía solar en Moncagua, utilizando las lentes teóricas de la antropología ecológica y la antropología económica como marco conceptual.

La antropología ecológica, arraigada en el paradigma cultural, ofrece un enfoque sistemático para comprender las complejidades de la relación entre la comunidad de Moncagua y su entorno ambiental, particularmente en el contexto de la introducción de tecnologías solares. Este enfoque permite una exploración profunda de las percepciones locales, las prácticas culturales y los ajustes en las actividades cotidianas en respuesta a la planta de energía solar.

En paralelo, la antropología económica se convierte en una herramienta analítica esencial para examinar los cambios en las actividades socioeconómicas. La implementación de la planta de energía solar incide en las relaciones de poder económico, el acceso a recursos y la redistribución de beneficios dentro de la comunidad.

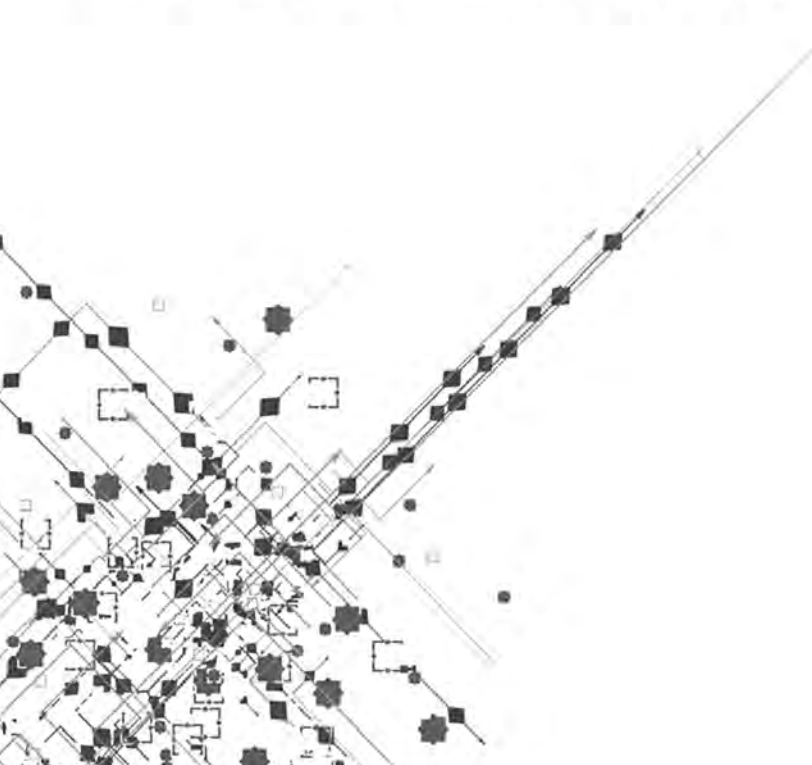
Este enfoque permitirá una evaluación precisa de las transformaciones económicas desencadenadas por la introducción de la planta solar. Para abordar estas cuestiones de manera cuantitativa, se adoptó un diseño de investigación basado en el muestreo aleatorio simple. Este enfoque metodológico permitió recopilar datos representativos de la población de Moncagua, permitiendo generalizaciones válidas sobre las percepciones, prácticas y cambios observados en la comunidad.

Esta investigación contribuirá a la literatura científica al proporcionar un análisis sistemático y cuantificable de la implementación de la planta de energía solar en Moncagua, destacando las intersecciones entre la tecnología, las dinámicas socioeconómicas y el entorno ambiental.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA





Capítulo I: Planteamiento del Problema

1.1 Planteamiento del Problema

La energía solar en el siglo XXI va planteándose como una alternativa viable a la obtención de energía, dejando de lado atrás los combustibles fósiles, y concentrándose en la obtención de energías limpias, esto debido al cambio climático que ha generado un urgente llamado a la acción a nivel global. Las crecientes preocupaciones acerca de los fenómenos climáticos extremos, la elevación del nivel del mar y la pérdida de biodiversidad han llevado a la comunidad internacional a buscar soluciones más sostenibles para la producción de energía.

El crecimiento exponencial de la capacidad de generación de energía solar en las últimas décadas ha sido notable. Avances en tecnología fotovoltaica, la reducción de costos de los paneles solares y el aumento de la eficiencia de conversión han contribuido significativamente a su viabilidad económica y ambiental. Esto se encuentra estrechamente vinculado a la tendencia general de reducción de costos en el sector de las energías renovables. La convergencia de avances tecnológicos, economías de escala, innovación en diseño y una mayor competencia en el mercado han llevado a una disminución constante de los costos asociados con la generación de energía a partir de fuentes renovables. De ahí que Fernández Calderón et al. (2020) comentan:

Las energías renovables han tomado relevancia durante las últimas 3 décadas, pero no poseían precios competitivos. En su auge, fueron nuevas tecnologías cuyo costo era muy alto. En los últimos 10 años, estos costos de producción de energías renovables se han reducido considerablemente, logrando precios competitivos. (p. 6)

Este contexto parece que se ha marcado un camino de transición energética global, en la que las energías renovables se han convertido en una alternativa de las fuentes de energía convencionales. El impacto de esta transición no se limita solo al ámbito ambiental, sino que también tiene implicaciones económicas, y sociales significativas.

En cuanto lo económico un aspecto podría ser la empleabilidad, esta característica tiene implicaciones positivas particularmente en áreas rurales que enfrentan desafíos económicos, ya que el desarrollo, operación y mantenimiento de instalaciones de energía renovable pueden generar oportunidades laborales locales, de ese modo Posso et al. (2014) relatan:

Esta condición tiene implicaciones favorables, especialmente en regiones rurales deprimidas económicamente, ya que debe esperarse que la



operación y mantenimiento de los emplazamientos de energía renovable utilicen trabajadores locales, contribuyendo de esta manera a elevar su poder adquisitivo y calidad de vida. (p. 24)

En lo que respecta al aspecto social, es importante destacar que puede generar un compromiso en relación con la preservación del medio ambiente y cómo la distribución de la energía puede respaldar el desarrollo local. Esto se traduce en la ampliación de la disponibilidad de energía para la comunidad, y podría ser una solución sostenible para disminuir interrupciones frecuentes en el suministro de energía. Es en este punto que va apareciendo la idea de la energía solar como fuente alternativa de energía, a medida que la implementación de sistemas de energía solar se ha incrementado en distintas comunidades y regiones. Por lo que es esencial abordar el impacto socioeconómico y ambiental de la planta de energía solar en Moncagua, San Miguel.

En El Salvador se han llevado a cabo iniciativas con el propósito de evaluar el potencial de la energía solar. Un ejemplo de ello es el proyecto de Solarimetría ejecutado por el departamento de Física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador. Esta investigación, respaldada por la Organización de Estados Americanos (OEA), tuvo lugar entre septiembre de 1986 y enero de 1987, y sus resultados fueron publicados en el año 1989 (citado por Marroquín et al., 2005). Desde su publicación en 1989, se puede considerar como las primeras revisiones que El Salvador ha llevado a cabo sobre el uso de instalaciones de energía eléctrica solar. Con todo ello, la energía fotovoltaica continúa integrándose en el mosaico energético nacional.

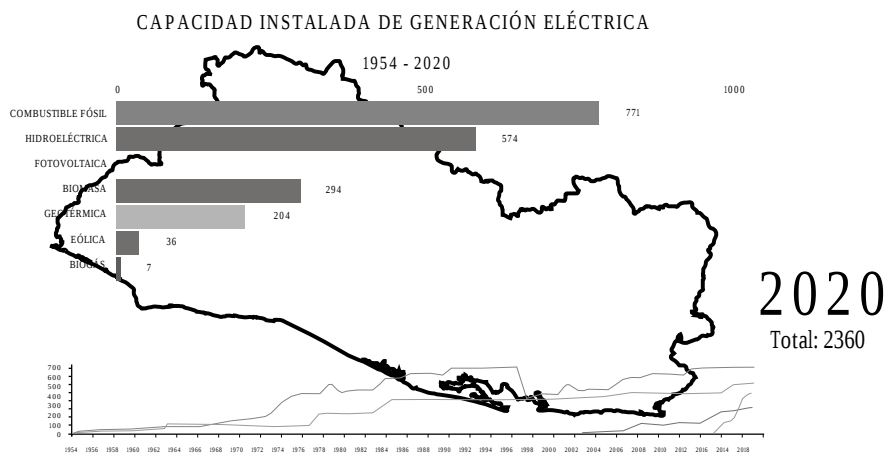
En el año 2020, su participación en la generación total de electricidad en el mercado mayorista alcanzó un 8.3%, sumando a la entrada en operación de proyectos solares fotovoltaicos de menor tamaño conectados en la red distribución se ha materializado una contribución sustancial al suministro de energía a nivel nacional (Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones [SIGET], 2020).

En el período comprendido entre 1954 y 2020, la capacidad instalada de generación eléctrica en el sector fotovoltaico alcanzó un total de 474 megavatios (MW), situándose como la tercera fuente de generación de energía eléctrica en el marco de la capacidad energética nacional. La segunda fuente en términos de capacidad instalada corresponde a la generación hidroeléctrica, con una potencia de 574 MW. Mientras que la primera posición está ocupada por la generación basada en combustibles fósiles, la cual cuenta con una capacidad de 771 MW (SIGET, 2020) (Ver la Figura 1).



Este panorama subraya la persistente dependencia de fuentes de energía no renovables y potencialmente contaminantes. A pesar de esta realidad, se están implementando esfuerzos con el propósito de disminuir progresivamente dicha dependencia.

Figura 1
Desglose de fuentes de energía eléctrica



Nota.

Tomado de SIGET, 2020, <https://www.siget.gob.sv/wp-content/uploads/2021/05/Mercado-Elctrico-de-El-Salvador-2020-2.pdf>

Es en este marco que se inscribe la planta de energía solar inaugurada el 2015 en el distrito Moncagua, de San Miguel Centro, del departamento de San Miguel que posee una capacidad instalada de 2.5 megavatios (MW) generada mediante la disposición de más de 8,000 módulos fotovoltaicos de naturaleza policristalina (Ver la Figura 2). Adicionalmente, está equipado con una estación de monitoreo climático que habilita la evaluación y verificación del funcionamiento adecuado del sistema (AES, 2023). Esta estación permite una evaluación precisa de las condiciones meteorológicas, la intensidad de la radiación solar, la temperatura y otros factores relevantes que influyen en el rendimiento de la planta. Esto asegura un funcionamiento eficiente y la capacidad de realizar ajustes en tiempo real para optimizar la generación de energía solar, además se incorpora a la red de distribución de energía. Segovia (2015) comenta:

La planta es parte de la nueva línea de negocios AES Soluciones, que busca desarrollar proyectos de generación distribuida (también llamada granjas solares) las cuales se conectan a la red de distribución de energía eléctrica y se instalan en puntos cercanos al consumo.

Figura 2
Planta de energía solar en Moncagua



Nota. Tomado de Fotografía de Estrategia y Negocios, 2015.
<https://www.estrategiaynegocios.net/portada/aes-abastecera-8000-hogares-salvadorenos-con-energia-solar-FKEN892700>

No obstante, es esencial abordar un análisis profundo de los efectos que la construcción y operación de la planta de energía solar en Moncagua ha ejercido sobre la dinámica local de la comunidad, considerando múltiples dimensiones, tales como la económica, la social, la ambiental y la energética. En este contexto, se plantea la necesidad de una evaluación exhaustiva para comprender y cuantificar los impactos generados por este importante proyecto de energía renovable.

Desde una perspectiva económica, resulta pertinente examinar el impacto de la planta de energía solar en los costos y beneficios para la comunidad local. Esto incluye considerar desde la posible reducción de las facturas eléctricas de los residentes hasta cómo la planta de energía solar ha influido en la conciencia ambiental de los residentes y en las dinámicas medioambientales locales. Asimismo, se debe indagar la percepción y la adopción de prácticas más sostenibles, como la gestión responsable de los recursos naturales y la participación en iniciativas relacionadas con la protección del entorno.



Un análisis multidimensional se vuelve fundamental para comprender plenamente el impacto de la planta de energía solar en la comunidad de Moncagua

1.2 Enunciado del problema

El problema que se abordará en este estudio consiste en identificar ¿Cuáles son los efectos ambientales de la Planta de energía solar en Moncagua, San Miguel, ¿en el año 2023? ¿Cuál es el grado de aceptación y participación de la comunidad de Moncagua en la adopción de la energía solar como fuente de energía en el año 2023? ¿Cuál es el impacto de la implementación de la planta de energía solar en las actividades sociales y económicas de los habitantes de Moncagua, San Miguel en el 2023?

1.3 Justificación

El uso de energías renovables ha resultado claro en las políticas públicas de los Estados Nacionales. Las nuevas problemáticas sociales y económicas del costo medioambiental hacen necesario plantear condiciones que permitan un desarrollo de dichas tecnologías. Paralelamente, en la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ha planteado la agenda 2030 que incluye América Latina y el Caribe en específico el objetivo 7 Energía asequible y no contaminante. No obstante, controversias a la realización de este continúan, dado que algunos sectores consideran que las políticas medioambientales pueden detener el crecimiento económico de la región. Por ello, la Organización de las Naciones Unidas plantea que “El reto del desarrollo radica compatibilizar el crecimiento económico con los cambios en el patrón de producción y consumo de energía necesarios para desacoplar dicho crecimiento del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero” (ONU, 2023).

Por consiguiente, un estudio del impacto socioeconómico y ambiental de la planta de energía solar en Moncagua, San Miguel resulta pertinente porque se enmarca en las nuevas relaciones de producción económica que pretenden armonizar el concepto económico-ambiental. En la realidad salvadoreña, este estudio resulta necesario de frente al mundo globalizado con la implementación de tecnologías amigables al entorno medioambiental, uno de esos elementos importantes hacia esa transición energética, es la energía solar que puede visualizarse como un factor que posibilite la integración económico-ambiental y que represente condiciones favorables a la mejora social sobre el acceso de energía eléctrica.

Es relevante que la investigación se centre en el distrito de Moncagua de San Miguel Centro dado que presentaría un punto de apoyo que permita observar



cómo estas dinámicas de producción energética viabilizan el entorno socioeconómico de dicha comunidad y cómo esta experiencia podría ser relevante para otros proyectos similares.

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1 Objetivo General

Analizar el impacto de la implementación de la Planta de energía solar en las actividades socioeconómicas y ambientales en habitantes de Moncagua, San Miguel en el año 2023.

1.4.2 Objetivos Específicos

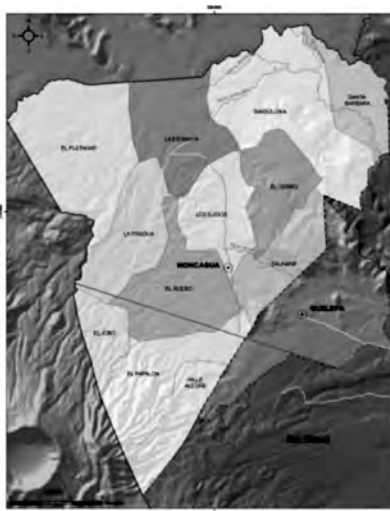
- 1 Identificar los efectos ambientales de la Planta de energía solar en Moncagua, San Miguel, en el año 2023
- 2 Determinar el grado de aceptación y participación de la comunidad de Moncagua en la adopción de la energía solar como fuente de energía en el año 2023.
- 3 Evaluar el impacto de la implementación de la planta de energía solar en las actividades sociales y económicas en los habitantes de Moncagua, San Miguel, 2023.

1.5 Delimitación de la Investigación

1.5.1 Delimitación Espacial

La investigación se realizará en el distrito de Moncagua de San Miguel Centro, del departamento de San miguel sobre la distribución de los cantones, El Cerro, El Jaba, El Papalón, El Platanar, El rodeo, El Salará, El Valle Alegre, La Estancia, La Fragua, Los Ejidos, Santa Barbara, y Tangoloma (Ver la Figura 3).

Figura 3
Mapa de la zona geográfica que delimita Moncagua



Nota. Obtenido de Plan de Desarrollo Municipal en la Subregión de San Miguel. Síntesis Municipal de Moncagua, 2017 https://pubhtml5.com/mnngg/lmag/S%C3%ADntesis_Municipal_de_Moncagua_-_Subregi%C3%B3n_de_San_Miguel/64

1.5.2 Delimitación temporal

La investigación se realizó de abril a diciembre de 2023, partiendo de las entregas establecidas por la Universidad Modular Abierta, Regional San Miguel.

1.5.3 Delimitación de variable

Energías renovables, Antropología Ecológica, Económico y Social.

1.5.4 Unidad de Análisis

Los ciudadanos que vive en los distintos cantones del distrito de Moncagua, de San Miguel Centro, del departamento de San Miguel.

1.6 Tipo de Estudio: No experimental

La investigación no experimental, en el contexto científico, se caracteriza por su enfoque en la observación y análisis de fenómenos en su entorno natural sin



la manipulación deliberada de variables independientes. En este tipo de investigación, se busca comprender y describir cómo se desarrollan y manifiestan los eventos en su estado natural, sin realizar intervenciones que alteren intencionalmente las condiciones. Por ello Hernández Sampieri et al. (2014) comenta lo siguiente “Un estudio no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron al igual que sus efectos” (p. 152).

Esta metodología se enfoca en la observación cuidadosa y sistemática de situaciones o acontecimientos tal y como ocurren en su contexto real. A través de la recopilación de datos y la aplicación de métodos cualitativos o cuantitativos, se busca analizar y comprender los patrones, relaciones y tendencias inherentes a estos fenómenos. La investigación no experimental puede ser valiosa en diversas áreas de estudio, como las ciencias sociales, la ecología, la antropología y la psicología, entre otras. Permite obtener una comprensión profunda de los procesos naturales y del comportamiento humano en su entorno, lo que a su vez puede servir como base para la formulación de hipótesis, la generación de teorías y la toma de decisiones informadas en diversos campos.

Algunas de las técnicas comunes utilizadas en la investigación no experimental incluyen la observación directa, la entrevista, la encuesta, el análisis de documentos y registros, y el uso de análisis estadísticos de datos recopilados en situaciones no controladas. Esta metodología se encuentra en contraste con la investigación experimental, donde se manipulan deliberadamente variables para establecer relaciones de causa y efecto.

1.7 Método cuantitativo

En la investigación se utilizó el método cuantitativo es una aproximación de investigación que se centra en la recopilación y el análisis de datos numéricos para comprender y explicar diversos fenómenos. En lugar de describir fenómenos en términos cualitativos, como colores, texturas o emociones, este método se enfoca en medir y cuantificar variables específicas, como cantidades, frecuencias o relaciones entre variables. De ahí que Monge (2011) comenta:

Su constatación se realiza mediante la recolección de información cuantitativa orientada por conceptos empíricos medibles, derivados de los conceptos teóricos con los que se construyen hipótesis conceptuales. El análisis de la información recolectada tiene por fin determinar el grado de significación de las relaciones previstas entre variables



La investigación cuantitativa se presenta como un paradigma estructurado para la adquisición y análisis de datos procedentes de diversas fuentes. Este procedimiento involucra la aplicación de herramientas computacionales y la implementación de técnicas estadísticas y matemáticas con el propósito de derivar resultados robustos y cuantificables. Su finalidad primordial radica en la medición y comprensión de la magnitud de un fenómeno o problema específico, a través de la búsqueda de resultados extrapolables a una población más extensa. Usualmente se recurre a la realización de encuestas como método de recolección de datos. Estas encuestas implican un proceso metódico de obtención de información a partir de una muestra representativa de una población más amplia. Se lleva a cabo mediante un cuestionario previamente estructurado que contiene preguntas estandarizadas diseñadas para medir varios atributos o características de la población de interés.

La información recabada se utiliza posteriormente en análisis cuantitativos, lo que facilita la identificación y comprensión de la magnitud de problemas que pueden ser supuestos previamente o tener un conocimiento parcial. Además, estas encuestas se prestan para análisis de correlación con el propósito de poner a prueba hipótesis descriptivas, aportando así profundidad al entendimiento de las relaciones entre variables en el contexto de estudio.

1.8 Selección de muestra

Para la obtención de la muestra se utilizó una población de 22,659 de Moncagua (DIGESTYC, 2007) en la que se empleó un muestreo aleatorio simple para seleccionar una estimada porción representativa de participantes del que se realizó el estudio. La Tabla 1 detalla este cálculo.

Tabla 1
Descripción de la obtención de la muestra

Tamaño de población (n)	Intervalo de confianza (Z)	Probabilidad de éxito (p)	Probabilidad de fracaso (q)	Error muestral (E)	Tamaño de la muestra obtenida (N)
22,659	95%	50%	50%	5%	378

Esta fórmula se compone de varios componentes clave que desempeñan un papel esencial en el proceso de determinar el tamaño de la muestra. Estos

componentes incluyen: n(muestra), Z (Intervalo de confianza), p (Probabilidad de éxito), q (Probabilidad de fracaso), E (Error muestral) y N (población) (Ver la Figura 4).

Figura 4
Fórmula de selección de muestra

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Tras calcular la muestra, compuesta por 378 elementos, es de suma importancia garantizar que la selección de individuos se realice de forma totalmente aleatoria. Esto conlleva que cada combinación posible de unidades y cada conjunto potencial tengan la misma probabilidad de ser elegidos. Es importante señalar que, aunque el término "aleatorio" sugiere una extracción al azar lo que no significa que la muestra se obtenga de manera puramente al azar, sino que se establecen condiciones específicas para considerarlas como una extracción al azar (López & Fachelli, 2015).

Así para definir dichos parámetros se consideró dividir en las siguientes categorías cantones que estarán enumeradas del 1 al 12, en edad de 16 a 80, sexo, entre la definición entre masculino y femenino entre 1 y 2. Para observarlo más esquemáticamente a través de cuadro, los cantones quedan definidos como se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2
Descripción de los cantones de Moncagua

Nº	Cantón
1	El Cerro
2	El Jaba
3	El Papalón
4	El Platanar
5	El Rodeo
6	El Salara
7	El Valle Alegre
8	La Estancia
9	La Fragua
10	Los Ejidos
11	Santa Barbara
12	Tangaloma



Una vez que los datos estuvieron enumerados en el cuadro, se traslada a una tabla de Excel. Luego, se procedió a distribuir los números de manera aleatoria, asignando valores del 1 al 12 a los 378 elementos de la muestra. Para lograr esto, se utiliza la fórmula "`=ALEATORIO.ENTRE(1;12)`", que establecía un rango aleatorio entre 1 y 12 como límite inferior y superior.

De esta manera, se define la relación entre la cantidad de cantones que deben ser objeto de intervención y la población de muestra necesaria para determinar el número de encuestas a realizar en cada Cantón. El resultado de este proceso se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3

Descripción de la cantidad de personas a intervenir según el cantón

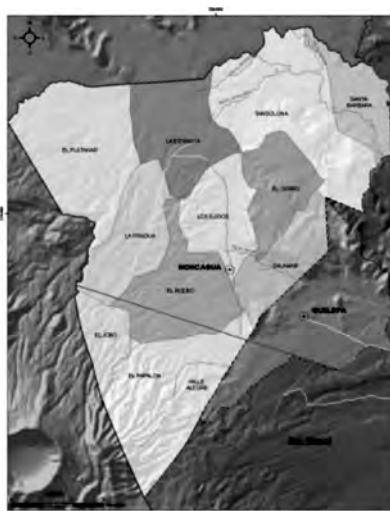
Cantón	Población de cantón a intervenir
El Cerro	37
El Jaba	26
El Papalón	26
El Platanar	29
El Rodeo	30
El Salara	36
El Valle Alegre	40
La Estancia	31
La Fragua	27
Los Ejidos	31
Santa Barbara	29
Tangaloma	36

Los números establecidos en la tabla de Excel, se ha obtenido luego de distribuir de 1 al 12 que son los cantones, en la muestra de 378, con la formula "`=ALEATORIA.ENTRE(1:12)`" luego de ello se procedió a contar el número de veces que aparece el número 1, que anteriormente se codifico como "El Cerro", dando resultado 37, que sería el número de personas de dicho cantón a encuestar, así sucesivamente en los diferentes cantones.

No se llevó a cabo una distribución aleatoria en los caseríos debido a las dificultades inherentes tanto en la distribución de la cantidad de personas

En cuanto el casco urbano, en esta distribución se encuentra contenido en la distribución del Cantón Ejidos. La Figura 5 muestra punto que marca precisamente en el mapa la parte urbana de Moncagua.

Figura 5
Ubicación del casco urbano



Nota. Obtenido de Plan de Desarrollo Municipal en la Subregión de San Miguel. Síntesis Municipal de Moncagua, 2017 https://pubhtml5.com/mnngg/lmag/S%C3%ADntesis_Municipal_de_Moncagua_-_Subregi%C3%B3n_de_San_Miguel/64

Una vez establecida la distribución geográfica en los cantones, surgió la necesidad de abordar la variable edad. Para ello, se determinó un rango de edad comprendido entre 16 y 80 años. Posteriormente, esta población se distribuyó de manera aleatoria entre los 378 individuos de la muestra en la tabla de Excel con la formula “=ALEATORIO.ENTRE(16;80)”. Como resultado, se optó por dividir



esta muestra en ocho segmentos para facilitar la exposición de las edades en la investigación a tomar en cuenta, el cuadro completo con la distribución aleatoria estará colocado en el anexo, aparte de tal distinción, se intenta lograr una selección más aleatoria dentro de los límites de la investigación. Esta estrategia permitiría una distribución etaria que tenga en cuenta las dinámicas que varían entre los diferentes grupos de edad. Dichos segmentos quedan definidos en la Tabla 4, incluyendo las respectivas cantidades a encuestar de dicha categoría.

Tabla 4
Descripción de los grupos etarios

Rango de edad	Población muestra
16-23	54
24-31	57
32-39	40
40-47	49
48-55	38
56-63	45
64-71	41
72-80	54

De igual manera, la distribución de edad solo está determinada a partir de la muestra de 378, y no se distribuye a partir de los cantones o caseríos o incluso el sexo, sino solamente la población total de 378. Esto se debe, a las dificultades que presentaría la investigación a la manera de hacerlo efectivo, tanto los costos de tiempo, como la disponibilidad de encontrar los sujetos de estudio susceptibles para encuestas, no se intenta seguir subdividiendo las categorías a fin de serlo más aleatoria. También ocurre en la selección de participantes por género, la cual se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5
Descripción en base al sexo en la selección de muestra

Sexo	Muestra
Masculino	177
Femenino	201



Además, se aplicó la fórmula "ALEATORIO.ENTRE(1:2)", la cual se utilizó para distribuir valores dentro de los 378 individuos de la muestra, resultando en la distribución expuesta en la tabla. Esta subdivisión de categorías fue realizada siguiendo el principio de generar una muestra aleatoria simple de manera más precisa.

1.9 Técnicas e Instrumentos

1.9.1 Investigación documental

Una investigación documental es un enfoque de investigación que se basa en la recopilación, revisión y análisis de documentos existentes, como libros, artículos, informes, registros históricos, periódicos, entre otros, para obtener información y construir conocimiento sobre un tema específico. Este tipo de investigación es fundamental en la academia y en diversos campos profesionales, ya que proporciona una base sólida de información para entender un tema, contextualizar investigaciones posteriores y respaldar el desarrollo de teorías o argumentos. La habilidad para realizar una investigación documental efectiva implica tanto la capacidad de buscar información relevante como la capacidad de analizar críticamente y sintetizar la literatura existente. Además, Constantino Tancara (1993) explica detalladamente:

Una serie de métodos y técnicas de búsqueda, procesamiento, y almacenamiento de la información contenida en los documentos, en primera instancia, y la presentación sistemática, coherente y suficientemente argumentada de una nueva información en un documento científico, en segunda instancia. De este modo, no debe entenderse ni agotarse la investigación documental como la simple búsqueda de documentos relativos a un tema (p. 94).

Desde la técnica investigación documental, existen otras condiciones que resultaron pertinentes como el método analítico-sintético que resultó necesario en la sistematización de la información de este proceso de tesis, ya que el análisis de la información posibilita descomponerla en lo esencial en relación al objeto de estudio, y la síntesis puede conllevar a generalizaciones que van contribuyendo a dar paso una solución a la problemática social como parte de una red de indagaciones necesarias (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto, 2017). Esto fue útil en la construcción de los hallazgos de campo, y como un soporte a la técnica de triangulación de datos.

También, se realizó un cuadro sobre en donde se buscaría las fuentes de información y retomando alguna clasificación del libro Técnicas de investigación

documental de Jurado Rodas (2005), modificándola al contexto del presente trabajo eso facilito la búsqueda bibliográfica, ya que se parte ¿Qué tipo de información? ¿Fuentes de información? ¿En dónde se consiguió? La Tabla 6 presenta este análisis.

Tabla 6
Descripción sobre la organización de la gestión de la información

Sistema de información	Fuente de información	Lugares donde se obtiene
Biblioteca	Libros, enciclopedias, diccionarios especializados, mapas, tesis, y tesinas.	Universidad de Oriente (UNIVO) Biblioteca municipal de San Miguel, Museo Regional de Oriente, y Universidad de El Salvador (UES)
Filmoteca	Videos y películas	YouTube, Facebook, Instagram, y páginas web
Hemeroteca	Periódicos y revistas	Internet y material físico (puntos de venta)
Centros de información	Bibliografía electronica	Indexadores de revistas científicas, Google Académico

Otro aspecto, a destacar fue la realización de fichas textuales como Jurado Rojas (2005) explica en que consiste:

En este tipo de ficha se realiza la transcripción de un párrafo que contenga una idea importante, el que se escribe entre comillas, seguido del número de la página. El investigador tiene que realizar una lectura selectiva y analítica luego, registrar en tarjetas la información más significativa, de acuerdo con el esquema de trabajo (p. 45).

Por cuestiones de espacio, para no extender el apartado de esta técnica no se incluirán todas las fichas textuales, no obstante, se pondrá una ficha a modo de ejemplo.

1.9.2 Observación

La observación en una investigación científica es un proceso fundamental que implica la recopilación sistemática y objetiva de datos o información sobre un



fenómeno, objeto, evento o proceso específico, siendo una técnica, que dentro de las investigaciones científicas es posible una de las más antiguas dentro del proceso de estudio, especialmente, al querer encontrar patrones dentro de la naturaleza, y precisar de una teoría que explicase los fenómenos que acontece de lo observado, ya desde Aristóteles. Burgos Lázaro et al. (2020) detallan: “Establece la ciencia como un conocimiento demostrativo, concebía la investigación científica como una progresión circular que iba desde las observaciones hasta los principios generales para volver a las observaciones” (p. 281).

La importancia de la observación no solamente recae dentro del ámbito natural, como lo podría estar en origen de las especies, o Principios matemáticos de la filosofía natural, sino que es aplicable dentro de las relaciones humanas. Este observar es diferente de ver (lo que se hace cotidianamente), es una cuestión de grados, que implica no solo la cuestión de la vista, sino a todos los sentidos, como por ejemplo en una iglesia cuando acontece el olor a incienso o el sonido de la campana, que son detalles significantes dentro del entorno social y que permiten desde la observación investigativa detallarlos (Hernández Sampieri et al., 2014).

La observación en investigación cuantitativa es útil para medir variables, identificar patrones, analizar tendencias y realizar análisis estadísticos. Es una herramienta esencial para recopilar información precisa y objetiva sobre el mundo natural y social, lo que facilita la formulación de conclusiones y la toma de decisiones fundamentadas en la investigación.

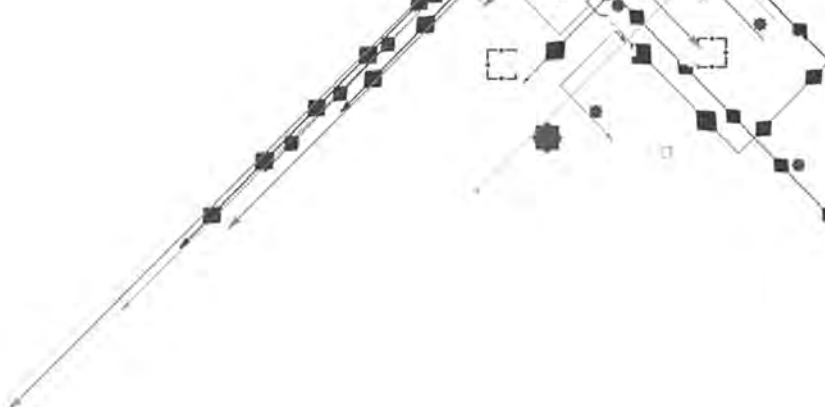
1.9.3 Encuesta

La encuesta es una técnica de investigación que implica la recopilación sistemática de información a través de la formulación de preguntas estandarizadas a un grupo específico de personas, conocido como la muestra. El objetivo principal de una encuesta es obtener datos cuantitativos sobre opiniones, actitudes, comportamientos o características demográficas de la población en estudio.

Además de la recopilación de información y la formulación de preguntas estandarizadas, la encuesta se caracteriza por su flexibilidad y capacidad para adaptarse a diversos contextos y temas de investigación. Esta versatilidad permite a los investigadores explorar una amplia gama de temas, desde preferencias de consumo y tendencias de mercado hasta percepciones sociales y experiencias individuales.

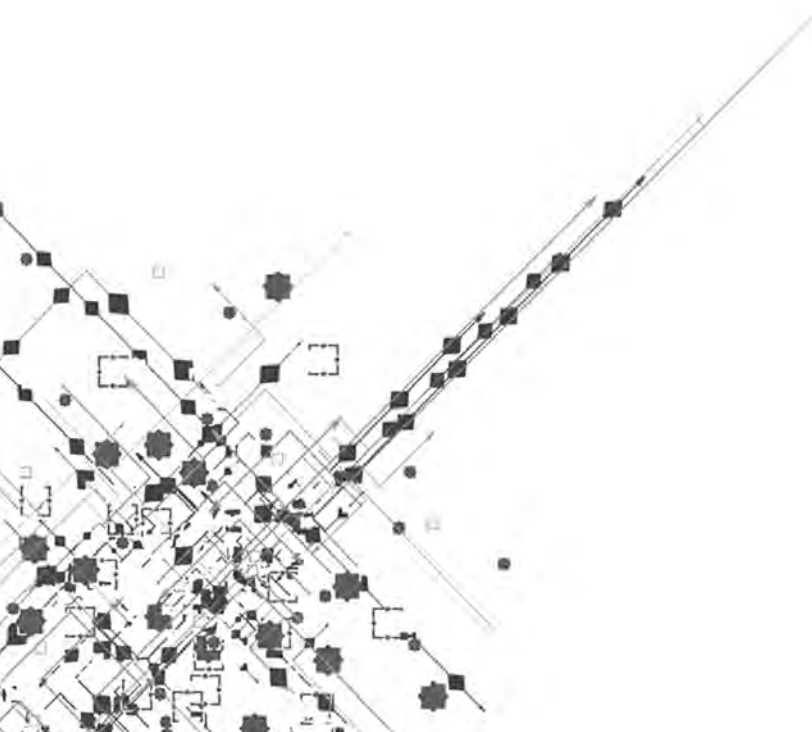


Es fundamental destacar que la formulación cuidadosa de preguntas es esencial para evitar sesgos y asegurar que las respuestas reflejen con precisión las opiniones y actitudes de los encuestados. La neutralidad, claridad y estructura lógica de las preguntas son aspectos cruciales en el diseño de la encuesta. La encuesta no solo es una herramienta para obtener datos cuantitativos, sino que también es un proceso multidimensional que implica decisiones estratégicas desde la concepción hasta la presentación de resultados. Un enfoque metódico y reflexivo en cada etapa garantiza la validez y la utilidad de los datos recopilados en el contexto de la investigación.



CAPÍTULO II

HACIA EL ENTENDIMIENTO DE LOS CONCEPTOS





Capítulo II: Hacia el entendimiento de los conceptos

2.1 Etnoecología

La etnoecología es una disciplina interdisciplinaria que combina la etnografía y la ecología para estudiar cómo diferentes grupos culturales y comunidades humanas interactúan con su entorno natural, gestionan los recursos naturales y desarrollan sistemas de conocimiento sobre el medio ambiente. La etnoecología se centra en comprender cómo las sociedades tradicionales y locales perciben, utilizan y conservan los recursos naturales, así como en documentar sus sistemas de conocimiento tradicional relacionados con la ecología y la biodiversidad.

Esta disciplina desempeña un papel importante en la conservación de la biodiversidad, la gestión sostenible de recursos naturales y la comprensión de las dinámicas culturales y ecológicas en diversas partes del mundo. Reyes y Martí (2007) lo definen de esta manera: “como el estudio interdisciplinar de los sistemas de conocimiento, prácticas, y creencias de los diferentes grupos humanos sobre su ambiente” (p. 1).

La etnoecología también contribuye a la comprensión de las dinámicas culturales y ecológicas en diversas partes del mundo al documentar y analizar cómo las poblaciones locales adaptan sus prácticas a los cambios en el entorno y la sociedad. Los etnoecólogos trabajan estrechamente con comunidades, y grupos culturales locales para recopilar información sobre sus prácticas, creencias, las dinámicas económicas y sociales relacionadas con el entorno natural, lo que proporciona una visión más holística de la interacción entre cultura y naturaleza.

Bajo esta perspectiva holística es posible realizar una comprensión de las relaciones entre la interpretación, la representación y el uso o manejo de la naturaleza y sus procesos, llevados por los distintos pueblos tradicionales. De esa manera el enfoque etnoecológico buscaría integrar, comprender y validar propuestas de desarrollo endógeno y sustentable con la completa participación de los actores locales. Es ese enfoque sistemático del fenómeno biocultural, dado que se enfoca justo en el punto donde se articula la cultura, la producción y la naturaleza con sus aportes permiten entender la apropiación humana, material e inmaterial del universo natural (CONACYT, 2012).

Este término fue empleado por primera vez en 1954 por Harold Conklin (citado en Durand, 2000) explica:



Para definir un área de estudio dedicada al análisis de las concepciones y clasificaciones humanas de plantas y animales, así como a entender el conocimiento y las creencias relacionadas con los procesos biológicos. Los anteriores enfoques antropológicos que abordaban la relación ambiente cultura ignoraban la importancia de la interpretación, la percepción y el conocimiento del ambiente que poseen las comunidades. (p. 113)

Los estudios etnoecológicos experimentaron un crecimiento significativo alrededor de dos décadas después de las primeras formulaciones presentadas por Conklin a finales de la década de 1970 (Durand, 2000). Este aumento en interés y relevancia se debió en gran medida a la creciente toma de conciencia del impacto ambiental del modelo de desarrollo capitalista. Este impacto se manifestó de manera más evidente a través de la desaparición de bosques, la extinción de diversas especies, la contaminación del aire y del agua, la erosión del suelo y el desplazamiento de comunidades nativas que habitaban en entornos forestales.

En respuesta a esta problemática ambiental cada vez más evidente, el concepto de etnoecología resurgió como una posible solución. La etnoecología se convirtió en un enfoque clave para abordar y proponer soluciones a las comunidades locales en relación con la explotación de recursos naturales y, a su vez, para promover un desarrollo sostenible. Este resurgimiento de la etnoecología como disciplina se centró en la interacción entre las comunidades humanas y su entorno natural, y en cómo esta interacción podría contribuir a la conservación del medio ambiente y la promoción de un desarrollo que respetara los límites ecológicos y culturales. Por ello Reyes y Marti (2007) mencionan:

En resumen, la etnoecología ha pasado de focalizarse en el estudio de los sistemas indígenas de clasificación al estudio ecológico local entendido como una compleja forma de adaptación y modificación del hábitat, fruto del proceso de co-evolución entre la cultura y la naturaleza. (p. 43)

Es así como la etnoecología no solo se concentra en los sistemas de conocimiento y clasificación de las poblaciones indígenas, sino que también aborda las dinámicas culturales y ecológicas más amplias que influyen en la relación entre las comunidades locales y su entorno natural.

De esta manera, el enfoque ecológico local implica una comprensión profunda de cómo las comunidades han influido en su entorno a lo largo del tiempo y



cómo sus prácticas culturales han evolucionado en respuesta a las cambiantes condiciones ambientales. Esto refleja la noción de que la etnoecología se extiende más allá de la mera observación de la clasificación de plantas y animales, y aborda cuestiones más amplias de coexistencia y adaptación entre las comunidades humanas y su entorno. Este enfoque más amplio y holístico es fundamental para abordar los desafíos ambientales contemporáneos y promover la conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad de los ecosistemas en todo el mundo.

2.2 Ecosistema

Un ecosistema se define como un sistema ecológico complejo y autónomo compuesto por una comunidad de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico, donde estos componentes bióticos (organismos) y abióticos (factores no vivos) están interconectados y se influyen mutuamente. Los ecosistemas pueden variar en tamaño, desde microorganismos que habitan en una gota de agua hasta vastos sistemas como los bosques tropicales o los océanos, y desempeñan un papel fundamental en la dinámica de la vida en la Tierra, al mantener los ciclos de nutrientes, los flujos de energía y la biodiversidad

Además, los ecosistemas son entidades complejas que se caracterizan por su unidad fundamental, que reúne una amalgama de componentes bióticos y abióticos. Estos componentes bióticos engloban una diversidad de organismos vivos, mientras que los abióticos incluyen elementos no vivos como minerales y cuerpos de agua. En el seno de los ecosistemas, se despliegan una multiplicidad de interacciones fundamentales para la vida, permitiendo tanto el flujo de energía como el ciclo de la materia.

La noción de la extensión de un ecosistema es relativa en función de su nivel de organización, ya que un ecosistema no constituye una unidad funcional única e indivisible. En lugar de ello, puede subdividirse en múltiples unidades más específicas. Un ejemplo de ello puede hallarse en el ecosistema de una selva tropical, el cual, a su vez, puede ser subdividido en sistemas más específicos que representan unidades más pequeñas y especializadas. Por ejemplo, uno de estos sistemas específicos podría estar relacionado con la interacción y la dinámica de los insectos (Rigo, 2015). Esta subdivisión permite un análisis más detallado y una comprensión más precisa de la complejidad y la diversidad de los ecosistemas.

Entender como estos ecosistemas constituye comprender aspectos del ser humano ya que de igual manera está inmerso en ello por eso “los ecosistemas de sostén de la vida sobre el planeta para la especie humana y todas las otras formas de vida” (Corvalán et al., 2005, p. 8).



2.3 Energía Solar

La energía solar es una forma de energía que se obtiene a partir de la radiación electromagnética emitida por el Sol. Esta radiación electromagnética, que incluye luz visible, rayos infrarrojos y rayos ultravioleta, se propaga a través del espacio y llega a la Tierra en forma de luz solar. La energía solar es una manifestación de la energía electromagnética, que se compone de partículas llamadas fotones. Cuando la radiación solar llega a la superficie de la Tierra, puede ser aprovechada y convertida en otras formas de energía utilizable, como la electricidad o el calor, a través de tecnologías específicas.

Dicho método de obtención de energía renovable Salazar Peralta et al. (2016) lo explican de la siguiente forma:

Las Celdas Fotovoltaicas, son sistemas fotovoltaicos que convierten directamente parte de la luz solar en electricidad. Algunos materiales presentan una propiedad conocida como efecto fotoeléctrico en su forma más simple, estos materiales se componen de un ánodo y un cátodo recubierto de un material fotosensible. La luz que incide sobre el cátodo libera electrones que son atraídos hacia el ánodo, de carga positiva, originando un flujo de corriente proporcional a la intensidad de la radiación que hace que absorban fotones y emitan electrones (p. 13)

La instalación y operación de sistemas de energía solar tiene un impacto ambiental significativamente menor en comparación con las fuentes de energía convencionales, como la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles. Además, pueden ser escalables y adaptados a una amplia gama de aplicaciones, desde pequeños dispositivos portátiles hasta instalaciones a gran escala. Esto los hace versátiles y adecuados para diversas necesidades, como la electrificación rural, la generación de electricidad en edificios o la recarga de vehículos eléctricos.

La importancia de la energía solar radica en su carácter renovable, su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, su bajo impacto ambiental, su contribución a la independencia energética, su flexibilidad y su continua evolución tecnológica.

2.4 Energía Renovable

La energía renovable es una fuente de energía que proviene de recursos naturales que son prácticamente inagotables a escala humana y que se renuevan



constantemente a través de procesos naturales. Estas fuentes de energía se basan en la captación y conversión de flujos energéticos naturales, como la radiación solar, el viento, la biomasa, la energía geotérmica y la energía de las corrientes oceánicas, en formas utilizables, como electricidad o calor, con una baja o nula emisión de contaminantes o gases de efecto invernadero. Es a partir de ahí que, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2018) describe:

La energía renovable es cualquier forma de energía de origen solar, geofísico o biológico que se renueva mediante procesos naturales a un ritmo igual o superior a su tasa de utilización. Se obtiene de los flujos continuos o repetitivos de energía que se producen en el entorno natural y comprende tecnologías de baja emisión de carbono (p. 30)

La importancia de las energías renovables es fundamental para llevar energía a regiones remotas o carentes de acceso a la electricidad, lo que tiene un impacto positivo en la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico de las poblaciones. Además de generar electricidad y calor con bajas o nulas emisiones de gases de efecto invernadero, estas energías desempeñan un papel clave en la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros contaminantes atmosféricos, y contribuyen significativamente a la mitigación del cambio climático.

En resumen, las energías renovables, respaldadas por la investigación científica y tecnológica, representan una solución integral y esencial para abordar los desafíos energéticos, ambientales y económicos. Su importancia radica en su capacidad para proporcionar energía de manera sostenible, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir al desarrollo sostenible a nivel global.

2.5 Hacia el entendimiento del proceso económico y ecológico

2.5.1 Antropología ecológica

La antropología ecológica es una rama de la antropología que se enfoca en el estudio de las interacciones entre las sociedades humanas y su entorno natural. Esta disciplina tiene como objetivo comprender cómo las culturas humanas han evolucionado y se han adaptado a sus ecosistemas a lo largo del tiempo, así como cómo las actividades humanas impactan en el medio ambiente y los recursos naturales.



Desde la antropología es posible hacer una aproximación reflexiva al medioambiente. Observar el fenómeno medioambiental en la antropología ha contribuido no solo a la comprensión de la relación del ser humano y la naturaleza (Santamarina, 2008), sino también a la identificación de las complejas dinámicas culturales, sociales y económicas que influyen en la forma en que las sociedades se relacionan con su entorno.

La consolidación de la antropología ecológica como campo de estudio se produce a partir de la década de 1980, cuando adopta una perspectiva centrada en los ecosistemas habitados por las poblaciones humanas. Este enfoque busca comprender cómo las comunidades humanas desarrollan estrategias de adaptación en respuesta a eventos naturales imprevistos, lo que, en última instancia, fortalece la conexión entre el individuo y su entorno natural. Aunque este enfoque no sea una idea completamente novedosa en la antropología, las teorías evolucionistas siguen mostrando un interés constante en la identificación de factores ambientales locales que influyen en la configuración y las dinámicas de las sociedades humanas específicas. En este contexto, se reconoce que la tecnología desempeña un papel de relevancia en la capacidad de las sociedades para interactuar y adaptarse a su entorno (Mazzola & Mazzola, 2018).

Es de considerar que la antropología ecológica va a plantear en cierta forma como el ser humano va a depender de los medios materiales para la reproducción cultural, y como lo natural puede transformar el producto de la actividad humana dentro de su entorno en cuanto los recursos que esta pueda obtener, pensándose no únicamente desde la posición activa del ser humano como ente que realiza cambios en la naturaleza sino plantear situaciones que la naturaleza va a moldear la condición humana. Habría que reflexionar ¿qué papel juega la cuestión tecnológica para la subsunción de lo material, a la actividad humana? Y cómo este puede conllevar a una dinámica entre humano-ambiental, pues también el homo sapiens debe adaptarse dentro de su entorno. Esto ha sucedido históricamente en las poblaciones, por ejemplo, las sociedades que viven en climas fríos necesitan más recursos para mantenerse calientes que las sociedades que viven en climas cálidos. Y que realmente ha configurado en cierta medida las condiciones sociales de cada civilización, por tanto, la variable ambiental es una condición importante para entender dentro la construcción cultural y tecnológica del ser humano. Tal como el antropólogo neoevolucionista White (1982) menciona:

El hombre como especie animal, y por lo tanto la cultura como un todo, depende de los medios materiales y mecánicos de ajuste que emplea para adaptarse al medio natural circundante el hombre debe tener alimentos [...] Los sistemas sociales son, en un sentido muy verdadero, secundarios respecto a los sistemas tecnológicos. (p. 339)



Estas relaciones del ser humano con el ambiente se concatenan a su vez desde la perspectiva de la arqueología, donde se exploran conceptos como el determinismo ambiental o el concepto del paisaje en la arqueología. Es importante destacar que el paisaje no se limita a la mera naturaleza, sino que representa la transformación de ese entorno natural a través de la cosmovisión y las acciones de las sociedades humanas a lo largo del tiempo. La arqueología, en particular, nos permite rastrear y comprender cómo las culturas pasadas interactuaron con su entorno, modificando y adaptando su paisaje de acuerdo con sus necesidades y creencias.

Por esa razón, la antropología se ha preocupado por la influencia de las fuerzas ambientales en los humanos. Los primeros antropólogos ecológicos manifestaron su interés hacia muchos grupos indígenas, dado que hacían un uso razonable de mantenimiento de sus recursos y la conservación de sus ecosistemas (Kottak, 2011). Este uso razonable de los recursos “es una consecuencia de la aplicación de la tecnología y el trabajo humano a los recursos naturales” (Harris, 1983, p. 114). El uso de las herramientas parte de la utilización del ambiente a su favor, así mismo dependiendo del terreno o el lugar donde se encuentren ubicados, tanto las fuerzas productivas y reproducción serán distintas, producto de la interacción con la naturaleza como Harris (1983) afirma:

La interacción entre la tecnología y medio ambiente durante el proceso de producción de energía es también básica para entender lo que es la ecología humana (a veces llamada ecología cultural), el estudio de como las poblaciones humanas y sus actividades están afectadas por las características orgánicas e inorgánicas de su medio ambiente y de cómo estas características orgánicas e inorgánicas a su vez ven afectadas por las poblaciones humanas y actividades. (p. 114)

No obstante, la interacción entre las sociedades humanas y su entorno ambiental puede acarrear efectos adversos, particularmente en una era caracterizada por la industrialización y la globalización incesante. En consecuencia, la antropología ecológica contemporánea se encuentra encargada de analizar en profundidad estas intrincadas relaciones entre los seres humanos y la naturaleza, así como de proponer soluciones a los desafíos ambientales que emergen a niveles tanto nacionales como internacionales. Esto se sustenta en la diversidad de ecosistemas y culturas presentes en todo el mundo, lo que justifica la relevancia de la antropología ecológica al ofrecer enfoques pertinentes para abordar estas problemáticas y promover prácticas más sostenibles en el contexto de la creciente interconexión global.

Porque existen dificultades en la acción de la conservación de los bosques y la fauna por una contraposición de intereses como Kottak (2011) expone:



Un segundo choque ambiental puede ocurrir cuando la regulación externa dirigida a la conservación enfrenta a los pueblos indígenas y sus etnoecologías. Como los proyectos de desarrollo, los esquemas de conservación piden a los pueblos cambiar sus tradiciones con la finalidad de satisfacer las metas de los planificadores, en lugar de los objetivos locales. (p. 413)

Aunque, existe la noción del ser humano como un factor quien determina y modifica la naturaleza, han existido y existen teorías que pregonan la posibilidad de un determinismo ambiental. Al respecto, Martínez Veiga (2013) argumenta que: “Los deterministas ambientales piensan que la cultura es una fuerza puramente pasiva y que el entorno es la fuerza activa, de tal manera que éste controla e influencia de una manera decisiva las configuraciones culturales” (p. 325).

Desde esta postura, la condición humana no es un ente transformador de la cuestión natural, sino únicamente dicha reproducción cultural es partir de las fuerzas ambientales que va a permear los modelos civilizatorios. Se podría pensar que la forma en como están constituidas la sociedad en sus distintos entornos es producto de la materialidad natural que limita las formas específicas que el ser humano construye su cosmovisión. Esta opción de la antropología ecológica reflexionaría que tanto puede afectar no solo el entorno sino también los recursos que el ser humano puede obtener, que en cierta forma dependería de los modelos de sociedad que plantearía.

El determinismo ambiental era principalmente defendido por los geógrafos, por ejemplo, E. Huntington trataba de analizar la influencia del clima sobre la historia o la sociedad humana, en 1924 aparece una propuesta que donde hace una correlación entre los flujos ciclónicos con el desarrollo y el ocaso de las grandes civilizaciones (Tome, 2005). No obstante Alfred Kroeber (1939) se opone profundamente y menciona:

Es cierto que las culturas están arraigadas al ambiente, por lo tanto, nunca pueden entenderse completamente sin referirse aquella parte de la naturaleza en la que se producen, sin embargo, no están producidas por la naturaleza de la misma manera que una planta o causada por el suelo en el que esta enraizada, las causas inmediatas de los fenómenos culturales son otros fenómenos culturales (p. 1)

La cultural a partir de la reflexión del texto anterior no es el ente pasivo en cuanto la naturaleza lo va a moldear, sino que plantea la problemática cultural como sui generis. Esto no implica que no exista relación entre la naturaleza y ser humano,



sino que el producto cultural es producido por su mismidad como una segunda naturaleza de la corporalidad humana que estará decidida por sí misma, que no está necesariamente ligado al entorno, es el factor cultural lo que determina en parte la forma en cómo se obtiene los recursos o la energía necesaria para el proceso civilizatorio.

Así mismo Franz Boas (citado por Bohanna y Glazer, 2007) planteaba que el entorno posee un efecto limitado hacia la cultura, y que no es un moldeador primario de la cultura. Una inspección rápida de las tribus e individuos de las diferentes partes del planeta demuestran personas más diversa en la cultura y lengua a pesar de que viven bajo las mismas condiciones geográficas. Como prueba está la etnografía de África Oriental o de Nueva Guinea, ambas regiones se encuentra una variedad de costumbres en pequeñas áreas.

Por tanto, no es la condición ambiental, necesariamente un determinante a la posición cultural humana, sino que esta se inscribe como una forma propia de sí, y que se debe estudiarse con profundidad. Dichos elementos específicos que dan cuenta de la realidad humana como un sujeto cultural. Además, es necesario preguntarse ¿Hasta qué punto es la posición cultural va a definir el entorno o viceversa? Asimismo, es crucial cuestionarse hasta qué punto la posición cultural del individuo influye en su entorno o viceversa. La relación entre cultura y ambiente es compleja y dinámica, y surge la interrogante de si la posición cultural define el entorno o si, por el contrario, es el entorno el que influye en la configuración de la posición cultural. Tal vez, la perspectiva que se debe desarrollar es aquella que integre ambos conceptos, ambiente y humano, en una entidad única que permita evaluar la interrelación y la influencia mutua. Este enfoque holístico puede ofrecer una comprensión más completa de cómo la posición del sujeto cultural se entrelaza con su entorno, enriqueciendo así nuestra percepción de esta interacción compleja y bidireccional.

De hecho, Meggers (1999) explica que el ambiente forma una parte esencial en la construcción de la cultura, estableciendo factores externos a ella, como causas ambientales. Además, menciona que el impacto medioambiental de la agricultura, partiendo de un hábitat particular reflejan un patrón de subsistencia, aspectos materiales, así como las diferencias entre la fertilidad del suelo, el clima u otros elementos ambientales determinan su productividad agrícola, por lo cual limitaría la concentración de la población a su vez que influye en el desarrollo sociopolítico e incluso tecnológico.

Este pensamiento sobre las áreas agrícola que propone Betty Meggers hace referencia a conceptos arqueológicos, como las áreas culturales que Hernando González (1992) expone:



Los restos materiales se van a convertir así, en objetivo prioritario de los arqueólogos, que se ven plenamente apoyados por las instituciones en la persecución de su fin último: delimitar áreas culturales que desde el principio de los tiempos han abarcado sus respectivos pueblos. (p. 5)

Probablemente esta concepción arqueológica es debido al estudio de los materiales y el observar las limitaciones de las condiciones ambientales que provoca en una civilización, esto haya evidenciado una propuesta sobre como el entorno puede ocasionar un cambio en la cultura. Si bien, desde Kroeber el ambiente no condiciona el ser humano, en caso de serlo, solo es un factor limitante por lo que conjugaría con la postura de Betty Megger en algunos aspectos.

Sin embargo, Mauss y Beuchat (1971) en su investigación sobre las fluctuaciones estacionales de las comunidades esquimales identificaron cambios significativos en diferentes épocas del año. Estos cambios se manifestaban en las estaciones del año, la organización social de las comunidades, y las características de las viviendas, lo que revelaba que la naturaleza y las características del entorno influían en las diversas modalidades de las actividades colectivas.

Aunque podría indicar un factor de una determinación del ambiente al ser humano Mauss y Beuchat (1971) aclaran:

No basta que el clima o la configuración del suelo sean propicios, sino que es necesario que su organización moral, jurídica y religiosa les permita la vida en grupo. La situación propiamente geográfica este lejos de ser esencial sobre el que hay que centrar nuestra atención pues es solo una de las condiciones de las que depende la forma de las agrupaciones humanas. (p. 363)

Ciertamente el siglo XX la Naturaleza en la antropología era un concepto dual, entre cultura-naturaleza, naturaleza-cultura; esto “impide el acercamiento realmente ecológico a la relación que existe entre los humanos y el medio ambiente” (Ingold et al. 2001, p.14). Es a través de esta dicotomía que se ha generado varios instrumentos de análisis para programas de investigación antiéticos, así como un marcador de identidad para la disciplina en su conjunto, como para el materialista. El ambiente era determinante en la acción social e importaban los modelos causales de las ciencias naturales con el fin de explicar fundamentos más sólidos y alcances más amplios a las ciencias sociales o para la antropología simbólica. Por otra parte, utiliza esta oposición naturaleza-cultura con el objeto de dar sentido a mitos, rituales, sistemas de clasificación,



simbolismo del cuerpo y de la comida entre otros campos como la vida social (Ingold et al., 2001).

Entender estos sistemas de la naturaleza-cultura, dependiendo de la perspectiva utilizada de la ecología cultural, es posible entender una serie de características particulares de una comunidad que como Fábregas (2009) expone:

Por ejemplo, el trabajo de Lucila Gómez Sahagún en San Nicolás dio como resultado una detallada etnografía del cultivo de las flores y de la agricultura de las huertas, lo que posibilitó la caracterización de la economía campesina de la región. (p.172)

La importancia de este método radica en explicar y proponer estrategias de adaptación regionales. La búsqueda de los patrones de adaptación de la región hace posible enlazar el pasado con el presente y comprender que la tecnología prueba su eficiencia para producir alimentos en grandes cantidades y sostener ciudades de gran tamaño en el mundo (Fábregas, 2009), siendo la antropología ecológica conveniente en la utilización del análisis de uso de energías renovables en El Salvador. Mediante esta se podría describir los aspectos de consumo energético y como favorece a la economía nacional, posibilitando una acción más ecológica hacia el entorno y la influencia en comunidades locales que podría suscitar las energías renovables, así como los niveles de organización social que estas conllevarían.

Si bien, esta postura de la antropología ecológica hace una alusión de una configuración en la estructura ambiente y cultura relacionando ambos modelos, en la economía difiere dado que concatena la influencia de los seres humanos al medio desde una perspectiva puramente económica como Barceló (1985) explica:

Para su supervivencia y reproducción los seres vivos necesitan efectuar intercambios con la naturaleza, su “despensa y almacén”. En las sociedades humanas el progresivo dominio sobre la naturaleza ha propiciado la expansión de tales relaciones, ha hecho emerger nuevas necesidades y ha estimulado el despliegue de propiedades como el desarrollo lingüístico, sistemas de parentesco, cultura, poder, técnica y conocimientos (p. 223)

A pesar de que existan estos sistemas de reproducción en la economía existe una noción de indicios de un enfoque ecológico Barceló (1992) aclara: “la estrecha compatibilidad del enfoque reproductivo en economía y el enfoque ecosistémico en ecología son, en ese sentido, indicios estimables de corrección



científica”. (p. 83) Se podría reflexionar acerca de cómo las relaciones entre la economía y la cuestión ecológica influyen en la configuración de los usos del espacio y la gestión de los recursos para el desarrollo cultural. Además, es crucial considerar el papel de la tecnología, que desempeñará una función destacada en la utilización de dichos recursos, facilitando dinámicas en el marco de un enfoque ecosistémico que vincula ambiente y economía. En la actualidad, resulta impracticable concebir la extracción de recursos sin tener en cuenta la perspectiva ambiental. La industrialización ha permeabilizado de cierta manera aspectos de la naturaleza, dando la impresión de que el ser humano desempeña un papel activo en el entorno natural.

No obstante, existe la condición natural, el aumento del CO₂, la contaminación de los ríos, o la basura en los mares, ha contribuido a limitar o al menos por sus consecuencias negativas replantear ese uso transformador que realmente tiene el ser humano en la naturaleza, uno de esos aspectos es la obtención de la energía, que se va replanteándose a partir de las energías renovables y no desde los combustibles fósiles; todo ello con la creciente preocupación sobre el calentamiento global y sus consecuencia. La dinámica ambiental-económica no es una característica única que va en una dirección, sino que son transformaciones que se afectan de manera bidireccional. Evidentemente, pensarse en únicamente en esos dos conceptos podría pensarse como reduccionista ya que están dentro de si la variable cultural, o la política. Pensar una antropología ecología debe dar respuestas a como esas variables conjugan entre sí, de manera que sea posible armonizar las posturas, que inevitablemente afecta el entorno que se convive y que consecuencia puede contraer dependiendo a como nosotros obtenemos los recursos naturales afectara la forma en como el ser humano se relaciona ambiental, cultural, político, entre otros.

2.5.2 Antropología Económica

La antropología económica, como punto de anclaje en el desarrollo de una investigación en las relaciones de los seres humanos bajo un enfoque distinto a lo que se podría entender la economía clásica, es un precepto en el cual se plantea una discusión de los conceptos establecidos sobre cuestiones económicas de las comunidades. Además, plantea que el enfoque de una sola economía para un desarrollo social no es único y que en ella existe una diversidad oculta bajo el marco de un racionalismo provocado por teóricos económicos como Adam Smith que subsumen la identidad de los pueblos bajo el planteamiento de encontrar una universalidad en la humanidad para encontrar esquemas que explican factores de la realidad cultural en la que se desenvuelve. En consecuente, solo existe una reafirmación de un producto ya concebido en su entorno social que legitima bajo supuestas racionalidades como “El Hombre economicus” o



partiendo desde el sujeto exteriorizado de la comunidad para explicar la unión de esta.

Una irracionalidad que otros teóricos cuestionan, por ejemplo, Durkheim, Malinowski, o Enrique Dussel, donde la funcionalidad de la comunidad es la que es enfatizada en contraposición a la idea del ser individual que se rige en una posición de decisión de maximización de su voluntad con lo que iría en los cuestionamientos de la economía clásica. Aun el devenir de la discusión se puede fundamentar que la antropología económica se podría considerar que nace de la obra de Herskovits llamada *The Economic Life of Primitive Peoples* en 1940, que luego en la segunda edición de 1952 es titulado *Antropología económica*, por lo que su existencia es relativamente corta, solo 80 años, y que conlleva un retraso con respecto a la ciencia de la antropología que fue creada el siglo XIX, según algunos autores como Marzal en *Historia de la antropología vol.1*, Martínez Veiga, *Historia de la Antropología: Formaciones socioeconómicas y praxis antropológicas teorías e ideologías*, Conrad Phipplip Kottak en *Antropología Cultural*, entre otros.

Esta perspectiva del formalismo ha sido criticada desde su base en la aplicación de criterios teóricos que proviene del análisis del sistema capitalista. El problema principal es que concibe las relaciones sociales como un intercambio de valores sociales o, alternativamente, como atributos de actos de intercambio, por lo que se comprenden como utilidades. Por lo que Polanyi propusiera el concepto “formal” y que solo sería válido en una sociedad en la que el mecanismo del mercado constituye como el medio imperante en la distribución de la tierra, el trabajo y los bienes (Narotzky, 2004).

Un problema que se podría ejemplificar, en el planteamiento formal, es sobre la situación de una tribu los aches que Clastres (1978) describe:

Existe para el cazador ache un tabu alimenticio que le prohíbe formalmente consumir la carne de sus propias capturas: *bai jyvombré ja uemeré* “los animales que uno ha matado, no debe comerlos uno mismo. De manera que cuando un hombre llega al campamento, comparte el producto de su caza entre su familia y los otros miembros de la banda; naturalmente (pp. 102-103)

Aquí, no existe una generación de utilidades, la comida producto de su caza no posee valor, ni de intercambio dado que es algo que no puede poseer, tampoco deviene de la “mano invisible” dicha por Adam Smith que Godelier (1976) explica “Una mano invisible, a través de las leyes de la competencia, hacía que cada individuo, al perseguir exclusivamente su interés privado, multiplicara los



recursos” (p. 13). A su vez, la comunidad ache niega el interés egoísta, si se quiere concebirlo en el sentido de que comparte su caza por el hecho debe compartirlo porque si no incurriría dentro del rompimiento del tabú por lo que estaría obrando en su interés y salvación impuesta por su creencia dado que esta posición proviene de un pensamiento occidentalizado y serían conclusiones precipitadas incluso al que no participa en la caza le es dado el alimento y aceptado en la comunidad, por lo que esta prohibición de comer su propia presa, deviene una concepción suprasensible que se establece en su realidad objetiva.

Esta realidad objetiva de los Aches es negada en las sociedades occidentales con el pensamiento del capitalismo que también transforma la ciencia, caracterizándola en la facticidad, en lo cual se concluye una economía falseada, que no podría aceptar otros sistemas económicos. Por ello Acheson, et al (1991) mencionan:

Los economistas suelen complacerse con la ficción de una relación empleador-empleados es “puramente” económica. Cuando la prolongación temporal de la transacción da lugar a una complejidad, los economistas se contentan con reconocer que ese hecho “introduce” elementos de carácter no económico en algo que “debería ser” una simple relación económica. La realidad demuestra que en las sociedades no industrializadas raramente se establece relaciones de un hilo. (p. 31)

De ahí que, Polanyi defiende la hipótesis de un cambio radical en la vida económica, del proceso capitalista, dado que es, demasiado abstracto en la vida social, desplaza el interés por situaciones concretas de producción e intercambio, a favor de modelos que pretenden ser generales. Esto no haría más que legitimar los supuestos de la economía clásica.

Por ello, Karl Polanyi retoma aspectos de las economías domésticas o a pequeña escala, como la tendencia a la reciprocidad y la redistribución. De esa manera, tiempo después un conjunto de autores fueron llamados “sustantivistas”, que es una corriente de pensamiento que hace énfasis en la importancia de la diferencia cultural, cuando se analizaría el aspecto económico. No obstante, a pesar de que haya sido condenado por Polanyi, Melville Herskovits plantea el hecho de que la antropología y a las ciencias sociales en general debería pensar en términos “económicos” de modo que así se pudiera consolidar un debate informado en un campo ya constituido (Montenegro, 2013).

Sin embargo, es de considerar que el uso constante de una terminología de la economía política como tal, podría evocar en inexactitudes a la hora de describir



relaciones humanas por lo que conllevaría perpetuar el error. De ahí la necesidad de crear nuevos conceptos, para que pueda ser utilizados como unidad de análisis para estudiar a sociedades con nuevos sistemas económicos. Esta dificultad de iniciar conceptos puede llegar a imposibilitar el avance investigativo de las ciencias, donde se encuentra inmerso en un mundo simbólico que pareciera que es imposible escapar.

Incluso desde el marxismo, dado que demuestra una posición histórica que fundamenta el capitalismo, pues lo preceden formaciones económicas distintas, pero esto podría plantear, que hay un sentimiento evolucionista de las sociedades en su carácter económico, o al menos eso puede llegar a plantear en el mundo occidental. Con todo ello, no es posible criticar en profundidad a Marx sobre ese punto, en especial las comunidades precapitalistas, ya que se fundamenta en los antropólogos de la época, como lo es Morgan. Su análisis termina siendo superficial en su libro Origen de la propiedad privada y la familia publicado en 1884, dado que su teoría se fundamenta en por lo dicho por Morgan, creyendo encontrar un contraluz con respecto a lo que Marx y Engels encontraron en la historicidad de lo que se desemboca en el esclavismo, feudalismo y posteriormente al capitalismo en el surgimiento de los burgos. Por eso Meillassoux (1972) explica:

No fue la intención de Marx el analizar las formaciones precapitalistas internamente, sino descubrir sus características distintivas y sus sucesiones. Para hacer esto, su método era tomar las instituciones básicas del capitalismo como existían en su tiempo y trazar su evolución del pasado. En algunos casos, descubrió que en la economía primitiva faltaba instituciones como la propiedad privada de la tierra: en otros casos encontró que poseían características diferentes. (p. 45)

Es precisamente, esa situación de lo complicado de estudiar sociedades precapitalistas, así como la poca información que Karl Marx, consideraría no tendría, una crítica profunda con respecto al considerarlo dentro de la economía política o la antropología económica. Aun si, en el trabajo propuesto por Marx, existe una miga de visualizar nuevos sistemas económicos posibles, aunque su base, se proporcione en un economicismo, pero esta proposición de base como una sociedad basado en la economía proviene de los marxista y no del propio Marx. De esta forma habría que hacer una diferenciación. Esto lo menciona Enrique Dussel en una conferencia de la primera tesis de la economía política, donde visualiza que Marx hay modelos económicos posibles, y desde Marx se puede realizar una crítica a todo modelo económico posible.

Esto podría parecer, una divagación teórica, pero lo que quiero demostrar es que Marx es compatible con la antropología económica, no desde la visión



formalista, tampoco de la “sustantivistas”, sino como una posición crítica a los modelos planteados de las corrientes anteriormente mencionadas. El marxismo, en su posición de estructura como una base económica que se configura en el conjunto de fuerzas productivas y las relaciones de producción propuesta por Althusser (Mata, 1970), no es acorde con la visión sustantivista. Por tal razón, Marx dijo “yo solo sé que no soy marxista” en su carta a Konrad Schmidh, de hecho, propone estudiar a detalle las condiciones de vida de las diversas formaciones sociales, antes de colocarse en ideas políticas o del derecho privado.

Todo ello, puede indicar, que su investigación en las sociedades precapitalista no estaba concluida, por lo que está cercano a los “sustantivistas” que, con los formalistas, así que desde Marx si es posible un acercamiento a la antropología económica. Con todo lo explicado se puede concluir con Mauss (1971) como la cultura transforma fácticamente pensamiento occidental para adaptarlo a sus preconcepciones de la realidad:

Son nuestras sociedades occidentales las que han hecho, muy recientemente, del hombre “un animal económico”, pero todavía no somos seres de este tipo. En nuestras masas y nuestras elites, es costumbre normal el gasto puro e irracional y todavía es la característica de algunos fósiles de nuestra nobleza. El Homo Economicus no es nuestro antepasado, es nuestro porvenir, al igual que el hombre de la moral y del deber, al igual que el hombre de ciencia y de razón. El hombre, durante mucho tiempo ha sido otra cosa. Hace solo poco tiempo que es una maquina complicada con una máquina de calcular (p. 257)

Entonces, ¿Cuál es el campo de actuación de la antropología económica? ¿se puede considerar como el estudio de las sociedades no capitalista? Según Molina y Valenzuela (2006) se ocupa de un entramado institucional que actúa en la producción y reproducción de la vida humana. Este enfoque es guiado por Polanyi al centrarse los mecanismos que permiten el sustento del hombre The livelihood of man o los medios de vida que menciona Narotzky (2004). Este enfoque permite analizar tanto las sociedades llamadas “primitivas” con las redes de trueque actuales, se sabe que en estos mecanismos se presentan entramados institucionales, de forma que sea posible la contratar a parientes, ser un exitoso empresario que vende a sus “amigos y “vecinos” o precisar un mago para que este pueda realizar labores agrícolas.

Los ejemplos anteriormente mencionados poseen una acción económica en la cual subyace el parentesco, las relaciones sociales o la religión respectivamente. El concepto de los medios de vida está dentro de los procesos de circulación



y consumo y es posible aplicarlo tanto a sociedades precapitalista como capitalistas. De ahí el nombre que se le confiere como Antropología de las Instituciones Económicas en el sentido de que la antropología económica se ocupa sobre aquellas instituciones de las cuales tienen que ver con los medios de vida pero que no son necesarios exclusivamente (Molina, 2004).

Con esta posición se vislumbra una divergencia de lo que podría plantear Herskovits (citado por Molina y Valenzuela, 2006) que describe:

Los elementos de escasez y de opción, los dos factores más señalados en la experiencia humana que da su razón de ser a la ciencia económica descansan sobre una base psicológica firme. Es una verdad obvia la de que las necesidades son susceptibles de un grado de expansión cuyo limite no ha sido alcanzado todavía en ninguna sociedad conocida. Las necesidades, para decirlo de otro modo, manifiestan claramente una cierta cualidad dinámica que parece derivarse de la capacidad de inventiva y de asimilación del hombre y que deben atribuir, en última instancia, a la naturaleza acumulativa de la misma cultura humana. Cada generación acepta como bueno el nivel cultural de la sociedad en la ha nacido. Y cada una de ellas, añade su propia contribución a la cultural global del grupo en que se halla encuadrada (p. 47)

Este formalismo de Herskovits invoca una relación entre el individuo y la sociedad, donde la antropología económica como tal debe dar explicaciones de la organización social sin olvidar las necesidades y conductas individuales (Molina y Valenzuela, 2006).

Todo el debate presentado entre los “sustantivistas” como los formalistas, y sus relaciones con la economía política, y marxismo, así como el involucramiento de los antropólogos como Marcel Mauss o Malinowski, en la cual presentaron la necesidad de estudiar las relaciones socioculturales económicas de los grupos humanos de sociedades no capitalistas, e inferir de que, no se debería utilizar terminología de la sociedad occidental al explicar dichas comunidades, dado que conceptualmente puede diferirse ha provocado una nueva rama de la antropología. En lo que se podría definir crítico del capitalismo o al menos, al hecho de la concepción naturalizada que todos los seres humanos observan con el prisma del ser *Homus economicus* cuando no es necesariamente de esa forma, ya que se estaría invisibilizando formas diferentes de modelos económicos. No obstante, esta posición de los formalistas apoyada en la economía política así como el marxismo, que no incluye a Marx, ha desembocado una fructífera embalse teórico, en la cual la antropología económica ha salido beneficiada.



A su vez, la antropología económica puede aportar a la teoría del valor, como Molina y Valenzuela (2006) comentan “la antropología económica puede aportar elementos a este debate, tanto desde el punto de vista de las utilidades culturalmente definidas, como de la etnografía de los objetos preciosos y la moneda primitiva.” (p. 44).

Con todo ello, es de considerar que esta disciplina es relativamente nueva, por lo que queda mucho avance teórico que puedan aportar, entonces de ahí que sigan analizando forma crítica la sociedad actual.

CAPÍTULO III

**INVESTIGACIONES
RELACIONADAS**



Capítulo III: Investigaciones relacionadas

Esta es una parte fundamental de cualquier investigación académica o científica que consiste en la revisión y análisis crítico de teorías, investigaciones anteriores, conceptos, modelos y otros trabajos relevantes que están relacionados con el tema de estudio de la investigación en cuestión. El objetivo principal del marco referencial es proporcionar un contexto teórico y conceptual para el estudio actual, situándolo dentro de la literatura existente y destacando la brecha de conocimiento que la nueva investigación busca abordar.

Por ello resulta importante revisar las siguientes investigaciones sobre la energía solar y energías renovables en El Salvador que se irán detallando.

3.1 Guía práctica financiera para proyectos de inversionistas de energías renovables fotovoltaica en El Salvador

Esta investigación realizada por Ramírez Sorto y Sierra Mendoza (2021) tuvo como objetivo la creación de una guía financiera práctica destinada a inversores interesados en proyectos de energía renovable fotovoltaica. La finalidad es proporcionar un conocimiento más detallado de los diversos procesos asociados con estas inversiones, abordando los aspectos esenciales que debería incluir una guía práctica para inversiones en energía renovable fotovoltaica. Estos aspectos abarcarán los ámbitos de financiamiento, económicos, técnicos, políticos, ambientales y normativos, con la intención de orientar al inversor paso a paso en este tipo de proyectos.

La investigación también se enfocó en identificar las distintas etapas que conforman un proyecto de energía renovable fotovoltaica, así como las instituciones involucradas en cada fase, desde la elaboración del perfil del proyecto hasta el cierre de operaciones. Con base en estos aspectos, se lleva a cabo un análisis de casos prácticos que permite al inversor comprender de manera detallada la aplicación de la guía práctica.

En cuanto a la metodología de investigación, se adoptó un enfoque cuantitativo con un tipo de investigación descriptivo a nivel documental. Esta elección metodológica se justifica al considerar que, de manera cualitativa y descriptiva, se podrán detallar los pasos necesarios según la guía práctica. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la consulta de documentación variada, tanto electrónica como escrita.

Los autores argumentan que estos casos prácticos servirán como referencias valiosas, destacando enfoques efectivos para asegurar recursos financieros y



superar posibles obstáculos. Además, se explora la evolución y tendencias en el sector de energías renovables, permitiendo a los inversores comprender mejor el panorama actual y anticipar posibles cambios en el futuro. Esta visión panorámica contribuirá a la toma de decisiones informadas y estratégicas por parte de los inversionistas.

3.2 Evaluación del uso de energías renovables en El Salvador (2000-2019)

El estudio de Fernández Calderón et al. (2020) se enfoca en la problemática de la contaminación ambiental, considerando el uso persistente de combustibles fósiles para la generación de energía ha sido identificado como uno de los principales impulsores de la actual crisis ecológica, contribuyendo con una cantidad excesiva de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Estos desequilibrios plantean una seria amenaza para la supervivencia de especies y recursos naturales, cuya recuperación no es factible en un periodo breve. Frente a esta realidad, surge como imperativa la transición de las fuentes de energía convencionales hacia alternativas más limpias, caracterizadas por emisiones y residuos reducidos, y con la ventaja innegable de su inagotabilidad: las energías renovables.

Esta transición hacia fuentes de energía renovable no solo se presenta como una respuesta esencial a los desequilibrios ambientales actuales, sino que también se erige como un paso fundamental hacia la preservación de la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas. Al adoptar estas fuentes más limpias e inagotables, no solo mitigamos los impactos negativos sobre la fauna y flora, sino que también sentamos las bases para un desarrollo sostenible que pueda perdurar a lo largo del tiempo. Además, al impulsar la adopción masiva de energías renovables, se abren nuevas oportunidades para el desarrollo de tecnologías innovadoras y la generación de empleo en sectores relacionados. Esto no solo contribuye a la estabilidad económica, sino que también fomenta la investigación y el progreso científico en pos de soluciones más avanzadas y eficientes. Dada la conciencia de estos beneficios a nivel mundial, muchos países, incluyendo El Salvador, han iniciado la transición hacia fuentes de energía renovable. Aunque la matriz energética de El Salvador depende en gran medida de fuentes renovables, una proporción significativa proviene aún de recursos fósiles, cuyos precios están fuera del control del país, sometiéndolo a fluctuaciones externas. Además, la importación de electricidad debido al déficit de producción expone al país a factores externos fuera de su control.

La instalación de nuevos proyectos de generación de energía renovable, con el objetivo de sustituir a los de energía fósil e incrementar la producción total, podría otorgar a El Salvador una mayor autonomía energética (Fernández

Calderón, Mejía Argueta, Menjívar Rosa y Parada Fuentes, 2020). Esta investigación tuvo como objetivo demostrar los beneficios ambientales, económicos y sociales asociados con la producción de energía a partir de fuentes renovables, destacando su impacto en la población más vulnerable del país (Fernández Calderón, Mejía Argueta, Menjívar Rosa y Parada Fuentes, 2020). Para lograrlo, se realizó una conceptualización detallada de cada tipo de energía, resaltando sus ventajas y limitaciones, así como una contextualización de su desarrollo a nivel mundial, considerando la innovación y el auge reciente de las energías renovables

3.3 Lineamientos para la elaboración de un estudio de prefactibilidad de un proyecto solar fotovoltaico. Caso de estudio San Miguel, El Salvador.

La investigación de Cañas Villacorta et al. (2013) se centró en la viabilidad de la generación de energía eléctrica mediante sistemas fotovoltaicos solares. Se abordaron aspectos clave, como el análisis técnico de la eficiencia de los paneles solares, la evaluación económica de la inversión inicial y los costos operativos a lo largo del tiempo. Además, se consideró variables ambientales, como la disponibilidad de radiación solar en la región, y se examinarán posibles barreras tecnológicas o regulatorias que puedan afectar la implementación exitosa de proyectos fotovoltaicos. Este enfoque integral permitió una comprensión más completa de los factores que influyen en la viabilidad de la generación de energía eléctrica a partir de sistemas solares fotovoltaicos en el contexto específico de El Salvador.

No obstante, la carencia de conocimientos específicos sobre la ejecución de proyectos de esta índole y la ausencia de una comprensión clara en torno al desempeño y rendimiento financiero asociado a estas inversiones persisten como desafíos. Simultáneamente, la información concerniente a las entidades regulatorias, los marcos normativos y las legislaciones locales que participan en el proceso de implementación de una infraestructura solar fotovoltaica permanece limitada en su disponibilidad y difusión.

Así mismo la investigación incluyó la identificación de los recursos necesarios para su desarrollo, consideraciones sobre ubicaciones estratégicas desde perspectivas técnica y ambiental, así como el delineamiento del procedimiento para obtener los permisos pertinentes y la elucidación de los requisitos para estructurar una propuesta del proyecto. Desde un enfoque técnico, se profundiza en la eficiencia y la capacidad de generación energética en diversas áreas, mientras que desde la perspectiva ambiental se consideran los impactos ecológicos y la sostenibilidad a largo plazo. Se tomó como base El Municipio de



El Delirio del departamento de San Miguel para estudiar las perspectivas de terreno y como podría afectar la implementación de la energía solar.

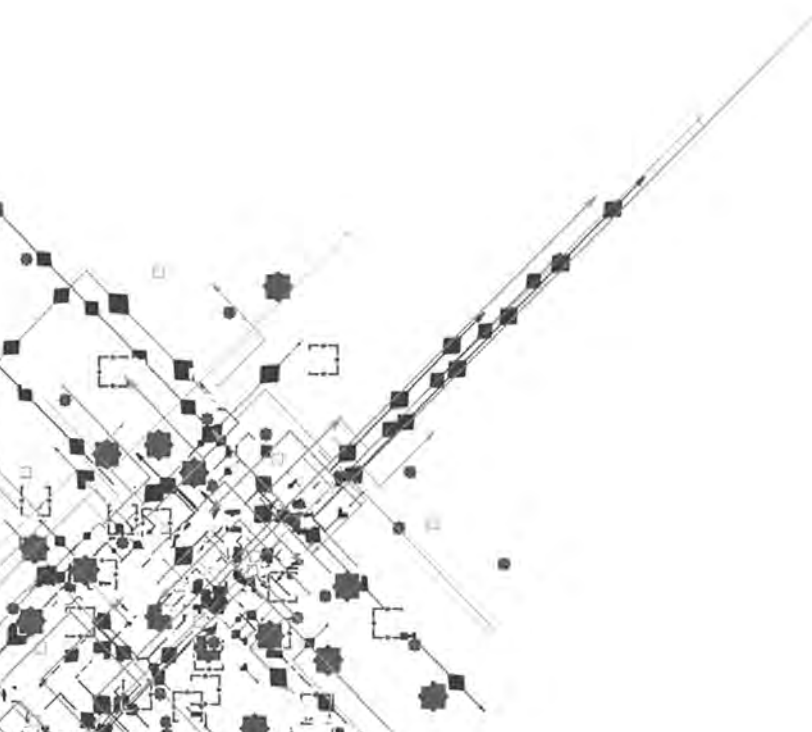
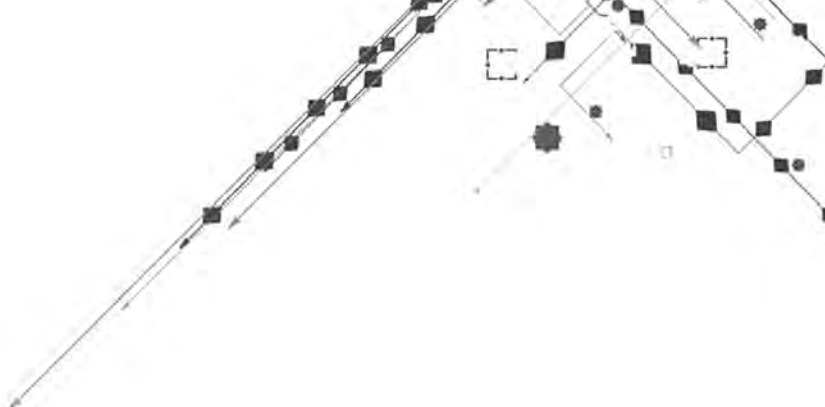
3.4 Impacto de la regulación de energía eléctrica en generación distribuida de América Latina y el Caribe

En la investigación de Castellanos Toro (2018) se realiza un análisis detallado que incluye la presentación de diversos países de Latinoamérica en relación con la energía eléctrica. Se aborda no solo el estado actual de la producción energética, sino también se profundiza en el impacto que ha tenido la evolución de las fuentes de energía en estos países. Además, se examinan las tendencias y las innovaciones en el ámbito energético de la región, considerando factores como la diversificación de las fuentes de generación, la eficiencia energética y la integración de tecnologías sostenibles.

Centrándonos al tópico salvadoreño va a resaltar el Proyecto AES Moncagua sobre la implementación de la planta de energía solar que tuvo una inversión significativa de \$4 millones, se llevó a cabo la implementación de un proyecto que incluyó la instalación de 8436 módulos fotovoltaicos policristalinos. Cada uno de estos módulos tiene una potencia de 310 W, lo que suma una potencia total instalada de 2,5 MW. Este sistema no solo destaca por su capacidad de generación, sino que también contribuye de manera notable a la sostenibilidad ambiental al reducir aproximadamente 2700 toneladas de emisiones de CO₂ anualmente (Castellanos Toro, 2018).

Dentro de este marco aparecerán otros proyectos relacionados a la energía fotovoltaica como el proyecto de la Universidad Francisco Gavidia, Proyecto INDUFOAM, proyecto American Industrial Park 1 y el Proyecto Avícola Campestre, que dentro de este informe evidencian la importancia que tiene en El Salvador la implementación de energías renovables, que permitan establecer un impacto positivo en la cuestión medioambiental, y el flujo de inversiones en dicha dirección.

El estudio se enfocó en diferentes países de Latinoamérica como puede ser Honduras, Costa Rica, Panamá, entre otros. La información que posee sobre lo salvadoreño establece un entendimiento sobre los trabajos que de energía fotovoltaica en Moncagua y que resultan pertinentes en la investigación.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y APLICABILIDAD



Capítulo IV: Resultados y aplicabilidad

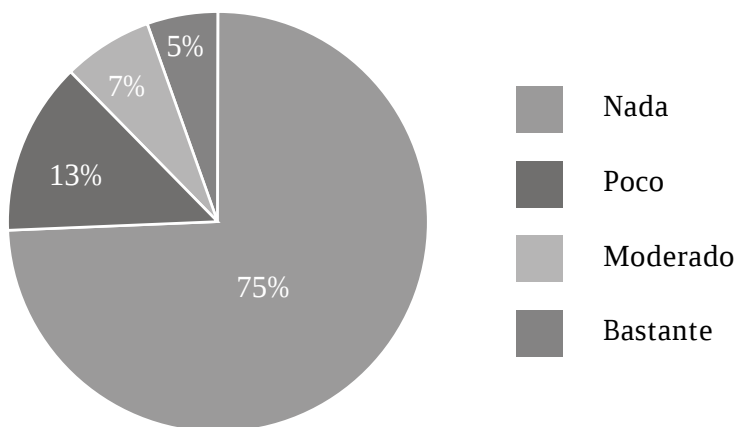
4.1 Resultados

En la investigación del impacto socioeconómico y ambiental de la planta de energía solar en Moncagua, San Miguel, se realizó una comprensión de los efectos ambientales de la planta de energía solar, así como la identificación de las percepciones y la participación de la comunidad local en la adopción de la energía renovable, y sobre el nivel de sensibilización del cuidado al medioambiente. Con ello se presentan los resultados de la encuesta realizada.

Primeramente, la Figura 6 presenta los datos obtenidos al consultar si se había notado una disminución en el costo de la factura eléctrica.

Figura 6

Percepción de la comunidad de Moncagua sobre la disminución de la factura de energía

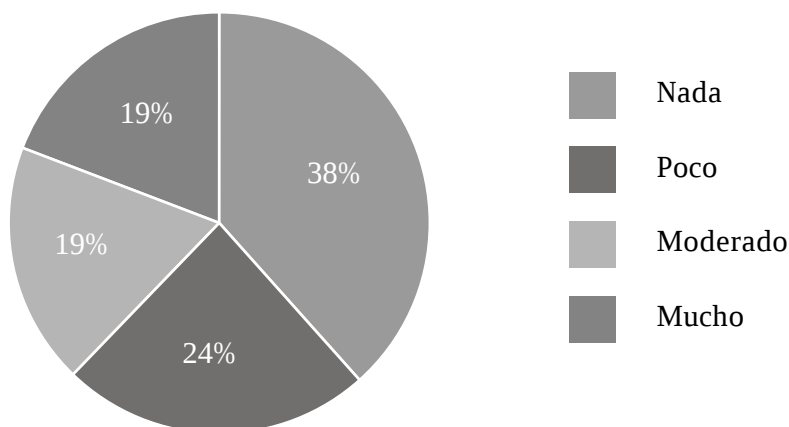


La gran mayoría, el 75%, no ha notado ninguna disminución significativa en su factura de energía. Esto puede sugerir que, según la perspectiva de la mayoría de los encuestados, la planta de energía solar no ha tenido un impacto sustancial en la reducción de costos. Un 13% indica una disminución pequeña en sus facturas de energía. Aunque no es la mayoría, un segmento significativo ha experimentado al menos una reducción leve. El 7% ha experimentado una disminución moderada en sus facturas de energía. Aunque es un porcentaje menor, sugiere que hay un grupo que ha experimentado un impacto más apreciable en la reducción de costos. El 5% informa una disminución bastante notoria en sus facturas de energía.

En general, la mayoría de los encuestados no ha percibido una disminución significativa en sus facturas de energía, pero hay segmentos minoritarios que sí han experimentado ciertos niveles de reducción (Ver Figura 7). Esto puede deberse a factores como el tamaño de la planta, el consumo individual de energía y otros factores locales o individuales.

Figura 7

Percepción de aumento en la factura de energía eléctrica



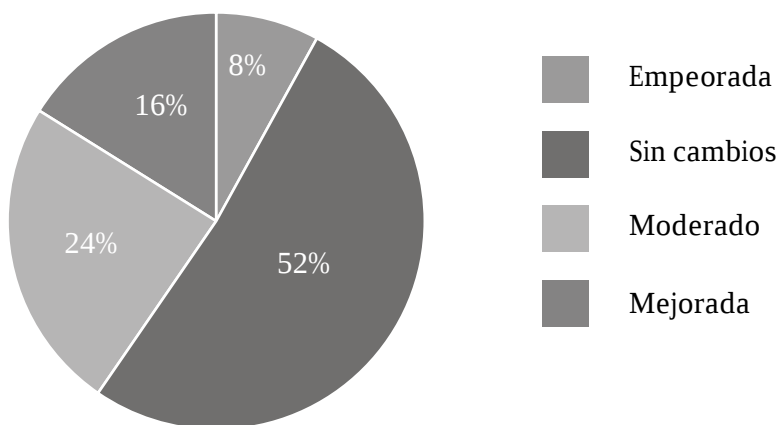
El 38% de los encuestados no ha notado ningún aumento significativo en su factura de energía. Esto sugiere que una proporción considerable de la muestra no ha experimentado cambios notables en sus costos de energía en términos de aumento. Un 24% indica un aumento pequeño en sus facturas de energía. Aunque no es la mayoría, un segmento significativo ha experimentado al menos un aumento leve. El 19% ha experimentado un aumento moderado en sus facturas de energía. Esto sugiere que hay un grupo que ha experimentado un impacto más apreciable en el aumento de costos. Otro 19% informa un aumento bastante notable en sus facturas de energía. Este grupo indica que hay una proporción significativa que ha experimentado un aumento sustancial en los costos de energía.



Los resultados muestran que una parte importante no ha notado cambios en sus facturas de energía, pero hay segmentos significativos que han experimentado diversos niveles de aumento (Ver Figura 8). Esto puede deberse a varios factores, como cambios en las tarifas, el consumo individual de energía, entre otros.

Figura 8

Impacto de la planta de energía solar en la calidad de vida de los habitantes

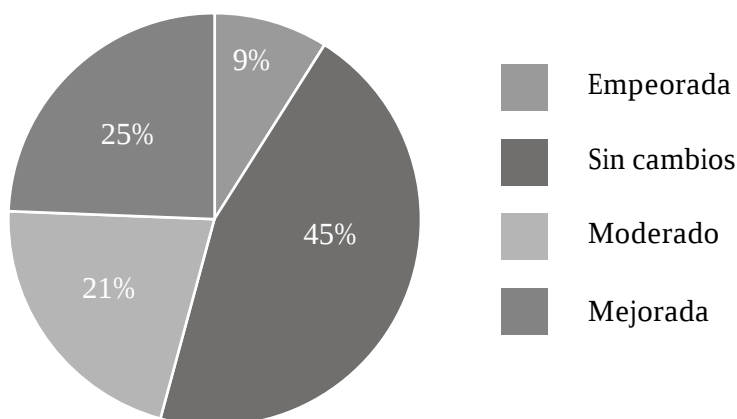


La mayoría, un 52%, indica que no ha habido cambios significativos en la calidad de vida desde la implementación de la planta de energía solar. Esto podría sugerir que, según la perspectiva de la mayoría de los encuestados, la planta no ha tenido un impacto sustancial en la calidad de vida. Un 8% de los encuestados percibe que la calidad de vida ha empeorado desde la implementación de la planta de energía solar. El 24% informa que ha habido un impacto moderado en la calidad de vida. Esto sugiere que un segmento significativo de la población siente que ha habido cambios apreciables, pero no extremos, en su calidad de vida. Un 16% indica que la calidad de vida ha mejorado desde la implementación de la planta de energía solar. Este grupo más pequeño sugiere que hay una proporción minoritaria que percibe beneficios positivos en términos de calidad de vida debido a la planta de energía solar.

Por otra parte, los resultados de la encuesta sobre la estabilidad en el suministro de energía eléctrica después de la implementación de la planta de energía solar en Moncagua muestran diversas percepciones (Ver Figura 9).

Figura 9

Percepción de mayor estabilidad en el suministro de energía eléctrica



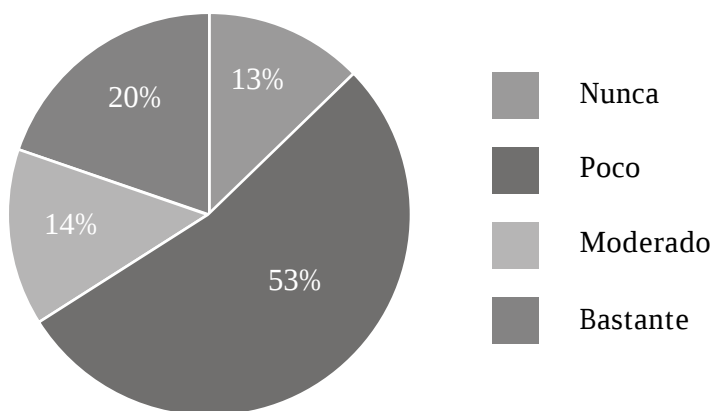
Un 9% de los encuestados percibe que la estabilidad en el suministro de energía eléctrica ha empeorado desde la implementación de la planta de energía solar. La mayoría, un 45%, indica que no ha habido cambios significativos en la estabilidad del suministro de energía eléctrica. El 21% informa que ha habido un impacto moderado en la estabilidad del suministro de energía eléctrica. Esto sugiere que un segmento significativo de la población siente que ha habido cambios apreciables, en la estabilidad eléctrica. Un 25% indica que la estabilidad en el suministro de energía eléctrica ha mejorado desde la implementación de la planta de energía solar.



Este grupo más grande sugiere que hay una proporción significativa que percibe beneficios positivos en términos de estabilidad debido a la planta de energía solar. Hay diversidad en las percepciones sobre cómo la planta de energía solar ha afectado la estabilidad en el suministro de energía eléctrica. Mientras que la mayoría no ha notado cambios significativos, hay segmentos que perciben mejoras, empeoramientos o cambios moderados en la estabilidad del suministro eléctrico (Ver la Figura 10).

Figura 10

Frecuencia de los cortes de energía

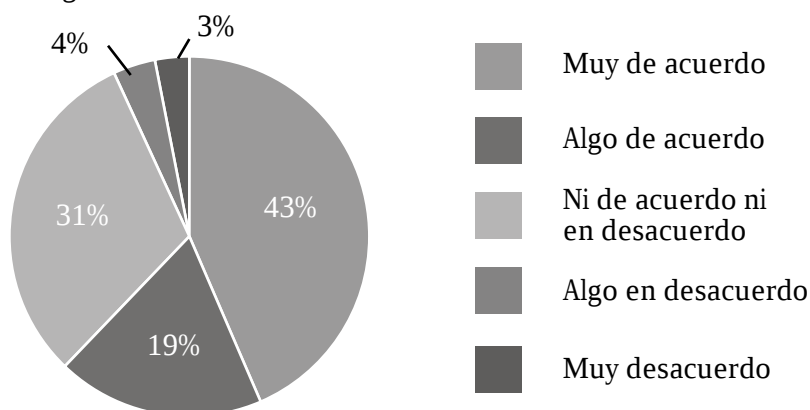


La mayoría, un 53%, indica que la frecuencia de los cortes de energía es baja. Esto sugiere que una proporción significativa de la comunidad no experimenta con frecuencia cortes de energía, por lo general hacían referencia que los cortes ocurrían en las lluvias. Un 20% informa que la frecuencia de los cortes de energía es alta. Este grupo indica que hay una parte de la comunidad que experimenta cortes de energía con regularidad y que estos son percibidos como significativos. El 14% indica que la frecuencia de los cortes de energía es moderada. Esto sugiere que hay un grupo que experimenta cortes de manera regular, pero no tan frecuentemente como el grupo que los experimenta bastante. Un 13% dice que nunca experimenta cortes de energía. Este grupo más pequeño sugiere que hay una proporción minoritaria de la comunidad que rara vez o nunca se ve afectada por interrupciones en el suministro eléctrico. Hay diversidad en las percepciones sobre la frecuencia de los cortes de energía en la comunidad. Mientras que la mayoría experimenta cortes de manera poco frecuente, hay segmentos que experimentan cortes bastante frecuentes, moderados o incluso nunca.

La Figura 11 detalla las respuestas de los encuestados al consultarles su opinión con respecto a la adopción de la energía solar puede ser un factor positivo para el desarrollo social de Moncagua.

Figura 11

La adopción de la energía solar como factor positivo para el desarrollo social de Moncagua



Un pequeño porcentaje, el 3%, está muy en desacuerdo con la idea de que la adopción de la energía solar sea un factor positivo para el desarrollo social. Otro pequeño porcentaje, el 4%, está algo en desacuerdo. Aunque es una minoría, este grupo indica que hay una proporción que tiene dudas o preocupaciones sobre la relación entre la adopción de energía solar y el desarrollo social. Un porcentaje significativo, el 31%, no muestra una posición clara, indicando que ni están de acuerdo ni en desacuerdo. Este grupo podría tener opiniones mixtas o necesitar más información para formar una opinión. Un 19% está algo de acuerdo con la idea de que la adopción de energía solar puede ser un factor positivo para el desarrollo social. Este grupo sugiere que hay una proporción considerable que ve ciertos beneficios en la adopción de esta forma de energía. La mayoría, el 43%, está muy de acuerdo con la idea de que la adopción de energía solar es un factor positivo para el desarrollo social.

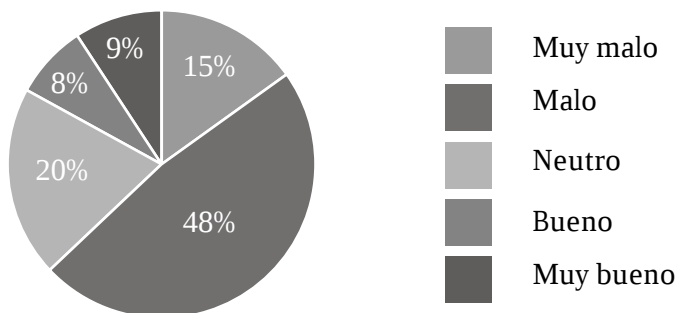
Esto indica que una proporción significativa de la comunidad ve la energía solar como una contribución positiva al desarrollo social en Moncagua. La mayoría de los encuestados está a favor de la adopción de la energía solar como un factor positivo para el desarrollo social de Moncagua, mientras que un pequeño porcentaje expresa dudas o desacuerdo. Estos resultados pueden reflejar las percepciones y conocimientos de la comunidad sobre los beneficios potenciales de la energía solar.



A continuación, se consultó la opinión de los encuestados con respecto a la forma en que se ha manejado la comunicación y la participación de la comunidad en relación con la planta de energía solar. Los datos se visualizan en la Figura 12.

Figura 12

Manejo apropiado de la comunicación y la participación de la comunidad en relación con la planta de energía sola



Los resultados de la encuesta indican que hay una percepción mayoritariamente negativa en cuanto a la forma en que se ha manejado la comunicación y la participación de la comunidad en relación con la planta de energía solar. La mayoría, un 48%, califica la gestión de la comunicación y participación de la comunidad como "malo". Esto sugiere que hay una proporción significativa de la comunidad insatisfecha con la forma en que se ha llevado a cabo esta comunicación y participación. Un 15% va más allá y califica la gestión como "muy malo". Aunque es un porcentaje menor que la categoría "malo", sigue indicando un nivel considerable de insatisfacción.

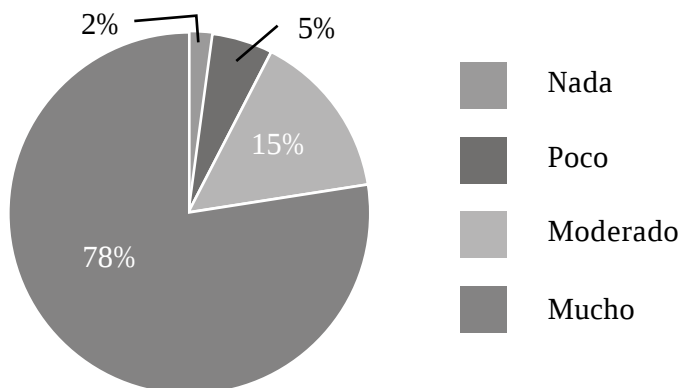
Un 20% se encuentra en una posición neutral, indicando que ni consideran buena ni mala la forma en que se ha manejado la comunicación y participación. Este grupo podría estar indeciso o tener opiniones mixtas. Un 8% califica la gestión como "bueno". Aunque es un porcentaje menor, indica que hay una minoría que percibe la comunicación y participación de manera positiva. El 9% considera que la gestión es "muy bueno". Aunque también es un porcentaje menor, indica que hay una proporción significativa que está satisfecha con la comunicación y participación en relación con la planta de energía solar.

En suma, la mayoría de los encuestados tiene una percepción negativa de cómo se ha manejado la comunicación y la participación de la comunidad en relación con la planta de energía solar. Sin embargo, hay segmentos minoritarios que tienen opiniones neutrales o positivas sobre este aspecto. Estos resultados pueden reflejar la importancia de mejorar la comunicación y la participación de la comunidad para abordar inquietudes y mejorar la percepción general.

La siguiente pregunta indagó el nivel de importancia que asignan los encuestados a la conciencia climática. Las respuestas se visualizan en la Figura 13.

Figura 13

Nivel de importancia de la conciencia climática



Las respuestas indican que hay una alta importancia atribuida a la conciencia climática por parte de la mayoría de los encuestados. La gran mayoría, un 78%, considera que la conciencia climática es muy importante. Esto sugiere que una proporción significativa de la comunidad valora altamente la conciencia climática y reconoce su relevancia en la toma de decisiones y acciones. Un 15% indica una importancia moderada en la conciencia climática. Aunque es un porcentaje menor en comparación con "mucho", sugiere que hay una proporción considerable que ve la conciencia climática como relevante, aunque no tan crítica como el grupo "mucho". El 5% considera que la conciencia climática tiene una importancia baja. Este grupo es más pequeño y sugiere que hay una minoría que no atribuye mucha relevancia a la conciencia climática en sus decisiones y acciones. Un 2% indica que la conciencia climática no es importante para ellos en absoluto. Este grupo es el más pequeño y sugiere que hay una minoría muy pequeña que no considera relevante la conciencia climática en sus valores y decisiones.

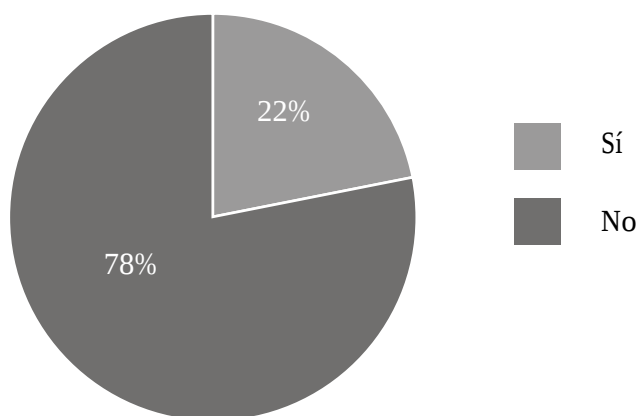
La mayoría de los encuestados valora mucho la conciencia climática, lo que puede reflejar una creciente conciencia sobre los problemas ambientales y la importancia de tomar medidas sostenibles. Sin embargo, aún hay segmentos que asignan menor importancia a la conciencia climática.



La Figura 14 detalla la participación de los encuestados en alguna capacitación o programa de información sobre energía solar en Moncagua.

Figura 14

Cantidad de participantes en alguna capacitación o programa de información sobre energía solar

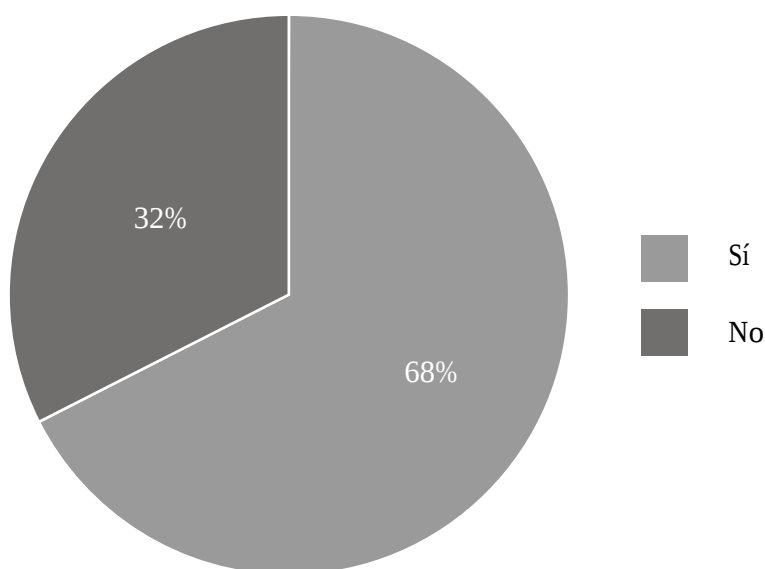


La gran mayoría de los encuestados el 78% no ha participado en capacitaciones o programas de información sobre energía solar. Esto puede indicar una oportunidad para aumentar la conciencia y la educación sobre este tema en la comunidad. El 22% aunque es un porcentaje menor, un significativo 22% ha participado en programas de información sobre energía solar, estos resultados indican que existe una necesidad potencial de aumentar las oportunidades de capacitación e información sobre energía solar en la comunidad de Moncagua, especialmente para aquellos que aún no han participado en dichos programas. Esto podría contribuir a una mayor conciencia y comprensión de la energía solar y sus implicaciones.

También se consultó a los encuestados si estarían dispuestos a participar en un programa comunitario para fomentar la adopción de la energía solar en Moncagua. Los datos se visualizan en la Figura 15.

Figura 15

Disponibilidad para participar en programa de formación



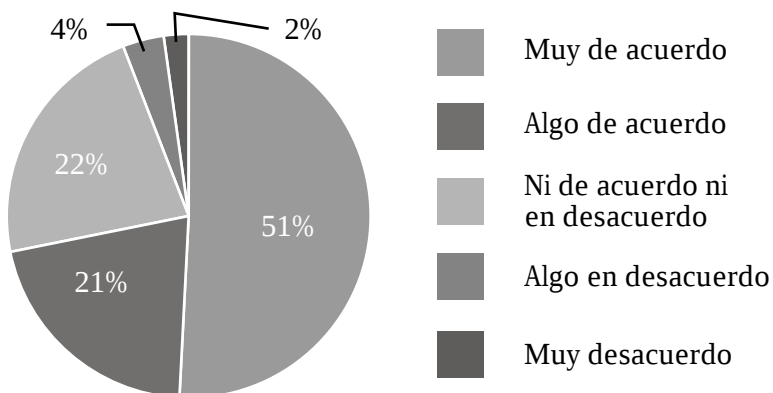
La mayoría de los encuestados, un 68%, muestra disposición para participar en un programa comunitario orientado a fomentar la adopción de la energía solar. Esto sugiere un interés significativo en la comunidad para contribuir a la promoción y adopción de prácticas más sostenibles. Aunque es un porcentaje menor, el 32% indica que no estaría dispuesto a participar en un programa comunitario para promover la energía solar. Esto podría deberse a diversos motivos, como falta de interés, tiempo o comprensión sobre el tema.



La opinión de los encuestados sobre la promoción activa de la adopción de energía solar en Moncagua se detalla en la Figura 16.

Figura 16

Promover activamente la adopción de la energía solar



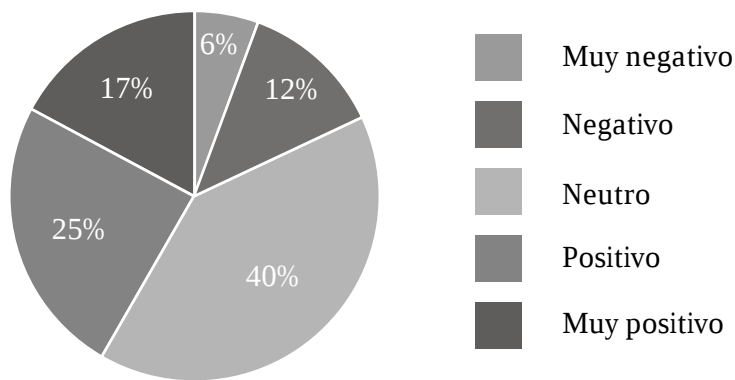
La mayoría, un 51%, está fuertemente a favor de que la comunidad promueva activamente la adopción de la energía solar. Este grupo significativo indica un alto nivel de apoyo a la implementación de la energía solar como una fuente sostenible. Un 21% está algo de acuerdo con la promoción activa de la adopción de la energía solar. Aunque es un porcentaje menor que "muy de acuerdo", sigue indicando un nivel considerable de apoyo. El 22% no muestra una posición clara, indicando que ni está a favor ni en contra de la promoción activa de la energía solar. Este grupo podría tener opiniones mixtas o necesitar más información para formar una opinión.

Un 4% está algo en desacuerdo con la idea de promover activamente la adopción de la energía solar. Aunque es un porcentaje bajo, indica que hay una minoría que tiene reservas o preocupaciones. El 2% está muy en desacuerdo con la promoción activa de la adopción de la energía solar. La mayoría de la comunidad de Moncagua muestra un alto nivel de apoyo para la promoción activa de la adopción de la energía solar como una fuente sostenible, con una minoría que tiene opiniones mixtas o contrarias a esta iniciativa.

La Figura 17 detalla la opinión de los encuestados al consultarles como calificarían el impacto de la planta de energía solar en el acceso a servicios públicos esenciales en Moncagua.

Figura 17

Calificación del impacto de la planta de energía solar en el acceso a servicios públicos esenciales



La mayoría, un 40%, tiene una percepción neutral respecto al impacto de la planta de energía solar en el acceso a servicios públicos esenciales. Esto podría indicar que un segmento significativo de la comunidad no percibe cambios sustanciales, ya sea positivos o negativos, en este aspecto. Un 12% tiene una percepción negativa, indicando que hay una proporción minoritaria que considera que la planta de energía solar ha tenido un impacto desfavorable en el acceso a servicios públicos esenciales. Un 6% tiene una percepción muy negativa, lo que sugiere que hay una minoría que considera que el impacto ha sido particularmente perjudicial en términos de acceso a servicios esenciales. Un 25% tiene una percepción positiva, indicando que hay un grupo significativo que considera que la planta de energía solar ha tenido un impacto favorable en el acceso a servicios públicos esenciales. Un 17% tiene una percepción muy positiva, lo que sugiere que una proporción significativa considera que el impacto ha sido especialmente beneficioso en términos de acceso a servicios esenciales.

Hay una diversidad de opiniones en cuanto al impacto de la planta de energía solar en el acceso a servicios públicos esenciales en Moncagua, con una mayoría que se sitúa en una posición neutral. Estos resultados pueden reflejar las complejidades y variaciones en la experiencia de la comunidad en relación con este aspecto específico.

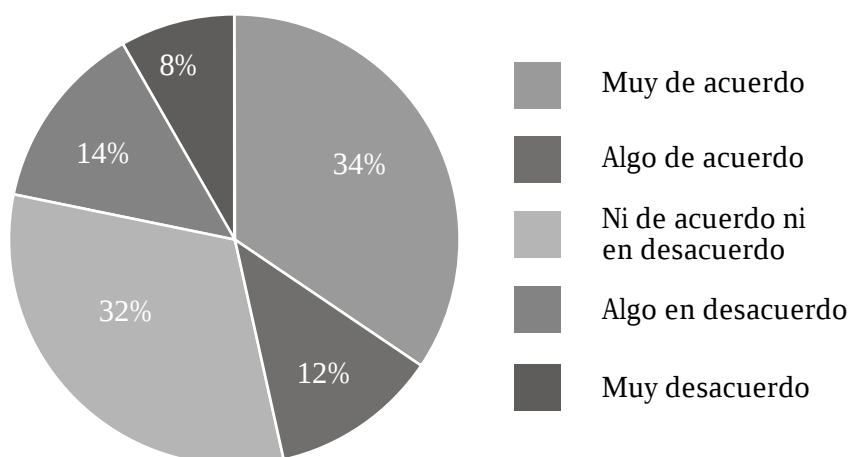


Al preguntar si la adopción de la energía solar puede contribuir a la preservación del medio ambiente en Moncagua, se obtuvieron las respuestas de la Figura 18.

Figura 18

Contribución de la energía solar a la preservación del medio ambiente

¿Cree que la adopción de la energía solar puede contribuir a la preservación del medio ambiente en Moncagua?



Un 34% está fuertemente de acuerdo en que la adopción de la energía solar puede contribuir significativamente a la preservación del medio ambiente en Moncagua. Este grupo representa una proporción significativa de la comunidad que percibe la energía solar como una solución ambiental positiva. 12% está algo de acuerdo, indicando que hay una minoría que considera que la adopción de la energía solar puede tener un impacto positivo, aunque quizás no tan fuerte como el grupo "muy de acuerdo". Un 32% no muestra una posición clara, indicando que ni está a favor ni en contra de la idea de que la adopción de la energía solar contribuya a la preservación del medio ambiente. Este grupo podría tener opiniones mixtas o necesitar más información. El 14% está algo en desacuerdo, lo que sugiere que hay una minoría que tiene reservas o dudas sobre la contribución de la energía solar a la preservación ambiental. Un 8% está muy en desacuerdo, indicando que hay una minoría que no ve la adopción de la energía solar como una contribución significativa a la preservación del medio ambiente en Moncagua.



Mientras que una parte importante de la comunidad percibe la adopción de la energía solar como positiva para la preservación del medio ambiente, hay segmentos minoritarios con opiniones mixtas o negativas al respecto. Estos resultados reflejan la diversidad de perspectivas dentro de la comunidad en relación con la energía solar y su impacto ambiental.

4.2 El uso de las energías fotovoltaica en Moncagua

La introducción de tecnologías fotovoltaicas en Moncagua se vislumbra como una estrategia clave para avanzar hacia la sostenibilidad medioambiental. No obstante, este proceso no puede desvincularse de las complejas interrelaciones entre el entorno ecológico y las dinámicas culturales de la comunidad. En esta sección, incorporamos la perspectiva de la antropología ecológica y económica para enriquecer nuestra comprensión de la adopción de la energía solar en Moncagua.

Desde la óptica de la antropología ecológica, se revela que la aceptación de la instalación de la planta de energía solar está intrínsecamente ligada a las percepciones culturales arraigadas en la comunidad. La resistencia detectada en el 32% de los encuestados, quienes no expresaron una posición clara sobre la contribución de la energía solar a la preservación del medio ambiente, sugiere una desconexión potencial entre la narrativa medioambiental y las creencias arraigadas en la población. La antropología ecológica aborda la necesidad de comprender y respetar estas perspectivas locales para lograr una implementación exitosa y sostenible de la tecnología.

Desde la perspectiva de la antropología económica, surge la importancia de examinar cómo la adopción de la energía solar impacta las dinámicas socioeconómicas en Moncagua. La falta de posición clara puede indicar incertidumbre sobre los beneficios económicos percibidos. ¿Cómo se redistribuyen los recursos y las oportunidades laborales con la introducción de la planta de energía solar? Este cuestionamiento económico es esencial para entender las motivaciones detrás de las actitudes de la población hacia la energía solar y para diseñar estrategias de comunicación que resalten los impactos positivos en términos económicos.

Este análisis subraya la necesidad crítica de una comunicación eficaz que vincule las ventajas medioambientales con las realidades económicas y culturales de Moncagua. La integración de la antropología ecológica y económica en la investigación no solo enriquece la comprensión de las actitudes de la población, sino que también guía hacia estrategias más informadas y culturalmente sensibles para fomentar la aceptación y la participación en iniciativas de energía solar en la comunidad.

4.3 Aplicabilidad

Se realizó un análisis de la aplicabilidad de los datos en las áreas ambiental, económico y social. La Tabla 7 detalla este análisis.

Tabla 7
Aplicabilidad del estudio en las áreas ambiental, económico y social

Área	Aplicación
Ambiental	La investigación podría llevar a la implementación de programas de educación y concientización sobre la energía solar en las escuelas y la comunidad.
Económico	Promover más la adopción de la energía solar para reducir los costos de energía para las empresas y los hogares en Moncagua. La adopción de fuentes de energía sostenible, como la solar, puede mejorar la imagen de las empresas y demostrar su compromiso con la sostenibilidad y la RSE, lo que puede ser atractivo para los clientes y socios comerciales.
Social	Se podría fomentar la participación de la comunidad en la toma de decisiones relacionadas con la energía solar y su implementación.

4.4 Beneficiarios

De manera similar se detalla los beneficiarios del estudio realizado en la Tabla 8.

Tabla 8
Identificación de los beneficiarios de la investigación

Área	Población Beneficiaria
Académica	Las Universidades, Escuelas, bachilleratos, investigadores de campo, y bibliotecas
General	A la población local de Moncagua, la municipalidad, y Organizaciones no Gubernamentales
Sector económico	Las micros y medianas empresas en el fomento del compromiso de la responsabilidad social empresarial (RSE)



Conclusión

El uso de energías renovables se vuelve cada vez más imperativo a nivel mundial, en consonancia con el creciente aumento de las emisiones de CO₂. La urgencia de adoptar fuentes de energía sostenibles se intensifica, respondiendo así a los desafíos medioambientales actuales. En este contexto, El Salvador se suscribe a las prácticas de generación de energía sostenible, como el caso de la planta de energía fotovoltaica de Moncagua, ubicada en el departamento de San Miguel. No obstante, ello plantea retos en cuanto a la aceptación de la población sobre los beneficios que siente y hacia una perspectiva de mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

Lo que conlleva a indicar, que no solamente es necesario plantear la cuestión tecnológica-medioambiental sino también de sensibilizar a la población en relación con estas temáticas, destacando tanto las ventajas como las posibles desventajas asociadas con la construcción de infraestructuras de esta índole. Es esencial fomentar un diálogo abierto y educativo que permita una comprensión más profunda de los impactos positivos a largo plazo, así como abordar de manera proactiva las inquietudes y preguntas de la comunidad. De esta manera, se puede construir una base sólida de apoyo y participación ciudadana en la transición hacia prácticas energéticas más sostenibles.

En este sentido, se destaca la necesidad de programas educativos continuos que informen a la población sobre los beneficios tangibles de las energías renovables en este caso la solar y las medidas adoptadas para mitigar posibles inconvenientes. El desarrollo de campañas de concientización que resalten las ventajas sociales, económicas y ambientales de estas iniciativas puede contribuir significativamente a cambiar percepciones y generar un respaldo más sólido. Al mismo tiempo, se deben abordar de manera transparente y proactiva las preocupaciones y preguntas de la comunidad, facilitando un espacio para la participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con la energía sostenible.



Referencias

Acheson, J., Peggy, F., Berdan., F, Bossen., L., Candan, F., Bannhauser, N... Plattner, S. (1991). *Antropología económica*. Editorial Patria. [https://redpaemigra.weebly.com/uploads/4/9/3/9/49391489/plattner-stuart-antropologia-economica_\[introduccion\].pdf](https://redpaemigra.weebly.com/uploads/4/9/3/9/49391489/plattner-stuart-antropologia-economica_[introduccion].pdf)

AES. (2023). Planta de Moncagua. <https://www.aes-elsalvador.com/es/planta-moncagua>

Barceló, F. (1985) Cuadro temas de metodología económica. Cuadernos de Economía. 13, 217-248.

Bohannan, P., & Glazer, M. (2007). *Lecturas, Antropología*. McGraw-Hill/Interamericana de España.

Burgos, R., Burgos, N., Rodríguez, F., Téllez de Peralta, G., y Rodríguez, J. A. (2020). Aristóteles creador de la filosofía de la ciencia del método científico. *Anales de la Real Academia de Doctores*. 5(2) 279-295
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817595>

Cañas Villacorta, L. M., Castillo Ortega, C. A., & Molina Alvarado, L. E. (2013). *Lineamientos para la elaboración de un estudio de prefactibilidad de un proyecto solar fotovoltaico. Caso de estudio San Miguel, El Salvador*.

Clastres, P. (1978). *La sociedad contra el Estado*. Monte Ávila Editores. https://anarkobiblioteca3.files.wordpress.com/2016/08/la_sociedad_contra_el_estado_-_pierre_clastres.pdf

CONACYT. (2012). *Red de etnoecologías y patrimonio biocultural*. <http://etnoecologia.uv.mx/pdfs/Red%20de%20Etnoecologia-22.pdf>

Constantino Tancara, Q. (1993). La investigación documental. *Temas Sociales*, (17), 91-106. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29151993000100008

Corvalán, C., Hales, S. & McMichael, A. (2005). *Ecosistemas y bienestar humano* <https://www.millenniumassessment.org/documents/MA-Health-Spanish.pdf>

Dirección General de Estadística y Censos (2007) VI Censo de población y V de vivienda 2007. <https://onec.bcr.gob.sv/metadatos/index.php/catalog/1>



Durand, L. (2000). Modernidad y romanticismo en etnoecología. *Alteridades*. 10(19), 143-150. <http://www.redalyc.org/pdf/747/74701912.pdf>

Fábregas, A. (2009) La ecología cultural política y el estudio de regiones en México. *Revista de Dialectología y Tradiciones populares*. 64(1) 167-176. <https://pdfs.semanticscholar.org/7287/8333da0cd01c0458b4d7395b35ab0781b489.pdf>

Fernández Calderón, J. A. Mejía Argueta, A. T, Menjívar Rosa, F. A, y Parada Fuentes, D. F. (2020). Evaluación de uso de energías renovables en el salvador (2000-2019) [Tesis de pregrado, Universidad Simeón Cañas]. Archivo Digital. <https://www.uca.edu.sv/economia/wp-content/uploads/09-EVALUACI%C3%93N-DEL-USO-DE-ENERG%C3%8DAS-RENOVABLES-EN-EL-SALVADOR-2000-2019.pdf>

Godelier, M. (1976). *Antropología y economía*. Editorial Anagrama. <https://www.lahaine.org/amauta/b2-img/Maurice%20Godelier.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGrawHill

Hernando Gonzales, A. (1992) Enfoques teóricos en arqueología. *SPAL*. 1, 11-35. https://institucional.us.es/revistas/spal/1/art_1.pdf

Ingold, T., Pálsson, G., y Mastrangelo, S. (2001). *Naturaleza y sociedad: perspectivas antropológicas*. Siglo XX.

Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA] (2018) Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable y a Tecnologías eficientes. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7912/4889-00.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jurado Rojas, Y. (2005) *Técnicas de investigación documental*. Thomson. <https://metodologiaecs.files.wordpress.com/2018/10/tecnicas-de-invst-documental-yolanda-jurado-rojas-apa-mla-ml.pdf>

Kottak, C. (2011) *Antropología Cultural*. McGrawhill. https://teoriasdelaculturacea.files.wordpress.com/2020/09/kottak_2011_antropologia_cultural.pdf

Kroeber, A. L (1939). *Cultural and natural áreas of Native North America*. Universidad de California. <http://digitalassets.lib.berkeley.edu/anthpubs/ucb/text/ucp038-001-002.pdf>



López, P. & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social Cuantitativa. Universidad Autónoma de Barcelona.

https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua_cap2-4a2017.pdf

Marroquin, W., Escalante, A., Sanchez, I., y Ayala, M. (2005). Determinación del potencial solar y eólico en El Salvador. Ministerio de medioambiente

https://www.academia.edu/7933524/Determinaci%C3%B3n_del_potencial_solar_y_e%C3%B3lico_en_El_Salvador

Martínez Veiga, U. (2013) Historia de la Antropología. Formaciones socioeconómicas y praxis antropológicas teorías e ideologías. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

https://books.google.co.ve/books?id=nnQyAewuVwC&printsec=frontcover&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Marzal en Historia de la antropología vol.1,

Mata, H. (1970). Aproximación a los conceptos de estructura, superestructura, y sistema. Fondo de Cultura Económica. 37(146), 359-403.

https://www.jstor.org/stable/20856133?seq=1#metadata_info_tab_contents

Mauss, M (1971). Ensayo sobre los dones, motivo y forma del cambio en las sociedades primitivas. Editorial Tecnos.

Mauss, M., & Beuchat, H. (1971). Ensayo sobre las variaciones estacionales en las sociedades esquimales: un estudio de morfología social. Tecnos.

<https://es.scribd.com/doc/178045244/Mauss-1971-orig-1904-05-Ensayo-sobre-las-variaciones-estacionales-en-las-sociedades-esquimales-un-estudio-de-morfologia-social>

Meillassoux, C. (1972). De la reproducción a la producción: Una aproximación marxista a la antropología económica. Cuadernos de antropología social. (3) 43-49. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/CAS/article/view/4850>

Ministerio de la Vivienda (2017). Síntesis municipal de Moncagua-Subregion de San Miguel. <https://pubhtml5.com/mnng/lmag/basic/>

Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales, (2013). Estrategia nacional de Cambio Climático. <http://www.marn.gob.sv/descargas/estrategia-nacional-de-cambio-climatico-2/?wpdmdl=14772&ind=Q4r27SKkVprXifBSRjpBQ-pPG2XmVdYcoq1PhQJBUXnX4vnjHD9jdsTiApwqdJaG4qbODwffCQThUYjNPzveQ>



- Miranzo, M. & Río, C. (2015). Las consecuencias del cambio climático en el Magreb. UNISCI Discussion papers, 39(0), 127-150.
<http://www.redalyc.org/pdf/767/76742310005.pdf>
- Molina, J. & Valenzuela, H. (2006). Invitación a la antropología económica. UAB.
http://revista-redes.rediris.es/recerca/jlm/docencia_archivos/manual_ae.pdf
- Molina, J. (2004). Manual de antropología económica. UAB.
<https://antroporecursos.files.wordpress.com/2009/03/molina-j-l-2004-manual-de-antropologia-economica.pdf>
- Monge, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Universidad surcolombiana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Montenegro, M. (2013). Entre las crisis globales y los contextos locales. Elementos para una introducción a la antropología económica. Antípoda. 17, 109-131.
<https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/antipoda17.2013.06>
- Narotzky, S. (2004). Antropología económica: Nuevas tendencias. Melunisa.
https://www.melunisa.com/rcs_gene/antropologa_econmica.pdf
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023) Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
<https://agenda2030lac.org/es/ods/7-energia-asequible-y-no-contaminante>
- Posso, F. Acevedo, F. & Hernández, J. (2014). El impacto económico de las energías renovables. Aibi Revista de investigación, administración e ingeniería. 2(2) 22-26. <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/download/1753/1937/>
- Reyes, G. & Marti, S. (2007) Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. Ecosistema. Revista Ecosistemas. 16(3). 45-55.
<https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/92>
- Rigo D. (2015, 17 de noviembre) El Ecosistema.
<http://todossobreelecosistema.blogspot.com/2015/11/el-ecosistema-es-el-conjunto-de.html>
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Revista Escuela de Administración de Negocios, (82), 175–195. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>



Salazar Peralta, A., Pichardo, A., & Pichardo, U. (2016). La energía solar, una alternativa para la generación de energía renovable. *Revista de Investigación y desarrollo*. 2 (5) 11-20.

https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion_y_Desarrollo/vol2num5/Revista_de_Investigaci%C3%B3n_y_Desarrollo_V2_N5_2.pdf

Sánchez, J. O. (1996). *Ecología y Cultura. Política y Sociedad*. 23(0) 51-64.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiYnPikpNbkAhXFxVkkHagfCsYQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Frevistas.ucm.es%2Findex.php%2FPOSO%2Farticle%2FviewFile%2FPOSO9696330051A%2F25300&usg=AOvVaw0wNUOO1UXMPHLoiTDrB8fF>

Santamarina, B. (2008). Antropología y medio ambiente. Revisión y nuevas perspectivas de análisis en la problemática ecológica. *Antropología Iberoamericana*. 2(3) 144-184. <http://www.redalyc.org/pdf/623/62330203.pdf>

Segovia, C. (2015, octubre 21). Planta AES Moncagua abastece de energía a ocho mil familias. elsalvador.com.

<https://historico.elsalvador.com/historico/164219/planta-aes-moncagua-abastece-de-energia-a-ocho-mil-familias.html>

Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones [SIGET]. (2020). Mercado Eléctrico de El Salvador. <https://www.siget.gob.sv/wp-content/uploads/2021/05/Mercado-Elctrico-de-El-Salvador-2020-2.pdf>

Tome, P. (2005). Ecología cultural y antropología económica. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*. 26(102) 20-59.

<https://www.redalyc.org/pdf/137/13710202.pdf>

White, L. (1982). *La ciencia de la cultura, un estudio sobre el hombre y la civilización*. Paidós Ibérica

ANEXOS

Figura 19.
Centro del parque central de Moncagua



Figura 20
Fuente del parque de Moncagua





Figura 21
Parque de Moncagua



Figura 22
Vista aérea de planta de energía solar en Moncagua



Nota. Fotografía de Carlos Segovia (2015)



UNIVERSIDAD MODULAR ABIERTA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
REGIONAL SAN MIGUEL



Facultad de Ciencias Económicas

Tema de investigación:

Implementación de la Planta de energía solar y su impacto en las actividades socioeconómicas y ambientales en habitantes de Moncagua, San Miguel, año 2023

Objetivo:

Analizar el impacto de la implementación de la Planta de energía solar en las actividades socioeconómicas y ambientales en habitantes de Moncagua, San Miguel, año 2023

Edad _____ Sexo: _____ Ocupación _____

Indicaciones generales:

Marcar con una X la respuesta que considere conveniente.

¿Ha notado una disminución en su factura de energía desde la implementación de la Planta de energía solar?

Nada _____ Poco _____ Moderado _____ Bastante _____

¿Ha notado un aumento en su factura de energía eléctrica?

Nada _____ Poco _____ Moderado _____ Mucho _____

¿Cómo ha impactado la Planta de energía solar en la calidad de vida de los habitantes de Moncagua desde su implementación?

Empeorada _____ Sin Cambios _____ Moderado _____ Mejorada _____

¿Ha experimentado una mayor estabilidad en el suministro de energía eléctrica desde la implementación de la planta de energía solar en Moncagua en 2023?

Sí _____

No _____



¿Qué tanto es la frecuencia los cortes de energía en su comunidad año 2023?

Nada _____ Poco _____ Moderado _____ Bastante _____

¿Cree que la adopción de la energía solar puede ser un factor positivo para el desarrollo social de Moncagua?

Muy de acuerdo _____ Algo de Acuerdo _____ Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____ Algo en desacuerdo _____ Muy en Desacuerdo _____

¿Cómo calificarías el impacto de la planta de energía solar en el acceso a servicios públicos esenciales en Moncagua?

Muy Negativo _____ Negativo _____ Neutro _____ Positivo _____
Muy positivo _____

¿Cómo te sientes con respecto a la forma en que se ha manejado la comunicación y la participación de la comunidad en relación con la planta de energía solar?

Muy insatisfecho _____ Insatisfecho _____ Satisfecho _____
Muy Satisfecho _____

¿Qué tan importante es para usted la conciencia climática?

No importante _____ Poco importante _____ Importante _____
Muy importante _____

¿Ha participado en alguna capacitación o programa de información sobre la energía solar en Moncagua?

Sí _____ No _____

¿Cree que la comunidad de Moncagua debería promover activamente la adopción de la energía solar como una fuente de energía más sostenible?

Muy de acuerdo _____ Algo de Acuerdo _____ Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____ Algo en desacuerdo _____ Muy en Desacuerdo _____

¿Está dispuesto a participar en un programa comunitario para fomentar la adopción de la energía solar en Moncagua?

Sí _____ No _____



¿Considera que la adopción de la energía solar es una medida importante para reducir la huella de carbono y promover la sostenibilidad en Moncagua?

Muy de acuerdo ____ Algo de Acuerdo ____ Ni de acuerdo ni
en desacuerdo ____ Algo en desacuerdo ____ Muy en Desacuerdo ____

¿Cree que la adopción de la energía solar puede contribuir a la preservación del medio ambiente en Moncagua?

Muy de acuerdo ____ Algo de Acuerdo ____ Ni de acuerdo ni
en desacuerdo ____ Algo en desacuerdo ____ Muy en Desacuerdo ____

La creciente adopción de tecnologías de energía solar en comunidades locales plantea interrogantes significativas sobre las interrelaciones entre desarrollo tecnológico, dinámicas socioeconómicas y sostenibilidad ambiental.

En este contexto, la presente investigación **“Implementación de la Planta de Energía Solar y su Impacto en las Actividades Socioeconómicas y Ambientales en Habitantes de Moncagua”** se sumerge en la evaluación científica de la implementación de una planta de energía solar en esa localidad, utilizando las lentes teóricas de la antropología ecológica y la antropología económica como marco conceptual.

La antropología ecológica, arraigada en el paradigma cultural, ofrece un enfoque sistemático para comprender las complejidades de la relación entre la comunidad de Moncagua y su entorno ambiental, particularmente en el contexto de la introducción de tecnologías solares.

La antropología económica se convierte en una herramienta analítica esencial para examinar los cambios en las actividades socioeconómicas. La implementación de la planta de energía solar incide en las relaciones de poder económico, el acceso a recursos y la redistribución de beneficios dentro de la comunidad.

Este doble enfoque permitirá una evaluación precisa de las transformaciones económicas desencadenadas por la introducción de la planta solar.

