

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES**



**INFORME FINAL**

**Capacitación en el uso y aprovechamiento de energías renovables en la  
Institución Educativa Pública Emblemática Gran Unidad Escolar “José  
Antonio Encinas” de Juliaca – 2025**

**Estudiantes**

Alfredo Vilca Puma  
Christian Alcides Flores Escobar  
Khenol Rubén Quispe Cahui.  
Anderson Lucas Mamani Mamani  
Diego Alonso Tamayo Pacco  
Wily Frank Mamani Pilco

**Asesores**

Dr. Ubaldo Yancachajlla Tito  
Dr. Alex Mario Lerma Coaquira

**Juliaca – Perú**

**2025**

# Universidad Nacional de Juliaca



Facultad de ciencias de la ingeniería

Escuela Profesional de Energías Renovables

## INFORME FINAL

### PROYECTO EN PROYECCIÓN SOCIAL, EXTENSIÓN CULTURAL Y/O GESTIÓN AMBIENTAL

**Capacitación en el uso y aprovechamiento de energías renovables en la Institución Educativa Pública Emblemática Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas” de Juliaca – 2025.**

Modalidad : Monovalente

Nombre del equipo : Green Energy Alliance

N°	Integrantes	Código de matricula	Escuela profesional
01.	Alfredo Vilca Puma	2021203047	Ingeniería en Energías Renovables
02.	Christian Alcides Flores Escobar	2021203028	Ingeniería en Energías Renovables
03.	Khenol Rubén Quispe Cahui.	2021103034	Ingeniería en Energías Renovables
04.	Anderson Lucas Mamani Mamani	2021103032	Ingeniería en Energías Renovables
05.	Diego Alonso Tamayo Pacco	2021203012	Ingeniería en Energías Renovables
06.	Wily Frank Mamani Pilco	2021103055	Ingeniería en Energías Renovables

#### Asesores:

Ubaldo Yancachajlla Tito

Alex Mario Lerma Coaquira

Fecha de inicio :(23/04/2025)

Fecha de finalización :(15/10/2025)

## **DEDICATORIA**

A Ingeniero Ubaldo Yancachajlla Tito, quien ha sido una guía fundamental en este proceso. Su orientación y generoso aporte de conocimientos fueron esenciales para nuestro desarrollo. A lo largo de todo el proyecto, nos brindó no solo apoyo técnico, sino también moral, destacando siempre la importancia de esta proyección social y extensión cultural. Su dedicación ha sido clave para el éxito de este trabajo en equipo.

A nuestros queridos padres, quienes son una fuente inagotable de inspiración y apoyo incondicional. Han sido un faro que nos ha iluminado en cada paso de este proyecto, guiándonos con su amor, paciencia y sacrificio. Su constante apoyo nos ha dado la fuerza necesaria para superar los desafíos y alcanzar nuestras metas

*(Green Energy Alliance)*

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los ingenieros Ubaldo Yancachajlla Tito y Alex Mario Lerma Coaquira, nuestros asesores, cuya paciencia, dedicación y apoyo constante fueron esenciales para el éxito de este proyecto. En los momentos más desafiantes, sus consejos oportunos y sabias palabras nos brindaron la guía necesaria. Su compromiso con nuestra formación, su constante apoyo y su contribución a nuestro aprendizaje han dejado una huella perdurable en cada uno de nosotros.

A todos los docentes de la carrera de Ingeniería en Energías Renovables de la Escuela Profesional, queremos reconocer y agradecer su dedicación y orientación a lo largo de este viaje académico. Cada uno de ustedes ha sido fundamental para nuestro crecimiento, proporcionándonos valiosos conocimientos y motivándonos a alcanzar nuestras metas. Su apoyo y guía experta han sido cruciales para que hoy podamos celebrar los frutos de nuestro esfuerzo conjunto.

Finalmente, a nuestros padres, quienes han sido el motor que impulsa nuestros sueños y esperanzas. Siempre estuvieron a nuestro lado, acompañándonos en los días y noches más difíciles durante nuestras horas de estudio, siendo no solo nuestros mejores guías de vida, sino también un pilar fundamental de este logro. Su amor, paciencia y sacrificio han sido la base sobre la que se ha construido este proyecto.

*(Green Energy Alliance)*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria .....	3
Agradecimientos .....	4
Índice de contenido.....	5
Índice de tablas .....	8
Índice de figuras .....	9
Índice de anexos .....	10
Resumen .....	11
Introducción.....	12
Capítulo I Revisión de literatura.....	13
1.1. Marco teórico.....	13
1.1.1. Introducción a las energías renovables.....	13
1.1.2. Importancia de las energías renovables.....	13
1.1.3. Energía renovable y no renovable.....	14
1.1.4. Situación actual de las energías renovables en el Perú.....	15
1.1.4.1. Matriz eléctrica.....	15
1.1.4.2. Capacidad instalada .....	15
1.1.4.3. Roles institucionales.....	16
1.1.5. Tipos de energías renovables.....	16
1.1.5.1. Energía solar.....	16
1.1.5.2. Energía eólica.....	16
1.1.5.3. Energía hidráulica.....	16
1.1.5.4. Energía del olaje y mareomotriz.....	16
1.1.5.5. Energía geotérmica.....	17
1.1.5.6. Biomasa.....	17
1.1.6. Beneficios de las energías renovables .....	17
1.1.7. Centrales de energías renovables en el Perú.....	18
1.1.7.1. Energía solar.....	18
1.1.7.2. Energía eólica.....	18
1.1.7.3. Biomasa.....	19
1.1.7.1. Energía hidráulica.....	19
1.2. Antecedentes.....	20
1.2.1. Internacionales.....	20

1.2.2.	Nacionales .....	20
1.2.3.	Locales.....	20
Capítulo II Materiales y métodos .....		21
2.1.	Enfoque .....	21
2.2.	Técnicas .....	21
2.2.1	Sesiones de Capacitación Teóricas. ....	21
2.2.2	Talleres Prácticos sobre Sistemas Fotovoltaicos. ....	21
2.3.	Instrumentos de evaluación.....	21
2.3.1	Cuestionario de encuesta diagnóstico (antes de la intervención). ....	21
2.3.1	Cuestionario de encuesta diagnóstico (después de la intervención).....	22
2.4.	Lugar donde se ha desarrollado la intervención .....	22
2.5.	Número de beneficiarios .....	23
Capítulo III Objetivos logrados .....		23
3.1.	Líneas de intervención de responsabilidad social .....	23
3.1.1.	De acuerdo con el objetivo general .....	24
3.1.2.	De acuerdo con los objetivos específicos .....	24
3.2.	Descripción de actividades cronológicamente.....	25
3.2.1.	Actividad 1 Introducción a las energías renovables – Sección 5° “A” .....	25
3.2.2.	Actividad 2 Introducción a las energías renovables – Sección 5° “B” .....	26
3.2.3.	Actividad 3 Introducción a las energías renovables – Sección 5° “E” .....	27
3.2.4.	Actividad 4 Charla sobre energía solar fotovoltaica – Sección 5° “A” .....	28
3.2.5.	Actividad 5 Charla sobre energía eólica – Sección 5° “B” .....	29
3.2.6.	Actividad 6 Charla sobre energía hidráulica – Sección 5° “E” .....	29
3.2.7.	Actividad 7 Charla sobre energía solar térmica – Sección 5° “A” .....	30
3.2.8.	Actividad 8 Demostración práctica de sistemas fotovoltaicos – Sección 5° “B” .....	31
3.3.	Diagnóstico de impacto de las actividades .....	32
3.4.	Estudiantes beneficiarios. ....	33
3.5.	Resultado de encuesta de satisfacción .....	34
Capitulo IV Cronograma de actividades y costos .....		36
4.1.	Cronograma .....	36
4.2.	Informe económico .....	37
Conclusiones.....		39
Recomendaciones .....		40
Bibliografía.....		41

Anexos..... 43

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Población beneficiaria directa. ....	23
<b>Tabla 2</b> Comparación de frecuencias absolutas y relativas. ....	32
<b>Tabla 3</b> Beneficiarios. ....	34
<b>Tabla 4</b> Niveles de satisfacción con las actividades. ....	34

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Localización del proyecto. ....	22
<b>Figura 2</b> Comparación de valores del Pretest y Postest.....	33
<b>Figura 3</b> Nivel de satisfacción con las actividades.....	35

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Constancia de conformidad de asesores. ....	43
<b>Anexo 2</b> Constancia de conformidad de la institución.....	45
<b>Anexo 3</b> Comprobantes de pagos.....	46
<b>Anexo 4</b> Declaración jurada.....	48
<b>Anexo 5</b> Conformidad de grupo de interés (encuestas). ....	56
<b>Anexo 6</b> Fotografías (Galería de fotográfica, evidencias por actividad). ....	69

## RESUMEN

El proyecto de capacitación en energías renovables, desarrollado en la Institución Educativa Pública Emblemática Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas” de Juliaca, se implementó entre agosto y octubre de 2025. El objetivo de capacitar a los estudiantes de secundaria en el uso y aprovechamiento de energías renovables. La metodología empleada fue cuantitativa preexperimental, utilizando una escala de Likert para evaluar los conocimientos de los estudiantes antes y después de la intervención; a través de una combinación de sesiones teóricas y talleres, los estudiantes adquirieron conocimientos técnicos sobre energía solar, eólica e hidráulica, y realizaron ejercicios prácticos con equipos fotovoltaicos, durante el desarrollo del proyecto, los estudiantes participaron activamente en charlas y dinámicas interactivas, lo que permitió un aprendizaje más profundo sobre las energías limpias, para medir el impacto de la capacitación, se aplicaron encuestas diagnósticas antes y después de la intervención. Los resultados revelaron un incremento significativo en el conocimiento y la percepción positiva sobre las energías renovables; el porcentaje de estudiantes con una percepción "muy positiva" sobre las energías renovables aumentó del 2.91% en el pretest a 56.31% en el posttest en este cambio refleja una mejora sustancial de los 103 beneficiarios en la comprensión de las energías limpias, destacando especialmente el conocimiento sobre sistemas fotovoltaicos y su impacto ambiental; el proyecto tuvo una inversión de S/. 1228. En conclusión, el proyecto cumplió su objetivo de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de las energías renovables y contribuyó al desarrollo de una conciencia ambiental en la comunidad educativa.

Palabras clave: Energías renovables, fotovoltaico, capacitación, sostenibilidad, conciencia ambiental.

## INTRODUCCIÓN

La intervención social desarrollada a través de este proyecto tiene una gran relevancia, ya que busca promover el uso de energías renovables en el ámbito educativo, particularmente en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Pública Emblemática Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas” de Juliaca. En un contexto global donde las energías convencionales son cada vez más insostenibles, este proyecto se enfocó en capacitar a los estudiantes sobre el uso y aprovechamiento de energías limpias, específicamente en la instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos, un área técnica con un gran potencial para contribuir al desarrollo sostenible. La intervención se enmarca dentro de la proyección social de la universidad, con el propósito de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de las energías renovables y fomentar en ellos una conciencia ambiental. El propósito fue proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarias para comprender la tecnología fotovoltaica y su aplicabilidad en contextos rurales o zonas sin acceso a la red eléctrica convencional. Este proyecto se basa en la premisa de que una formación adecuada en energías renovables puede contribuir al desarrollo de una sociedad más sostenible y tecnológicamente capacitada.

El informe se estructura en cuatro capítulos que detallan el desarrollo y los resultados del proyecto. En el capítulo I, se presenta el marco teórico, abordando los conceptos clave relacionados con las energías renovables, su importancia global y local, y el contexto en el que se desarrolla la intervención. El capítulo II describe la metodología utilizada, incluyendo las técnicas y herramientas aplicadas para la capacitación, tales como las sesiones teóricas y talleres prácticos. En el capítulo III, se presentan los resultados obtenidos, que incluyen una evaluación cuantitativa y cualitativa de los conocimientos adquiridos por los estudiantes antes y después de la intervención. Finalmente, el capítulo IV contiene las conclusiones y recomendaciones, donde se analiza el impacto del proyecto y se proponen futuras líneas de acción para continuar con la capacitación en energías renovables, tanto en esta institución como en otras comunidades.

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN DE LITERATURA

### 1.1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1.1. Introducción a las energías renovables.

El concepto de energías renovables tiene su raíz en la utilización de recursos naturales que se regeneran de forma continua y prácticamente inagotable a escala humana. A diferencia de los combustibles fósiles, que requieren millones de años para formarse, las energías renovables se basan en fenómenos naturales como la radiación solar, los ciclos hidrológicos, el viento, y el crecimiento biológico. Históricamente, la humanidad ha recurrido a estas fuentes desde sus inicios: el sol, la leña, el viento y el agua fueron las primeras fuentes energéticas utilizadas, lo que evidencia su antigüedad y su íntima relación con el desarrollo humano (Perales, 2013).

En la actualidad, las energías renovables se consideran una alternativa indispensable frente al agotamiento progresivo de los combustibles fósiles y el impacto ambiental asociado a su explotación. Desde el punto de vista técnico, una energía puede considerarse renovable si su uso no altera el equilibrio térmico del planeta, no genera residuos irrecuperables y su velocidad de consumo no supera su velocidad de regeneración.

El avance tecnológico y la preocupación por el cambio climático han impulsado el desarrollo de las energías renovables como parte clave de la transición energética. En este sentido, tecnologías como la solar fotovoltaica, la energía eólica y los biocombustibles han protagonizado un crecimiento notable, demostrando que estas fuentes no solo son sostenibles, sino también viables desde el punto de vista económico y técnico (Carta et al., 2009).

#### 1.1.2. Importancia de las energías renovables.

Las energías renovables ocupan un papel central en la transformación del modelo energético global, no solo por su carácter sostenible, sino también por su relevancia estratégica, ambiental, social y económica. Su importancia radica, en primer lugar, en que permiten reducir la dependencia de fuentes fósiles, las cuales son finitas, geográficamente concentradas y responsables de gran parte de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Según datos del libro *Energías renovables: experiencia y perspectivas* (Osinergmin, 2019), más del 80 % del consumo mundial de energía primaria proviene aún de combustibles fósiles, lo que representa un riesgo económico y ambiental a largo plazo.

Desde el punto de vista ambiental, las fuentes renovables no generan residuos tóxicos ni emisiones significativas, contribuyendo así a mitigar el cambio climático, mejorar la calidad del aire y proteger la salud pública. Su uso también implica un menor impacto sobre el suelo y los cuerpos de agua, especialmente si se aplican bajo criterios de sostenibilidad técnica y ecológica (Carta et al., 2009).

En el ámbito económico, el desarrollo de tecnologías renovables impulsa nuevos sectores industriales, crea empleos de calidad y fomenta la innovación. La diversificación energética que permiten reduce la volatilidad de los precios internacionales del crudo y mejora la seguridad energética de los países al aprovechar recursos autóctonos como el sol, el viento o la biomasa. Esto resulta especialmente relevante para regiones como América Latina, donde el potencial de recursos renovables es elevado, pero históricamente subutilizado (Carta et al., 2009).

Además, las renovables son clave para la electrificación de zonas rurales y aisladas, donde las redes eléctricas convencionales no llegan o resultan costosas. La descentralización que permiten estas tecnologías, por ejemplo, mediante sistemas fotovoltaicos autónomos facilita el acceso universal a la energía, uno de los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por la ONU.

### **1.1.3. Energía renovable y no renovable.**

Las fuentes de energía se pueden clasificar en dos grandes grupos: renovables y no renovables. Esta clasificación responde a la capacidad que tienen dichas fuentes para regenerarse de forma natural y a su impacto sobre el medio ambiente. Las energías renovables se caracterizan por provenir de procesos naturales que se reponen constantemente, como la radiación solar, el viento, el ciclo del agua, el crecimiento vegetal o el calor interno de la Tierra. Por el contrario, las energías no renovables se derivan de recursos finitos que tardan millones de años en formarse y cuyo consumo actual excede con creces su ritmo de reposición (Carta et al., 2009).

Entre las fuentes no renovables más utilizadas se encuentran el carbón, el petróleo, el gas natural y la energía nuclear. Aunque estas fuentes han impulsado el desarrollo industrial durante más de un siglo, su uso masivo ha generado graves consecuencias ambientales, como la emisión de gases de efecto invernadero, la lluvia ácida, la degradación del suelo y la contaminación del agua. A esto se suma el hecho de que las reservas de combustibles fósiles son limitadas y están sujetas a tensiones geopolíticas y a fluctuaciones de precios.

Las energías renovables, por su parte, ofrecen una alternativa viable y sostenible. No solo reducen el impacto ambiental, sino que permiten diversificar la matriz energética y mejorar la seguridad del suministro. Además, al basarse en recursos locales y autóctonos, fomentan el desarrollo económico regional y la soberanía energética. En regiones como América Latina, donde abundan el sol, el agua y el viento, su aprovechamiento resulta especialmente estratégico, como lo destaca el informe de Osinergmin sobre la experiencia y perspectivas de estas tecnologías en países como Perú, donde más del 90 % de la electricidad proviene de fuentes hidráulicas y térmicas (Osinergmin, 2019).

Cabe destacar que muchas tecnologías renovables aún requieren el apoyo de sistemas de respaldo (por ejemplo, centrales térmicas o almacenamiento) debido a la intermitencia de algunas fuentes. No obstante, la combinación inteligente de diferentes tipos de energías, junto con el avance en almacenamiento y redes inteligentes, hace posible una transición energética que priorice las fuentes renovables frente a las no renovables (Carta et al., 2009).

#### **1.1.4. Situación actual de las energías renovables en el Perú.**

El Perú tiene un sistema energético con estructura sólida alto uso de hidráulica, sin carbón y un gran potencial para crecer en ERNC. Instituciones como OSINERGMIN (regulación), COES (operación y pronóstico), y MINEM (política energética) están activamente implementando políticas, subastas, pronósticos centralizados, y promoviendo la integración de renovables para aumentar su participación del 10 % actual a niveles del 20 % en la próxima década 2030 (Osinergmin, 2019).

##### **1.1.4.1. Matriz eléctrica**

- El 2023, el 55-59% de la generación nacional provino de energía hidráulica, 36-40% de termoeléctricas (con gas) y 5-9% de ERNC (renovables no convencionales) como eólica, solar, biogás y bagazo (MINEM, 2023).
- Al 2024, la generación de ERNC acumuló 5 777 GWh, un incremento del 47% respecto al 2023 (3 922 GWh) (Minem, s. f.).
- En octubre de 2024, las ERNC representaron el 10.6% de la generación nacional, subiendo desde el 7.9% del año anterior.

##### **1.1.4.2. Capacidad instalada**

En enero de 2023, la SEIN (red interconectada) tenía 15.3 GW instalados: 60% térmicos, 35% hidráulicos, 2% eólicos y 3 % solares

El potencial técnico disponible es enorme: 118 950 MW en total (7 000 MW hidráulicos, 20 500 MW eólicos, 25 000 MW solares), aunque solo se usan 5 700 MW actualmente (4.9% del potencial).

#### **1.1.4.3. Roles institucionales.**

- **OSINERGMIN** regula las subastas RER y promueve licitaciones y estudios técnicos.
- **COES** opera el sistema, supervisa la creciente integración de renovables variables (eólica/solar) y lidera un piloto de pronósticos centralizados para mejorar la estabilidad del sistema (Quintanilla, 2016).
- **MINEM** reporta aumentos de 66% en eólica y 32% en solar durante 2024, y lidera políticas de promoción energética sostenible (Producción de Electricidad Nacional, s. f.).

#### **1.1.5. Tipos de energías renovables.**

Las fuentes de energía renovable que se originan, directa o indirectamente, de la energía solar que llega a la Tierra. Esta energía da lugar a fenómenos naturales como el ciclo del agua, los vientos, la fotosíntesis y el calentamiento de la superficie terrestre, los cuales se transforman en distintas formas de energía aprovechables por el ser humano (Carta et al., 2009).

##### **1.1.5.1. Energía solar.**

La energía solar es la fuente primaria de casi todas las energías renovables. Una parte considerable de la radiación solar calienta la Tierra, otra origina los vientos, y una fracción pequeña impulsa la fotosíntesis, base de la biomasa. En total, la energía solar que llega a la Tierra en un año es 15.000 veces mayor que el consumo energético global anual.

##### **1.1.5.2. Energía eólica.**

Proviene del movimiento del aire, generado por la diferencia de temperatura en la atmósfera. Su aprovechamiento se realiza mediante aerogeneradores. Es una fuente limpia, aunque intermitente.

##### **1.1.5.3. Energía hidráulica.**

Resulta del movimiento del agua en ríos o presas, alimentado por el ciclo hidrológico (también impulsado por el sol). Las centrales hidroeléctricas de gran escala o mini hidro convierten la energía potencial del agua en electricidad a través de turbinas hidráulicas.

##### **1.1.5.4. Energía del oleaje y mareomotriz.**

Proveniente de la acción del viento sobre las masas de agua o del efecto gravitatorio Luna-Tierra. El oleaje se puede transformar en energía eléctrica mediante dispositivos

mecánicos o hidráulicos. Aunque su desarrollo aún es incipiente, presenta un gran potencial teórico.

#### **1.1.5.5. Energía geotérmica.**

Proviene del calor almacenado en el interior de la Tierra. Puede utilizarse directamente para calefacción o indirectamente para generar electricidad mediante turbinas de vapor.

#### **1.1.5.6. Biomasa.**

La biomasa aprovecha la combustión de los residuos orgánicos para generar calor destinado a la climatización o vapor para producir electricidad. Presenta el añadido de mejorar el medioambiente al hacerlos desaparecer.

La limpieza de los bosques y los residuos de la madera, junto con los vegetales en sus diferentes formas, dan lugar al combustible de biomasa, que se presenta comercialmente en forma de astillas de pequeño tamaño, polvo o en un producto industrial granulado al modo del pienso. El proceso industrial para obtenerlo se limita a la manipulación, la moltura, el secado y el envasado final, sin agregar compuestos (Perales, 2013).

Cada una de estas fuentes posee ventajas y limitaciones técnicas, ambientales y económicas. No obstante, su correcta combinación (como en los sistemas híbridos) permite construir matrices energéticas más limpias, estables y descentralizadas.

#### **1.1.6. Beneficios de las energías renovables**

Las energías renovables presentan múltiples beneficios desde el punto de vista ambiental, económico, técnico y social. Uno de los principales aportes es su bajo impacto ambiental en comparación con las fuentes fósiles o nucleares. La generación de energía a partir de fuentes renovables como solar, eólica o hidroeléctrica emite cantidades insignificantes de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes. Por ejemplo, mientras que la producción de electricidad con carbón emite más de 1 000 toneladas de CO<sub>2</sub> por GWh, la fotovoltaica solo emite alrededor de 6 toneladas en todo su ciclo de vida (Carta et al., 2009).

Además, estas fuentes no contribuyen al agotamiento de recursos, lo cual representa un legado energético más justo para las generaciones futuras. En contraste, los bajos precios actuales de las energías fósiles no reflejan sus verdaderos costos ambientales y sociales, desplazando el impacto a largo plazo sobre las futuras generaciones.

Otro beneficio relevante es su creciente competitividad económica. El modularidad de tecnologías como la solar fotovoltaica permite una instalación progresiva y descentralizada, adaptándose tanto a usos industriales como domésticos. Estos sistemas eliminan las pérdidas

por transmisión (de 8 a 12 %) y distribución (de 16 a 22 %), lo cual los hace más eficientes en instalaciones locales.

También cabe destacar su bajo costo de operación y mantenimiento, lo que favorece su viabilidad económica a largo plazo. Por ejemplo, muchas centrales fotovoltaicas permiten una producción energética sostenible sin necesidad de grandes inversiones iniciales por parte del usuario final, gracias a modelos de financiación compartida o comunitaria.

Finalmente, el uso de estas tecnologías reduce la dependencia energética externa, y disminuye los riesgos geopolíticos vinculados al suministro de combustibles fósiles, y contribuye al desarrollo de un modelo energético más justo, equitativo y resiliente (Carta et al., 2009).

### **1.1.7. Centrales de energías renovables en el Perú.**

#### **1.1.7.1. Energía solar.**

En Perú, las zonas de mayor potencial para generar este tipo de energía se encuentran en el norte y sur del país. De acuerdo con el Ministerio de Energía y Minas, hasta septiembre de 2019 se concluyeron 19 proyectos de electrificación rural usando energía solar, con una inversión de S/ 170.4 millones, llevando electricidad a 18 000 mil viviendas de Áncash, Apurímac, Cajamarca, Cusco, Madre de Dios, Piura y Puno.

En octubre de 2020 gracias al avance de la tecnología se inauguró la Central Solar Atalaya, la primera Microred solar inteligente del país. Está conformada por 1 260 paneles solares, los que pueden generar 650 000 kWh al año de energía limpia y segura para los pobladores de Ucayali (Energías Renovables en el Perú, s. f.).

#### **1.1.7.2. Energía eólica.**

Este tipo de energía se obtiene del viento. Para captarla, es necesario el uso de aspas oblicuas (aerogeneradores o turbinas eólicas) unidas por un eje giratorio. En Perú, existen cinco centrales eólicas en funcionamiento:

Central Eólica Tres Hermanas: Ubicado en el distrito de Marcona (Ica). Consta de un conjunto de 33 aerogeneradores y una potencia nominal de 97.15 MW. El monto de inversión de Tres Hermanas fue de USD 185.7 millones.

Parque Eólico Marcona: Ubicado en Marcona (Ica), tiene 11 aerogeneradores con una potencia de 32.10 MW. El monto de inversión fue de USD 61.1 millones.

Central Eólica Talara: Se encuentra en el distrito de Talara (Piura). Cuenta con 17 aerogeneradores que ofrecen una potencia nominal de 30 MW. El monto de inversión asignado al proyecto fue de USD 101 millones.

Central Eólica Cupisnique: Ubicado en el distrito de Cupisnique (La Libertad), tiene 45 aerogeneradores de 1.8 MW cada uno. Es decir, ofrece una potencia nominal de 80 MW. El monto de inversión fue de USD 242 millones.

Central Eólica Wayra I: Ubicado en el distrito de Marcona (Ica), cuenta con 42 aerogeneradores que ofrecen una potencia instalada nominal de 123.3 MW. El monto de inversión realizado por la concesionaria fue de USD 165.8 millones.

Asimismo, en los próximos meses se proyecta que dos nuevos parques eólicos entren en funcionamiento. Duna y Huambos, ambos ubicados en Chota (Cajamarca), operarán con 14 aerogeneradores de 2.65 MW, generando una potencia instalada de 36.75 MW en total (Energías Renovables en el Perú, s. f.).

#### **1.1.7.3. Biomasa.**

Entre los productos que se obtienen de este tipo de energía destacan el calor, la electricidad, el vapor de agua caliente o los combustibles. Entre las centrales de biomasa más importantes del país se encuentran las siguientes:

Central Termoeléctrica de Biomasa Callao: Ubicada en el distrito de Ventanilla (Callao), cuenta con dos unidades de generación que brinda una potencia nominal de 1.2 MW c/u.

Central Termoeléctrica de Huaycoloro: Se encuentra en el distrito de Huaycoloro (Lima). Tiene 3 unidades de generación diésel que brinda una potencia nominal de 1.6 MW c/u.

Central de Biomasa Paramonga: Ubicada en Barranca (Lima), es una central de cogeneración que emplea como combustible el bagazo de caña para generar energía eléctrica. Tiene una potencia efectiva instalada de 23 MW (Energías Renovables en el Perú, s. f.).

#### **1.1.7.1. Energía hidráulica.**

Según el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp), el 55 % de la energía generada en el país proviene de las centrales hidroeléctricas.

El Complejo Hidroeléctrico del Mantaro, ubicado en la región Huancavelica, es uno de los más grandes del país. Su aporte de energía supera los 7 TWh anuales de los 30 TWh que se generan a nivel nacional (Energías Renovables en el Perú, s. f.).

## **1.2. ANTECEDENTES**

### **1.2.1. Internacionales**

El estudio de Ballesteros-Ballesteros et al., (2019) demostró que el uso de controversias socio-científicas en educación sobre energías renovables incrementa el interés estudiantil y su capacidad crítica. El objetivo fue evaluar cómo este enfoque mejora la comprensión de tecnologías limpias. La metodología incluyó talleres participativos donde los estudiantes debatieron casos reales, como proyectos solares comunitarios. Los resultados mostraron un 78% de mejora en la percepción positiva hacia las energías renovables. Esto sustenta que las charlas interactivas son efectivas para sensibilizar a estudiantes sobre sostenibilidad energética.

### **1.2.2. Nacionales**

En el contexto nacional se puede mencionar el estudio de Cañazaca Calle et al., (2020) quienes evaluaron el potencial solar en Puno mediante mediciones de radiación solar enfatizando la necesidad de capacitación técnica local y talleres dirigidos a comunidades y estudiantes, se demostró que la formación en instalación y mantenimiento de sistemas solares es vital para proyectos sostenibles. Los autores resaltaron que la difusión de conocimientos mediante charlas incrementa la participación comunitaria en energías renovables.

### **1.2.3. Locales**

En el contexto local se puede mencionar la capacitación realizada por León Sánchez et al., (n.d.) quienes evaluaron el impacto de charlas técnicas sobre energías renovables en estudiantes de secundaria de la I.E. "José Antonio Encinas". El objetivo fue incrementar el conocimiento y sensibilización sobre energías renovables mediante sesiones teórico-prácticas. La metodología incluyó talleres presenciales con presentaciones, demostraciones y encuestas de satisfacción. Los resultados mostraron que 86% de los estudiantes mejoraron su comprensión y mostraron interés en carreras técnicas vinculadas a energías renovables. Se concluyó que estas actividades son efectivas para fomentar la conciencia ambiental y la formación profesional en sostenibilidad.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 2.1. ENFOQUE

El proyecto emplea un enfoque cuantitativo preexperimental con el objetivo de evaluar de manera objetiva el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre energías renovables antes y después de la intervención educativa, utilizando una escala de Likert. Esta escala se aplicará para medir las actitudes, opiniones y conocimientos de los estudiantes en relación con las energías renovables. El propósito principal es medir el impacto de las charlas y talleres a través de herramientas estadísticas, lo que permitirá obtener datos precisos sobre el aprendizaje adquirido por los estudiantes, tanto en términos de conocimientos teóricos como en la aplicación práctica de los conceptos relacionados con las energías renovables.

#### 2.2. TÉCNICAS

##### 2.2.1 Sesiones de Capacitación Teóricas.

➤ Capacitación sobre energías renovables utilizando **trípticos informativos** y **diapositivas**. Las diapositivas facilitaron la explicación de conceptos clave y tecnologías renovables, mientras que los trípticos sirvieron como material complementario para los estudiantes.

##### 2.2.2 Talleres Prácticos sobre Sistemas Fotovoltaicos.

➤ Talleres prácticos en los que los estudiantes manipularon paneles **solares**, **inversores**, **baterías** y **controladores** de carga, aprendiendo a instalar y mantener sistemas fotovoltaicos autónomos reales.

#### 2.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

##### 2.3.1 Cuestionario de Encuesta Diagnóstico (Antes de la Intervención).

Este cuestionario fue aplicado a los estudiantes antes de iniciar las actividades de capacitación. Su propósito fue medir el nivel de conocimiento previo sobre las energías renovables y las percepciones generales que los estudiantes tenían sobre el tema. El cuestionario incluyó preguntas de opción múltiple, de escala Likert y abiertas, permitiendo obtener una visión detallada del entendimiento inicial de los estudiantes sobre energías renovables, en especial los sistemas fotovoltaicos.

**Contenido:** Preguntas sobre los tipos de energías renovables, sus ventajas, y el funcionamiento de los sistemas fotovoltaicos.

### 2.3.1 Cuestionario de Encuesta Diagnóstico (Después de la Intervención)

Este cuestionario se aplicó al final del proyecto para evaluar el impacto de las actividades educativas realizadas. Permite medir el cambio en el nivel de conocimiento y la actitud de los estudiantes respecto a las energías renovables, especialmente en lo relacionado con la instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos. Las preguntas fueron similares a las del cuestionario inicial, pero con el fin de identificar las mejoras en el aprendizaje teórico y práctico.

**Contenido:** Preguntas centradas en los conceptos adquiridos durante las charlas y talleres, como el conocimiento sobre energías renovables, la capacidad de identificar componentes de un sistema fotovoltaico y su función, y la percepción sobre la importancia de las energías limpias

### 2.4. LUGAR DONDE SE HA DESARROLLADO LA INTERVENCIÓN

El proyecto se ha desarrollado en la Institución Educativa Pública Emblemática Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas” ubicada en Jirón Huancané con Av. Circunvalación Este, distrito de Juliaca, provincia de San Román, región Puno, Perú. Esta institución fue seleccionada a su relevancia en la formación académica.

Las coordenadas geográficas e imagen del sitio son:

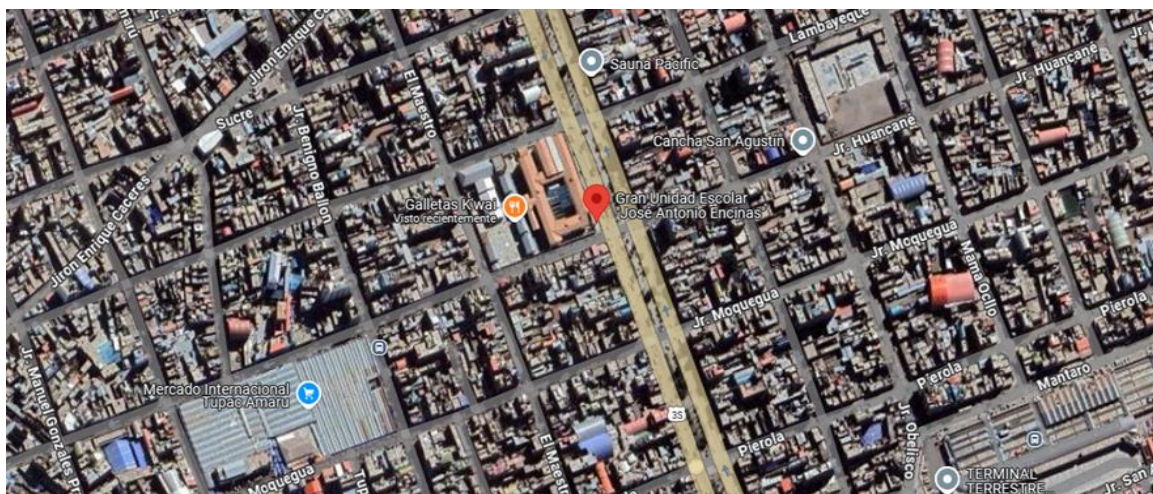
**Latitud:** -15.487752621044415

**Longitud:** -70.12359550753749.

#### Figura 1

*Localización del proyecto.*

Fuente: Google, 2025, Mapa de Juliaca, tomado de <https://maps.google.com>



## 2.5. NÚMERO DE BENEFICIARIOS

Los beneficiarios directos de este proyecto son los estudiantes de la Institución Educativa Pública Emblemática Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”. En total, se ha identificado a 105 estudiantes beneficiarias directas, entre ellas 70 mujeres y 35 varones.

**Tabla 1**

*Población beneficiaria directa.*

Grado	Sección	Genero	Total
Quinto	“A”	Hombres	0
		Mujeres	35
Quinto	“B”	Hombres	0
		Mujeres	35
Quinto	“E”	Hombres	35
		Mujeres	0
Total			105

*Fuente:* Nomina de estudiantes 2025.

## CAPÍTULO III OBJETIVOS LOGRADOS

### 3.1. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

Conforme a las líneas de intervención establecidas en la Resolución de Comisión Organizadora N.º 399-2024-CCO-UNAJ, emitida el 4 de junio del 2024, para los proyectos de Proyección Social y Extensión Cultural de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables, se desarrolló la siguiente línea:

“Charlas informativas a instituciones públicas y privadas con respecto a la tecnología de las energías renovables.”

El presente proyecto, titulado “Capacitación en el uso y aprovechamiento de energías renovables en la Institución Educativa Pública Emblemática Gran Unidad Escolar ‘José Antonio Encinas’ de Juliaca – 2025”, se enmarcó en dicha línea de intervención, con el propósito de fortalecer las competencias de los estudiantes en temas vinculados al uso

responsable de la energía, la sostenibilidad ambiental y la transición hacia fuentes limpias. (RCCO-N°-399-2024-CCO - UNAJ, 2024)

### **3.1.1. De acuerdo con el objetivo general**

#### **Objetivo general**

Capacitar a los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa GUE "José Antonio Encinas" en el uso y aprovechamiento de energías renovables, enfocándose en las características, tecnologías disponibles y su eficiencia en aplicaciones prácticas.

#### **Resultado:**

Se logró cumplir de forma satisfactoria el objetivo general, ya que los estudiantes de las secciones 5° "A", "B" y "E" adquirieron conocimientos sólidos sobre los conceptos fundamentales de las energías renovables y comprendieron su relevancia para el desarrollo sostenible, esto lo demuestra con las encuestas de salida. Estos conocimientos fueron adquiridos por las sesiones teóricas, dinámicas participativas y demostraciones prácticas, los beneficiarios reconocieron las distintas fuentes renovables como la solar, eólica e hidráulica, analizaron sus ventajas frente a las no renovables y se familiarizaron con las tecnologías empleadas para su aprovechamiento.

### **3.1.2. De acuerdo con los objetivos específicos**

#### **Objetivo específico 1:**

Fomentar el aprovechamiento de energías renovables a través de aplicaciones prácticas y teóricas, enfocándose en sus beneficios ambientales, económicos y sociales.

#### **Resultado:**

Se fortaleció la comprensión del valor ambiental y económico de las fuentes renovables, destacando su rol en la mitigación del cambio climático y la reducción de la dependencia de combustibles fósiles. Los estudiantes participaron activamente en charlas y dinámicas que promovieron una visión integral sobre el uso sostenible de los recursos naturales.

#### **Objetivo específico 2:**

Explicar el funcionamiento, instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos, promoviendo su uso como fuente de energía limpia y sostenible.

### **Resultado:**

Durante las demostraciones prácticas, los participantes observaron el funcionamiento real de sistemas fotovoltaicos, identificaron sus componentes (paneles solares, inversores, baterías y estructuras de soporte) y comprendieron los principios de su instalación y mantenimiento. Esta experiencia despertó un interés técnico y vocacional en el ámbito de las energías renovables.

### **Objetivo específico 3:**

Promover el consumo responsable de energía renovable entre los estudiantes, sensibilizándolos sobre su importancia para el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

### **Resultado:**

Las actividades educativas generaron un cambio positivo en la percepción y actitud de los estudiantes hacia el uso eficiente de la energía. Se logró crear conciencia sobre la necesidad de adoptar hábitos sostenibles tanto en el entorno escolar como en el hogar. Los resultados obtenidos evidencian un aprendizaje significativo y un alto nivel de compromiso ambiental por parte de los beneficiarios.

## **3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES CRONOLÓGICAMENTE**

El desarrollo del proyecto contempló ocho actividades secuenciales, diseñadas bajo una metodología participativa y aplicada aprobado por resolución de comisión organizadora N°568-2025-CCO-UNAJ el 14 de Julio 2025. Las sesiones se llevaron a cabo entre el 15 de agosto y el 26 de septiembre de 2025, en las instalaciones de la Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”, ubicada en Juliaca, provincia de San Román, región Puno, el enfoque de las actividades fue la capacitación teórico-práctica en energías renovables, orientada a los estudiantes del quinto grado de secundaria, secciones “A”, “B” y “E”, con la participación directa de 105 alumnos (70 mujeres y 35 varones respectivamente).

### **3.2.1. Actividad 1 Introducción a las energías renovables – Sección 5° “A”**

**Fecha:** 15/08/2025

**Hora:** 10:45 – 11:20 a.m.

**Lugar:** I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

**Responsables:** Diego Alonso Tamayo Pacco, Christian Alcides Flores Escobar

**Beneficiarios:** Estudiantes del 5° “A” (35 alumnas)

**Temas de la actividad:**

- Energía solar
- Energía geotérmica
- Energía térmica
- Energía hidráulica
- Biomasa
- Energía eólica

**Descripción de la Actividad 1:**

La primera actividad tuvo como finalidad introducir a las estudiantes en los conceptos fundamentales de las energías renovables, destacando su importancia en el contexto ambiental y social actual. Se propuso como objetivo reconocer las principales fuentes de energía limpia, diferenciarlas de las no renovables y analizar sus ventajas para la sostenibilidad. A través de exposiciones teóricas y una dinámica participativa, se logró que las alumnas comprendieran la relevancia de las energías solar, eólica, hidráulica y entre otras como alternativas sostenibles. De manera grupal, concluyeron que la transición hacia energías renovables no solo contribuye a la protección del medio ambiente, sino que representa un camino viable hacia el desarrollo responsable y sustentable (Anexo 6. Fotografías 1 Galería de fotográfica, evidencias por actividad)

**3.2.2. Actividad 2 Introducción a las energías renovables – Sección 5° “B”**

Fecha: 20/08/2025

Hora: 7:45 – 8:20 a.m.

Lugar: I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

Responsables: Diego Alonso Tamayo Pacco, Christian Alcides Flores Escobar

Beneficiarios: Estudiantes del 5° “B” (35 alumnas)

**Temas de la actividad:**

- Energía solar
- Energía geotérmica
- Energía térmica
- Energía hidráulica

- Biomasa
- Energía eólica

### **Descripción de la actividad 2:**

La segunda actividad tuvo por objetivo consolidar los conocimientos sobre energías renovables mediante la comparación entre fuentes renovables y no renovables, enfatizando los impactos ambientales de cada una. Las exposiciones fueron acompañadas de ejemplos prácticos y una breve dinámica en grupo para analizar los beneficios del uso de energías limpias. Como resultado, las participantes mostraron un incremento notable en su comprensión sobre la eficiencia y aplicabilidad de estas tecnologías. En conclusión, coincidieron en que la energía renovable representa una alternativa estratégica para reducir la contaminación y promover la sostenibilidad a largo plazo (Anexo 6. Fotografías 2 Galería de fotográfica, evidencias por actividad).

### **3.2.3. Actividad 3 Introducción a las energías renovables – Sección 5° “E”**

**Fecha:** 25/08/2025

**Hora:** 11:55 – 12:30 a.m.

**Lugar:** I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

**Responsables:** Diego Alonso Tamayo Pacco, Christian Alcides Flores Escobar

**Beneficiarios:** Estudiantes del 5° “E” (35 varones)

#### **Temas de la actividad:**

- Energía solar
- Energía geotérmica
- Energía térmica
- Energía hidráulica
- Biomasa
- Energía eólica

### **Descripción de la actividad 3:**

La tercera actividad buscó fortalecer los conocimientos de los estudiantes varones mediante la exposición de conceptos básicos sobre energías renovables. El objetivo fue fomentar la comprensión de los beneficios sociales y ambientales del uso de fuentes limpias. Durante la sesión, se realizaron exposiciones didácticas y una dinámica participativa sobre la energía. Los resultados evidenciaron un alto nivel de interés y motivación, concluyéndose colectivamente que la energía renovable es una herramienta clave para el progreso sostenible y la reducción del impacto ambiental en la región de Puno (Anexo 6. Fotografías 3 Galería de fotográfica, evidencias por actividad).

#### **3.2.4. Actividad 4 Charla sobre energía solar fotovoltaica – Sección 5° “A”**

**Fecha:** 05/09/2025

**Hora:** 10:45 – 11:20 a.m.

**Lugar:** I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

**Responsables:** Alfredo Vilca Puma, Christian Alcides Flores Escobar

**Beneficiarios:** Estudiantes del 5° “A” (35 alumnas)

#### **Temas de la actividad:**

- Principios básicos de energía solar
- Tipos de paneles FV
- Centrales solares FV
- Componentes de una central FV

#### **Descripción de la actividad 4:**

Esta charla tuvo como propósito enseñar los principios fundamentales de la energía solar fotovoltaica, mostrando cómo la radiación solar se transforma en electricidad a través de celdas fotovoltaicas. El objetivo fue que las estudiantes identifiquen los componentes de un sistema solar autónomo y comprendan su funcionamiento. La demostración práctica de instalación de un panel solar permitió visualizar cada etapa del proceso y reforzar los conceptos técnicos. Los resultados mostraron un aprendizaje significativo y gran interés por las aplicaciones de esta tecnología. De manera grupal, concluyeron que la energía solar representa una alternativa limpia, eficiente y accesible para el futuro energético del país (Anexo 6. Fotografías 4 Galería de fotográfica, evidencias por actividad)

### **3.2.5. Actividad 5: Charla sobre energía eólica – Sección 5° “B”**

**Fecha:** 10/09/2025

**Hora:** 11:55 – 12:30 a.m.

**Lugar:** I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

**Responsables:** Khenol Rubén Quispe Cahui, Wily Frank Mamani Pilco

**Beneficiarios:** Estudiantes del 5° “A” (35 alumnas)

#### **Temas de la actividad**

- Historia de la energía eólica
- Componentes de un aerogenerador
- Tipos de aerogeneradores
- Centrales eólicas

#### **Descripción de la actividad 5:**

Esta sesión tuvo como propósito introducir a los estudiantes en los principios de funcionamiento de la energía eólica y su papel en la generación de electricidad a partir del viento. El objetivo fue reconocer los tipos de aerogeneradores, su clasificación y las condiciones adecuadas para implementar parques eólicos. Se desarrolló una exposición apoyada con ejemplos visuales y una dinámica grupal orientada a identificar zonas con potencial eólico en el Perú. Como resultado, las alumnas comprendieron la importancia del aprovechamiento del recurso viento como fuente inagotable y limpia de energía. De manera grupal, concluyeron que la energía eólica es una opción sostenible y de bajo impacto ambiental para diversificar la matriz energética nacional (Anexo 6. Fotografías 5 Galería de fotográfica, evidencias por actividad).

### **3.2.6. Actividad 6 Charla sobre energía hidráulica – Sección 5° “E”**

**Fecha:** 15/09/2025

**Hora:** 10:45 – 11:20 a.m.

**Lugar:** I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

**Responsables:** Alfredo Vilca Puma, Christian Alcides Flores Escobar

**Beneficiarios:** Estudiantes del 5° “E” (35 alumnos)

#### **Temas de la actividad**

- Principios básicos de energía hidráulica

- Turbinas hidráulicas
- Componentes de una central hidroeléctrica
- Centrales hidroeléctricas en el Perú y el mundo

### **Descripción de la actividad 6:**

El propósito de esta charla fue dar a conocer el proceso de generación eléctrica mediante el aprovechamiento del agua como recurso natural, así como los tipos de centrales hidroeléctricas y sus principales ventajas. El objetivo consistió en analizar el impacto ambiental y social que pueden generar los proyectos hidroeléctricos y reconocer las medidas de sostenibilidad aplicables. Durante la sesión se presentaron casos de centrales hidráulicas peruanas y se debatió sobre la importancia de equilibrar el desarrollo energético con la conservación ambiental. Los resultados mostraron una buena comprensión del ciclo hidráulico y de la función de las represas en la generación de energía limpia. Finalmente, se concluyó de manera grupal que la energía hidráulica constituye una de las formas más estables y eficientes de producción eléctrica en el país (Anexo 6. Fotografías 6 Galería de fotográfica, evidencias por actividad).

### **3.2.7. Actividad 7 Charla sobre energía solar térmica – Sección 5° “A”**

**Fecha:** 26/09/2025

**Hora:** 10:45 – 11:20 a.m.

**Lugar:** I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

**Responsables:** Anderson Lucas Mamani Mamani, Diego Alonso Tamayo Pacco

**Beneficiarios:** Estudiantes del 5° “A” (35 alumnas)

#### **Temas de la actividad**

- Fundamentos de radiación solar
- Efecto Termosifón
- Agua caliente sanitaria
- Colectores, termas solares y acumuladores
- Experimento de separación por densidad de fluidos

### **Descripción de la actividad 7:**

En esta actividad se abordaron los principios de la energía solar térmica, explicando cómo el calor del sol puede aprovecharse para calentar agua y espacios domésticos. El objetivo

fue diferenciar la energía solar fotovoltaica de la térmica, analizar sus aplicaciones y evaluar sus ventajas en contextos urbanos y rurales. Se presentaron ejemplos reales de sistemas de calefacción solar y se discutió sobre la eficiencia y el mantenimiento de estos sistemas. Los resultados evidenciaron que las alumnas comprendieron los beneficios económicos y ecológicos del uso de la energía solar térmica. Como conclusión, el grupo coincidió en que esta tecnología representa una solución viable para reducir el consumo de combustibles fósiles y mejorar la calidad de vida en comunidades con alto potencial solar (Anexo 6. Fotografías 7 Galería de fotográfica, evidencias por actividad).

### **3.2.8. Actividad 8 Demostración práctica de sistemas fotovoltaicos – Sección 5° “B”**

**Fecha:** 01/10/2025

**Hora:** 7:45 – 8:20 a.m.

**Lugar:** I.E. Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas”

**Responsables:** Alfredo Vilca Puma, Christian Alcides Flores Escobar

**Beneficiarios:** Estudiantes del 5° “A” (35 alumnas)

#### **Temas de la actividad**

- Componentes de un sistema FV offgrid
- Herramientas y equipos de medición
- Modo de conexión de componentes
- Consideraciones adicionales

#### **Descripción de la actividad 8:**

La última actividad del proyecto consistió en una demostración práctica del montaje y funcionamiento de un sistema fotovoltaico autónomo, con el objetivo de consolidar los conocimientos adquiridos en sesiones anteriores. Durante la exposición, se explicaron los componentes del sistema paneles solares, inversores, baterías y estructura de soporte y se simuló la instalación real, enfatizando las medidas de seguridad y mantenimiento. Los resultados mostraron un aprendizaje significativo en el manejo básico de la tecnología solar. Finalmente, el grupo concluyó que la energía fotovoltaica es una alternativa accesible y sustentable que puede implementarse tanto en instituciones educativas como en viviendas para reducir el impacto ambiental y los costos de consumo eléctrico (Anexo 6. Fotografías 8 Galería de fotográfica, evidencias por actividad).

### 3.3. DIAGNÓSTICO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES

Para la medición de impacto de las actividades, se repartió encuesta y cuestionario entre los estudiantes beneficiarios de un antes y después de las charlas informativas sobre el uso de las energías renovables

**Tabla 2**

*Comparación de frecuencias absolutas y relativas.*

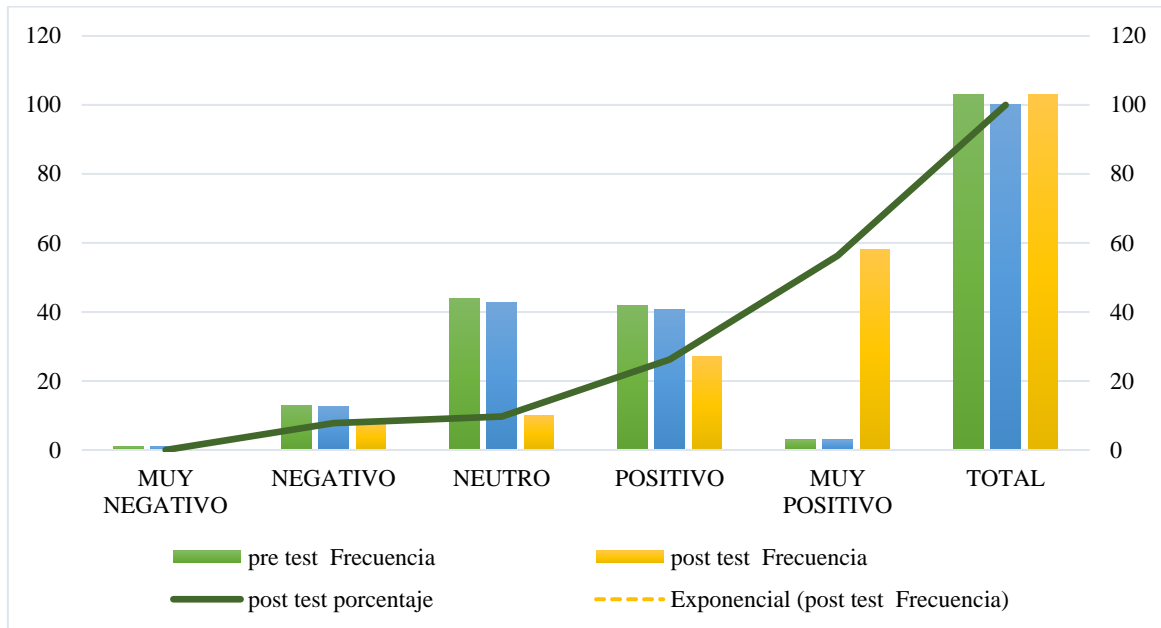
	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy negativo	1	0.97%	0	0
Negativo	13	12.62%	8	7.77
Neutro	44	42.72%	10	9.71
Positivo	42	40.8%	27	26.21
Muy positivo	3	2.91%	58	56.31
Total	103	100%	103	100%

*Nota.* La Tabla 1 muestra los datos obtenidos a partir del levantamiento de información realizado en dos momentos: previo y posterior a la intervención desarrollada.

**Interpretación:** La tabla 1 muestra un cambio significativo en la percepción de los participantes tras la intervención. Antes de la actividad, 1 persona (0.97%) calificó su percepción como muy negativa, y 13 personas (12.62%) la calificaron como negativa. Después de la intervención, estos valores disminuyeron a 0 estudiantes (0%) en "Muy negativo" y 8 personas (7.77%) en "Negativo". Las respuestas neutras disminuyeron de 44 (42.72%) a 10 (9.71%). En contraste, las percepciones positivas disminuyeron de 42 (40.8%) a 27 (26.2%), y las percepciones muy positivas se incrementaron considerablemente, pasando de 3 (2.91%) a 58 (56.3%). Estos resultados indican una mejora notable en la percepción de los participantes como efecto de la intervención.

**Figura 2**

*Comparación de valores del Pretest y Postest.*



**Interpretación:** Los resultados de la figura 1 muestran una disminución de respuestas en las categorías “Muy negativo”, “Negativo” y “Neutro” en el postest, con un aumento sostenido en las categorías “Positivo” y un marcado aumento en “Muy positivo”. Esta tendencia en el postest confirma un cambio hacia percepciones más favorables tras la intervención, destacándose un desplazamiento hacia opiniones más positivas, sin cambios en el total de participantes, lo que subraya el impacto positivo de la intervención.

### 3.4. ESTUDIANTES BENEFICIARIOS.

Los beneficiarios son estudiantes de la institución educativa JAE de la ciudad de Juliaca, siendo las clases 5A, 5B Y 5E formado un total de 102 estudiantes beneficiarios cuyas listas se muestra en los anexos.

**Tabla 3***Beneficiarios.*

Grado	Sección	Genero	Total
5to	A	Hombres	0
		Mujeres	35
5to	B	Hombres	0
		Mujeres	34
5to	E	Hombres	34
		Mujeres	0
Total			103

*Fuente:* Nomina de estudiantes 2025.**3.5. RESULTADO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN****Tabla 4***Niveles de satisfacción con las actividades.*

Niveles	Femenino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Insatisfecho	0	0%	1	0.97%	1	0.97%
Poco Satisfecho	18	17.47%	13	12.62%	31	30.1%
Satisfecho	47	45.63%	18	17.48%	65	63.11%
Muy satisfecho	4	3.88%	2	1.94%	6	5.83%
Total	69	66.99%	34	33.01%	103	100%

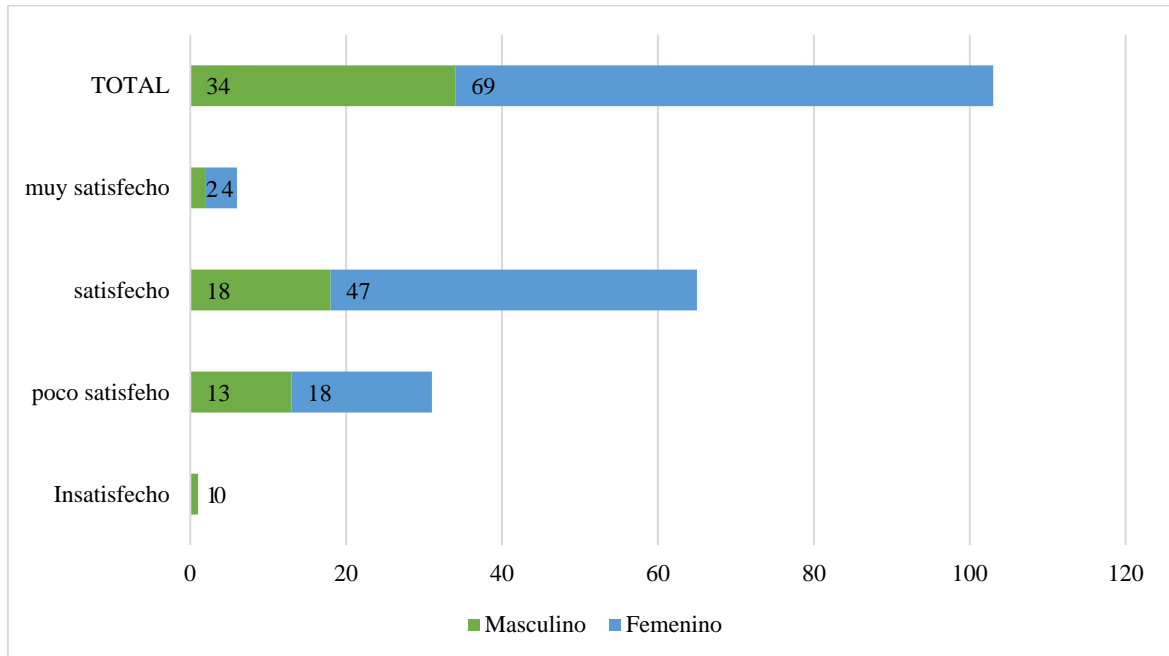
*Nota.* Los encuestados solo son 103 estudiantes 2 estudiante no pudieron asistir a las charlas por motivos de fuerza mayor.

**Descripción:** Los datos reflejan que la mayoría de los participantes, tanto mujeres como hombres, reportaron altos niveles de satisfacción con la intervención. Un 63.11% de los participantes se indicó como satisfecho o muy satisfecho, con 45.63% de las mujeres y 47% de los hombres en la categoría de "Satisfecho", y un 3.88% de mujeres y 1.94% de hombres en "Muy satisfecho". Los niveles bajos de satisfacción fueron minoritarios, con 30.1% de los participantes en "Poco satisfecho" (17.47% mujeres y 12.62% hombres) y 0.97% en "Insatisfecho" (0% mujeres y 0.97% hombres). Esto refleja una valoración predominantemente

positiva de la intervención, consistente en ambos géneros.

**Figura 3**

*Nivel de satisfacción con las actividades.*



**Descripción:** Los resultados evidencian que la mayoría de los participantes se ubicaron en los niveles de “Muy satisfecho” y “Satisfecho”. Un 70% de la muestra (con 50 mujeres y 35 hombres en "Muy satisfecho" y 35 mujeres y 20 hombres en "Satisfecho") expresó una alta satisfacción. Las categorías de menor satisfacción (“Poco satisfecho” e “Insatisfecho”) presentan frecuencias reducidas, con valores similares entre hombres y mujeres. Esto sugiere una percepción mayoritariamente positiva de las actividades en ambos géneros, indicando que la intervención tuvo un impacto positivo y amplio en los participantes.

**CAPITULO IV**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS**

**4.1. CRONOGRAMA**

ACTIVIDADES	Meses del 2025								
	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Conformación de equipo</b>	FECHA 23-04-2025								
<b>Elaboración de plan</b>			FECHA 05-06-2025						
<b>Actividad 1: salón 5 “A”</b>					FECHA 15-08-2025 10:45-11:20 am				
<b>ACTIVIDAD 2: salón 5 “B”</b>					FECHA 20-08-2025 7:45-8:20 am				
<b>ACTIVIDAD 3: salón 5 “E”</b>					FECHA 25-08-2025 11:55-12:30 am				
<b>ACTIVIDAD 4: salón 5 “A”</b>						FECHA 05-09-2025 10:45-11:20 am			
<b>Avance del 50 %</b>						FECHA 05-09-2025			
<b>ACTIVIDAD 5: salón 5 “B”</b>						FECHA 10-09-2025 7:45-8:20 am			
<b>ACTIVIDAD 6: salón 5 “E”</b>						FECHA 15-09-2025 10:45-11:20 am			
<b>ACTIVIDAD 7: salón 5 “A”</b>						FECHA 26-09-2025 10:45-11:20 am			
<b>ACTIVIDAD 8: salón 5 “B”</b>							FECHA 01-10-2025 7:45-8:20 am		
<b>Informe final</b>							FECHA 20-10-2025		

## 4.2. INFORME ECONÓMICO


**Nombre del grupo:** Green Energy Alliance

**Fecha de inicio:** 23 de abril del 2025


**Fecha de finalización:** 20 de octubre del 2025

N°	Fecha	Comprobante		Detalle de gasto	Importe s/
		C/P	N°		
1	11/08/2025	Boleta de venta	000-436	Libro de acta	12.00
2	11/08/2025	Boleta de venta	B001-00170030	legalización del libro de acta	35.00
2	15/08/2025	Declaración Jurada	001	Trípticos	8.00
				Impresión de cuestionario de encuesta diagnóstico (antes de la intervención)	7.00
				Refrigerio	125.00
3	20/08/2025	Declaración Jurada	002	Trípticos	8.00
				Impresión de cuestionario de encuesta diagnóstico (antes de la intervención)	7.00
				Refrigerio	100.00
4	25/08/2025	Declaración Jurada	003	Trípticos	8.00
				Impresión de cuestionario de encuesta diagnóstico (antes de la intervención)	7.00
				Refrigerio	100.00
5	05/09/2025	Declaración Jurada	004	Trípticos	8.00
				Refrigerio	100.00
6	10/09/2025	Declaración Jurada	005	Trípticos	8.00
				Refrigerio	100.00
7	15/09/2025	Declaración Jurada	006	Trípticos	8.00
				Impresiones del cuestionario de prueba de salida	7.00

				(después de la intervención)	
				Refrigerio	100.00
8	26/09/2025	Declaración Jurada	007	Trípticos	8.00
				Impresiones del cuestionario de prueba de salida (después de la intervención)	7.00
				Refrigerio	100.00
9	01/10/2025	Declaración Jurada	008	Trípticos	8.00
				Impresiones del cuestionario de prueba de salida (después de la intervención)	7.00
				Refrigerio	100.00
10	Otros	otros	otros	otros	250.00
TOTAL					1228.00

  
 Ubaldo Yancachajlla Tito  
 Asesor 1




  
 Alex Mario Lerma Coaquira  
 Asesor 2



  
 Alfredo Vilca Puma  
 Presidente



  
 Christian Alcides Flores Escobar  
 Tesorero



Juliaca, 15 de octubre del 2025

## CONCLUSIONES

**PRIMERO:** El desarrollo del proyecto de proyección social permitió alcanzar plenamente el objetivo general, brindando a los estudiantes de la Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas” conocimientos teóricos y prácticos sobre las energías renovables. Gracias a las charlas y demostraciones, los participantes fortalecieron su comprensión sobre el uso responsable de la energía y demostraron un progreso notable en las evaluaciones aplicadas antes y después de la capacitación.

**SEGUNDO:** Esta orientado a fomentar el aprovechamiento de energías renovables, se alcanzó una mejora significativa en la percepción ambiental de los estudiantes. Antes de la intervención, solo un 2.91 % de los participantes manifestó una opinión “muy positiva” sobre las energías renovables; sin embargo, después de las actividades teórico prácticas, esta cifra aumentó a 56.31 %, mientras que las percepciones “negativas” disminuyeron de 12.62 % a 7.77 %. Este cambio demuestra que las charlas y talleres promovieron una mayor conciencia sobre el valor ambiental y económico de las fuentes limpias.

**TERCERO:** Este objetivo buscaba explicar el funcionamiento, instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos, los talleres prácticos permitieron que los 103 estudiantes beneficiarios (69 mujeres y 34 varones) identificaran correctamente los componentes principales paneles solares, inversores, baterías y estructuras de soporte y comprendieran los principios de su conexión. El 63.11 % de los encuestados manifestó estar “satisfecho o muy satisfecho” con la experiencia, reflejando un interés técnico y vocacional en el campo de la energía solar.

**CUARTO:** Esta destinado a promover el consumo responsable y la sensibilización ambiental, los datos del postest confirman un cambio de actitud hacia el uso eficiente de la energía: las respuestas neutras bajaron de 42.72 % a 9.71 %, lo que indica una transición hacia posturas activamente positivas. Además, el 70 % de los estudiantes expresó altos niveles de satisfacción general, corroborando que el proyecto no solo fortaleció conocimientos, sino que también generó un compromiso ambiental sostenido.

## RECOMENDACIONES

**PRIMERO:** La Universidad Nacional de Juliaca, a través de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables, debería continuar implementando proyectos de capacitación similares en instituciones educativas de la región Puno. Los resultados evidencian un incremento del 2.91 % al 56.31 % en percepciones “muy positivas” hacia las energías renovables, lo que demuestra que estas actividades generan un impacto educativo real y sostenible.

**SEGUNDO:** Se recomienda integrar módulos de aprendizaje práctico sobre energías renovables dentro del plan curricular universitario de proyección social. Esto permitiría fortalecer la formación técnica de los estudiantes universitarios y, al mismo tiempo, expandir el alcance de la sensibilización ambiental en la comunidad escolar.

**TERCERO:** La universidad debería dotar de equipos didácticos y kits solares básicos a los grupos de proyección social, de manera que las futuras demostraciones y talleres puedan desarrollarse con recursos propios, garantizando la continuidad de las prácticas experimentales que fueron altamente valoradas por el 63.11 % de los beneficiarios satisfechos o muy satisfechos.

**CUARTO:** Se sugiere establecer convenios permanentes con instituciones educativas locales para realizar capacitaciones anuales en energías limpias. Los datos muestran que el 70 % de los participantes alcanzó un alto nivel de satisfacción, lo cual refleja una oportunidad para fortalecer la presencia de la universidad en la comunidad y consolidar su rol como agente promotor del desarrollo sostenible en la región altiplánica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ballesteros-Ballesteros, V., Gallego-Torres, A. P., Ballesteros-Ballesteros, V., & Gallego-Torres, A. P. (2019). La educación en energías renovables desde las controversias socio-científicas en la educación en Ciencias. *Revista Científica*, 2(35), 192–200. <https://doi.org/10.14483/23448350.14869>
- Cañazaca Calle, N. E., Ramos Villazante, B. R., & Vigo Rivera, J. E. (2020). *Evaluación de oportunidades de aprovechamiento del potencial de la energía solar en la Región Puno*.
- Carta, J., Calero, R., Colmenar, A., & Castro, M. (2009). *Centrales de energías renovables, Generación eléctrica con energías renovables* (PEARSON EDUCACIÓN). Pearson, Prentice Hall.
- Energías Renovables en el Perú. - Noticias - Dirección Regional de Energía y Minas de Piura - Plataforma del Estado Peruano.* (n.d.). Retrieved June 9, 2025, from <https://www.gob.pe/institucion/regionpiura-drem/noticias/626961-energias-renovables-en-el-peru>
- León Sánchez, E., Princesa, Y., Paricanaza, G., Diego, P., Huaman, R., Yhonatan, H., Morales, G. C., Franco, Y., Pilco, C., Quispe, K. V., Joas, M., Bautista, P., Chambi, R., Asesores, T., Yancachajlla, U., Alex, T. M., & Coaquira, M. L. (n.d.). *universidad nacional de juliaca facultad de ciencias de la ingeniería escuela profesional de ingeniería en energías renovables*.
- MINEM. (2023). *Revista Estadística En Cifras. revista estadística* <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4710392/Estad%C3%ADstica%20Subsector%20Electricidad%20abril%202023.pdf>.
- Minem: Generación eléctrica eólica y solar aumentó en 66% y 32%, respectivamente, durante 2024 - Energiminas.* (n.d.). Retrieved June 9, 2025, from <https://energiminas.com/2025/03/06/minem-generacion-electrica-eolica-y-solar-aumento-en-66-y-32-respectivamente-durante-2024/>
- Nations, U. (n.d.). *Causas y efectos del cambio climático | Naciones Unidas*. Retrieved May 24, 2025, from <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

Osinermin. (2019). *energías renovables experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición energética*  
[https://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios\\_Economicos/Libros/Osinermin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf](https://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinermin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf)

Perales, T. (2013). *El universo de las energías renovables*. (MARCOMBO, S.A). Marcombo.  
*Producción de Electricidad Nacional con Energías Renovables Aumenta al 8.1% en Abril de 2024, según MINEM - Noticias - Dirección Regional de Energía y Minas de Piura - Plataforma del Estado Peruano*. (n.d.).

RCCO-N°-399-2024-CCO - UNAJ. (2024). RCCO-N°-399-2024-CCO - UNAJ.  
<https://portal.unaj.edu.pe/sites/default/files/2024-06/RCCO-N%C2%B0-399-2024-CCO%20-%20UNAJ.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1

*Constancia de conformidad de asesores.*

### Constancia de conformidad del asesor sobre el informe final

Yo, **Ubaldo Yancachajlla Tito**; identificado con **DNI N° 06532816**; docente de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables emito constancia de conformidad de la ejecución del proyecto y de la veracidad del informe final de proyección social denominado **“CAPACITACIÓN EN EL USO Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA EMBLEMÁTICA GRAN UNIDAD ESCOLAR “JOSÉ ANTONIO ENCINAS” DE JULIACA – 2025”**, a cargo del equipo **Green Energy Alliance**.

Dejo plasmada mi firma y huella digital en señal de conformidad a lo expuesto.



Dr. Ubaldo Yancachajlla Tito

DNI N° 06532816

## Constancia de conformidad del asesor sobre el informe final

Yo, **Alex Mario Lerma Coaquira**; identificado con DNI N° 07509953; docente de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables emito constancia de conformidad de la ejecución del proyecto y de la veracidad del informe final de proyección social denominado **“CAPACITACIÓN EN EL USO Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA EMBLEMÁTICA GRAN UNIDAD ESCOLAR “JOSÉ ANTONIO ENCINAS” DE JULIACA – 2025”**, a cargo del equipo **Green Energy Alliance**.

Dejo plasmada mi firma y huella digital en señal de conformidad a lo expuesto.

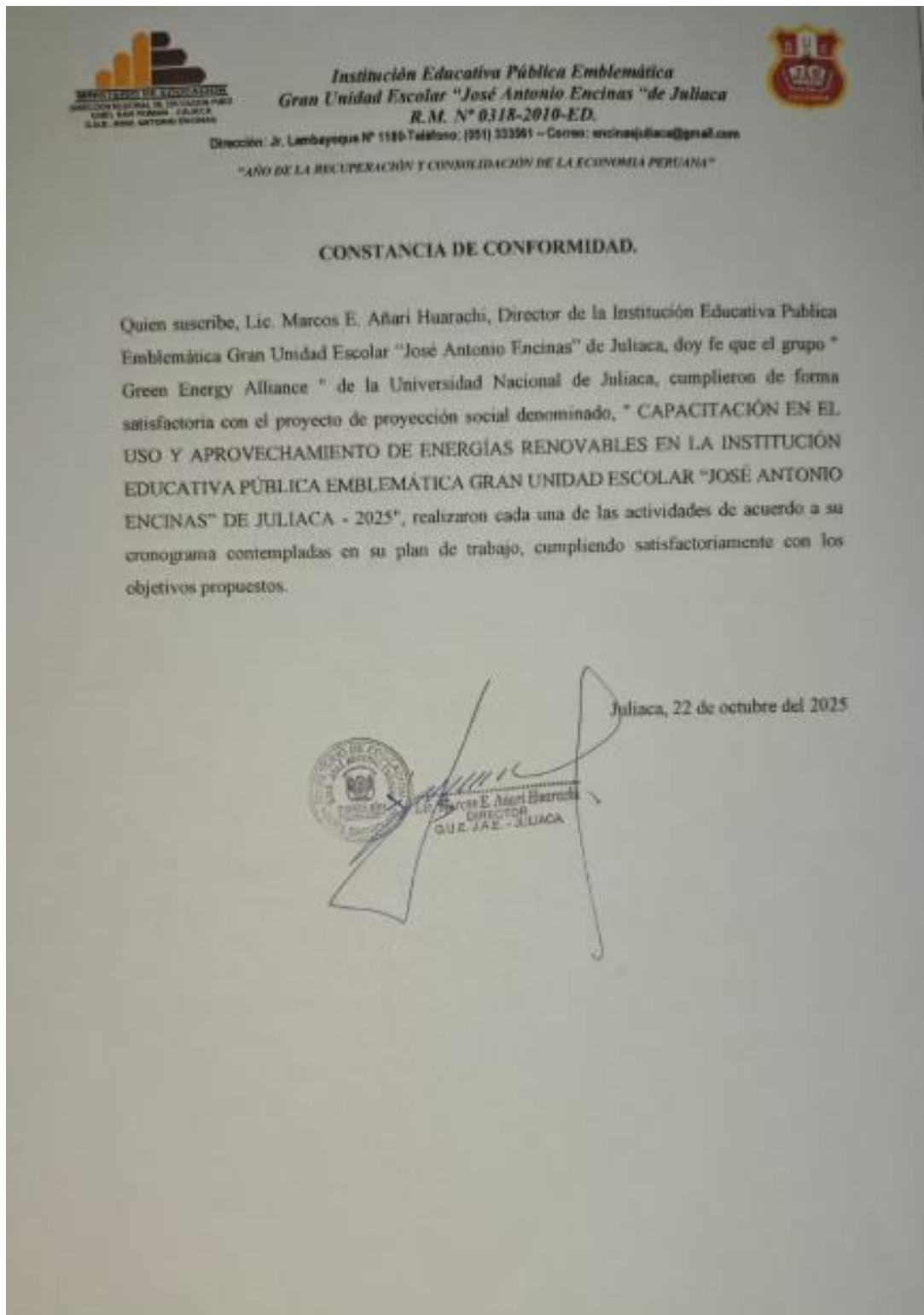


-----  
Mg. Alex Mario Lerma Coaquira

DNI N° 07509953

## Anexo 2

*Constancia de conformidad de la institución.*





**Comprobante de pago N° 02**



**Descripción:** Boleta de pago por S/ 35.00 correspondiente a la legalización del libro de actas en la Notaría Quintanilla Chacón.

Anexo 4

Declaración jurada

**DECLARACIÓN JURADA N°- 001**

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 01 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	15/08/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	15/08/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
4	15/08/2025	40 unidades	Impresión de la encuesta inicial	7.00
Total. S/.				115.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero



Juliaca, 15 de agosto del 2025

## DECLARACIÓN JURADA N°- 002

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 02 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	20/08/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	20/08/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
4	20/08/2025	40 unidades	Impresión de la encuesta inicial	7.00
Total. S/.				115.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero

Juliaca, 20 de agosto del 2025

### DECLARACIÓN JURADA N°- 003

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 03 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	25/08/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	25/08/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
4	25/08/2025	40 unidades	Impresión de la encuesta inicial	7.00
Total. S/.				115.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero

Juliaca, 25 de agosto del 2025

## DECLARACIÓN JURADA N°- 004

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 04 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	05/09/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	05/08/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
			Total. S/.	108.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero

Juliaca, 05 de septiembre del 2025

## DECLARACIÓN JURADA N°- 005

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 05 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	10/09/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	10/09/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
			Total. S/.	108.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero

Juliaca, 10 de septiembre del 2025

## DECLARACIÓN JURADA N°- 006

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 06 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	15/09/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	15/09/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
4	15/09/2025	40 unidades	Impresión de la encuesta final	7.00
Total. S/.				115.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero

Juliaca, 15 de septiembre del 2025

## DECLARACIÓN JURADA N°- 007

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 07 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	26/09/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	26/09/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
4	26/09/2025	40 unidades	Impresión de la encuesta inicial	7.00
Total. S/.				115.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero

Juliaca, 26 de septiembre del 2025

## DECLARACIÓN JURADA N°- 008

Yo **ALFREDO VILCA PUMA**, identificado con DNI Nro. **71568337** y código de estudiante Nro. **2021203047**, domiciliado en JR. Azángaro, distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento Puno, perteneciendo al grupo **Green Energy Alliance** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos, declaro bajo juramento lo siguiente:

Que hemos realizado determinados gastos por la actividad 08 del grupo mencionado, por los cuales no me ha sido posible obtener los respectivos comprobantes de pago. Dichos gastos corresponden a los conceptos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	01/10/2025	40 unidades	Refrigerio	100.00
2	01/10/2025	40 unidades	Tríptico informativo	8.00
4	01/10/2025	40 unidades	Impresión de la encuesta inicial	7.00
Total. S/.				115.00

En fe de lo expuesto, suscribimos la presente declaración jurada para los fines que correspondan y en honor a la verdad.



Ubaldo Yancachajlla Tito  
Asesor 1



Alex Mario Lerma Coaquira  
Asesor 2



Alfredo Vilca Puma  
Presidente



Christian Alcides Flores Escobar  
Tesorero



Juliaca, 01 de octubre del 2025

## Anexo 5

*Conformidad de grupo de interés (encuestas).*

### **INSTRUMENTO 1: CUESTIONARIO DE ENCUESTA DIAGNÓSTICO (ANTES DE LA INTERVENCIÓN)**

#### **TEMA 1: Conocimiento y percepción sobre las energías renovables.**

**Objetivo:** Fomentar el aprovechamiento de energías renovables a través de aplicaciones prácticas y teóricas, enfocándose en sus beneficios ambientales, económicos y sociales.

**Instrucciones:** Por favor, responde las siguientes preguntas marcando la opción que mejor se ajuste a tu respuesta.

1. ¿Qué sabes acerca de las energías renovables?
  - a) No sé nada sobre energías renovables.
  - b) He escuchado algo, pero no sé mucho.
  - c) Sé un poco, pero no mucho.
  - d) Sé bastante sobre ellas.
  - e) Sé mucho sobre energías renovables.
2. ¿Crees que las energías renovables son importantes para el medio ambiente?
  - a) No, no creo que sean importantes.
  - b) Un poco, pero no mucho.
  - c) Sí, creo que son importantes.
  - d) Totalmente, son muy importantes.
3. ¿Qué tipo de energía renovable te parece más interesante?
  - a) Energía solar (del sol)
  - b) Energía eólica (del viento)
  - c) Energía hidráulica (de los ríos)
  - d) Energía biomasa (de los residuos orgánicos)
  - e) Energía geotérmica (del calor de la tierra)
4. ¿Has escuchado o aprendido algo sobre el uso de energías renovables en tu institución?
  - a) No, nunca.
  - b) Sí, pero no lo recuerdo bien.
  - c) Sí, en algunas clases.
  - d) Sí, en varias actividades.
5. ¿Crees que las energías renovables pueden ayudar a cuidar el planeta?
  - a) No, no creo.

- b) Un poco, pero no mucho.
  - c) Sí, creo que sí ayudan.
  - d) Sí, definitivamente.
6. ¿Qué ventajas crees que tiene usar energías renovables? (Puedes marcar varias opciones)
- a) Ayudan a que el planeta esté más limpio.
  - b) Pueden ahorrar dinero a largo plazo.
  - c) No necesitan recursos como el petróleo.
  - d) Ayudan a crear empleos para la gente.
  - e) No veo ninguna ventaja.
7. ¿Dónde crees que las energías renovables podrían ser más útiles?
- a) En las casas.
  - b) En las escuelas.
  - c) En las fábricas.
  - d) En las ciudades.
  - e) En todos los lugares.
8. ¿Te gustaría aprender más sobre cómo usar las energías renovables?
- a) No, no me interesa.
  - b) Sí, pero solo un poco.
  - c) Sí, me gustaría mucho.
9. ¿Cuál de las siguientes formas de aprender sobre energías renovables te gustaría más?
- a) Ver videos educativos.
  - b) Participar en talleres prácticos.
  - c) Leer libros y artículos.
  - d) Escuchar a un experto.
  - e) Hacer proyectos en grupo.
10. ¿Qué crees que podría ser un problema para usar energías renovables en nuestra escuela?
- a) No tenemos dinero para eso.
  - b) La gente no sabe cómo usarlas.
  - c) No tenemos la tecnología necesaria.
  - d) No es necesario, no hace falta.
  - e) Ninguno de estos problemas.

**TEMA 2: Funcionamiento, instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos como fuente de energía limpia y sostenible.**

**Objetivo:** Explicar el funcionamiento, instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos, promoviendo su uso como fuente de energía limpia y sostenible.

**Instrucciones:** Responda todas las preguntas, incluso si no está seguro de su respuesta. Esto nos ayudará a planificar mejor la capacitación.

1. ¿Qué es una energía renovable?
  - a) Energía que se obtiene de fuentes que no se pueden agotar.
  - b) Energía que solo se puede obtener de los combustibles fósiles.
  - c) Energía que solo se obtiene del agua.
  - d) Energía que proviene de la electricidad.
2. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de energía renovable?
  - a) Gas natural
  - b) Energía solar
  - c) Carbón
  - d) Petróleo
3. ¿Qué es un sistema fotovoltaico autónomo?
  - a) Un sistema que genera electricidad con energía solar sin necesidad de conectarse a la red eléctrica.
  - b) Un sistema que solo funciona con baterías.
  - c) Un sistema que utiliza energía eólica.
  - d) Un sistema que necesita estar conectado a una central eléctrica.
4. ¿Cómo se genera electricidad en un sistema fotovoltaico?
  - a) A través de paneles solares que capturan la luz del sol y la convierten en energía eléctrica.
  - b) A través de turbinas que giran por el viento.
  - c) A través de motores de combustión.
  - d) A través de agua que fluye en un río.
5. ¿Cuál es el principal beneficio de utilizar energía solar?
  - a) Es una fuente de energía no renovable.
  - b) No produce ningún tipo de contaminación.
  - c) Requiere de combustibles fósiles para funcionar.
  - d) Solo se puede usar durante el día.

6. ¿Qué componente principal se utiliza en un sistema fotovoltaico?
  - a) Baterías solares
  - b) Paneles solares
  - c) Generadores eléctricos
  - d) Turbinas eólicas
7. ¿Qué tipo de mantenimiento necesita un sistema fotovoltaico?
  - a) Cambio de combustible constantemente.
  - b) Limpieza periódica de los paneles solares y revisión de conexiones.
  - c) No necesita mantenimiento.
  - d) Reparación de la red eléctrica local.
8. ¿Por qué se dice que los sistemas fotovoltaicos son sostenibles?
  - a) Porque utilizan recursos que nunca se agotan y no contaminan el medio ambiente.
  - b) Porque dependen de la electricidad de la red.
  - c) Porque se basan en el uso de combustibles fósiles.
  - d) Porque requieren grandes cantidades de agua.
9. ¿En qué lugar es más efectivo instalar paneles solares?
  - a) En lugares donde siempre hay sombra.
  - b) En zonas donde no llega la luz del sol.
  - c) En lugares con buena exposición al sol.
  - d) En zonas industriales.
10. ¿Qué hacer si el sistema fotovoltaico deja de funcionar correctamente?
  - a) Ignorarlo, ya que no es importante.
  - b) Llamar a un profesional para revisar y reparar el sistema.
  - c) Cambiar los paneles solares cada vez que se rompan.
  - d) Usar energía de la red eléctrica.

### **TEMA 3: "Cuestionario Diagnóstico sobre el Conocimiento de Energías Renovables y Sistemas Fotovoltaicos"**

**Objetivo:** Promover el consumo responsable de energía renovable entre los estudiantes, sensibilizándolos sobre su importancia para el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

**Instrucciones:** Marca solo una respuesta por cada pregunta.

#### **1. ¿Qué es una energía renovable?**

- a) Energía que se obtiene de fuentes que no se pueden agotar.

- b) Energía que solo se puede obtener de los combustibles fósiles.
- c) Energía que solo se obtiene del agua.
- d) Energía que proviene de la electricidad.

**2. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de energía renovable?**

- a) Gas natural
- b) Energía solar
- c) Carbón
- d) Petróleo

**3. ¿Qué es un sistema fotovoltaico autónomo?**

- a) Un sistema que genera electricidad con energía solar sin necesidad de conectarse a la red eléctrica.
- b) Un sistema que solo funciona con baterías.
- c) Un sistema que utiliza energía eólica.
- d) Un sistema que necesita estar conectado a una central eléctrica.

**4. ¿Cómo se genera electricidad en un sistema fotovoltaico?**

- a) A través de paneles solares que capturan la luz del sol y la convierten en energía eléctrica.
- b) A través de turbinas que giran por el viento.
- c) A través de motores de combustión.
- d) A través de agua que fluye en un río.

**5. ¿Cuál es el principal beneficio de utilizar energía solar?**

- a) Es una fuente de energía no renovable.

- b) No produce ningún tipo de contaminación.
- c) Requiere de combustibles fósiles para funcionar.
- d) Solo se puede usar durante el día.

**6. ¿Qué componente principal se utiliza en un sistema fotovoltaico?**

- a) Baterías solares
- b) Paneles solares
- c) Generadores eléctricos
- d) Turbinas eólicas

**7. ¿Qué tipo de mantenimiento necesita un sistema fotovoltaico?**

- a) Cambio de combustible constantemente.
- b) Limpieza periódica de los paneles solares y revisión de conexiones.
- c) No necesita mantenimiento.
- d) Reparación de la red eléctrica local.

**8. ¿Por qué se dice que los sistemas fotovoltaicos son sostenibles?**

- a) Porque utilizan recursos que nunca se agotan y no contaminan el medio ambiente.
- b) Porque dependen de la electricidad de la red.
- c) Porque se basan en el uso de combustibles fósiles.
- d) Porque requieren grandes cantidades de agua.

**9. ¿En qué lugar es más efectivo instalar paneles solares?**

- a) En lugares donde siempre hay sombra.

- b) En zonas donde no llega la luz del sol.
- c) En lugares con buena exposición al sol.
- d) En zonas industriales.

**10. ¿Qué hacer si el sistema fotovoltaico deja de funcionar correctamente?**

- a) Ignorarlo, ya que no es importante.
- b) Llamar a un profesional para revisar y reparar el sistema.
- c) Cambiar los paneles solares cada vez que se rompan.
- d) Usar energía de la red eléctrica.

**INSTRUMENTO 2: CUESTIONARIO DE PRUEBA DE SALIDA (DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN)**

**TEMA 1: Conocimiento y percepción sobre las energías renovables.**

**Objetivo:** Evaluar el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre las energías renovables, su funcionamiento, beneficios y usos.

**Instrucciones:** Por favor, responde las siguientes preguntas marcando la opción que mejor se ajuste a tu respuesta.

**1. ¿Cómo se define las energías renovables?**

- a) Energía producida por recursos naturales inagotables, como sol y viento
- b) Energía generada a partir de recursos que se agotan con el tiempo
- c) Energía obtenida de materiales radiactivos
- d) Energía basada en combustibles fósiles

**2. ¿Qué beneficios ambientales tiene el uso de energías renovables?**

- a) Ninguno, igual contaminan.
- b) Reducen la contaminación y las emisiones que causan el cambio climático.
- c) Aumentan el uso de combustibles fósiles.
- d) Generan mayor daño a los ecosistemas.

**3. ¿Cuál de estas energías se puede obtener directamente del sol?**

- a) Biomasa
- b) Eólica
- c) Hidráulica
- d) Solar

**4. ¿Cuál de estas energías se obtiene del viento?**

- a) Biomasa
- b) Eólica
- c) Hidráulica
- d) Solar

**5. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía renovable aprovecha la fuerza de las caídas de agua para generar electricidad?**

- a) Biomasa
- b) Eólica
- c) Hidráulica
- d) Solar

**6. ¿Qué tecnología se utiliza comúnmente para captar energía solar?**

- a) Turbinas eólicas
- b) Paneles solares
- c) Turbinas hidráulicas
- d) Calderas a carbón

**7. ¿Qué tecnología se utiliza comúnmente para captar energía del viento?**

- a) Turbinas eólicas
- b) Paneles solares
- c) Turbinas hidráulicas
- d) Calderas a carbón

**8. ¿Qué tecnología se utiliza normalmente para aprovechar la energía de la caída de agua y generar electricidad?**

- a) Turbinas eólicas
- b) Paneles solares
- c) Turbinas hidráulicas
- d) Calderas a carbón

**9. Para fomentar el consumo responsable de energía renovable, ¿cuál de estas acciones es más adecuada?**

- a) Decir que no importa ahorrar energía.
- b) Dejar las luces encendidas todo el día.
- c) Apagar equipos cuando no se utilizan
- d) Ignorar el tema porque no es importante.

**10. ¿Cómo puede contribuir la energía renovable al ahorro económico en una vivienda?**

- a) No lo se
- b) No tiene ningún impacto
- c) Aumentando la tarifa eléctrica
- d) Reduce la factura eléctrica

**TEMA 2: Funcionamiento, instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos como fuente de energía limpia y sostenible.**

**Objetivo:** Explicar el funcionamiento, instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos autónomos, promoviendo su uso como fuente de energía limpia y sostenible.

**Instrucciones:** Responda todas las preguntas, incluso si no está seguro de su respuesta. Esto nos ayudará a planificar mejor la capacitación.

11. ¿Qué es un panel solar fotovoltaico?

- e) Un generador diésel
- f) Un dispositivo que convierte la luz del sol en electricidad
- g) Una batería recargable
- h) Un calentador de agua

12. ¿Cuál es la función de las baterías en un sistema fotovoltaico autónomo?

- a) Filtrar la electricidad producida
- b) Almacenar la energía generada
- c) Convertir la luz solar en calor
- d) Apagar las luces

13. ¿Qué componente convierte la corriente continua de los paneles en corriente alterna usable en el hogar?

- a) Controlador de baterías
- b) Inversor
- c) Interruptor de luz
- d) Un cable normal

14. ¿Para qué sirve el regulador de carga en un sistema fotovoltaico autónomo?

- a) Cuidar las baterías para que no se dañen
  - b) Enfriar las baterías como un ventilador
  - c) Incrementar la radiación solar
  - d) No hace nada
15. ¿Cuál es la unidad de medida principal de la potencia eléctrica de un panel solar?
- a) Watt (W)
  - b) Grado (°)
  - c) Metro (m)
  - d) Litro (L)
16. ¿Qué factor puede reducir la eficiencia de un panel solar?
- a) El viento fuerte
  - b) La lluvia ligera
  - c) La sombra sobre el panel
17. ¿En qué momento del día suelen generar más energía los paneles solares?
- a) Al mediodía, cuando incide mayor radiación
  - b) Al amanecer
  - c) En la tarde
  - d) Durante la noche
18. ¿Qué tarea de mantenimiento es básica para asegurar el rendimiento de los paneles solares?
- a) Usar pintura de las estructuras
  - b) Cambio de aceite
  - c) no necesita mantenimiento
  - d) Limpieza periódica de la superficie de los paneles
19. ¿Cuál de estas NO es una ventaja de la energía solar fotovoltaica?
- a) Fuente inagotable
  - b) Ahorro en la factura eléctrica
  - c) Producción directa de dióxido de carbono
  - d) No emite gases contaminantes
20. ¿En qué lugar es más efectivo instalar paneles solares para que funcione mejor?
- e) En lugares donde siempre hay sombra.
  - f) En zonas donde no llega la luz del sol.
  - g) En lugares con buena exposición al sol.
  - h) En zonas industriales.

### **TEMA 3: "Cuestionario Diagnóstico sobre el Conocimiento de Energías Renovables y Sistemas Fotovoltaicos"**

**Objetivo:** Promover el consumo responsable de energía renovable entre los estudiantes, sensibilizándolos sobre su importancia para el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

**Instrucciones:** Marca solo una respuesta por cada pregunta.

1. ¿Qué es la energía renovable?
  - a) Energía de fuentes que no se agotan
  - b) Energía nuclear
  - c) Energía de combustibles fósiles
  - d) Energía derivada de la gasolina
2. ¿Cuál es un ejemplo de energía renovable?
  - a) Petróleo
  - b) Gas natural
  - c) Energía solar
  - d) Carbón
3. ¿Qué es un sistema fotovoltaico autónomo?
  - a) Sistema eólico
  - b) Sistema conectado a la red eléctrica
  - c) Sistema solar sin conexión a la red
  - d) Sistema que solo usa baterías
4. ¿Cómo produce electricidad un panel solar?
  - a) Convierte luz solar en electricidad
  - b) Mueve agua
  - c) Utiliza energía nuclear
  - d) Quema combustible
5. ¿Por qué es ventajosa la energía solar?
  - a) Porque usa petróleo
  - b) Es inagotable y limpia
  - c) Depende del carbón
  - d) Produce contaminación

6. ¿Cuál es el componente principal de un sistema fotovoltaico?
- a) Baterías
  - b) Paneles solares
  - c) Generador diésel
  - d) Inversor
7. ¿Qué mantenimiento requiere un sistema solar?
- a) Limpieza de paneles y revisión
  - b) Cambio diario de baterías
  - c) No necesita mantenimiento
  - d) Reponer combustible
8. ¿Por qué los sistemas fotovoltaicos son sostenibles?
- a) Producen CO<sub>2</sub>
  - b) Usan carbón
  - c) Requieren agua
  - d) Usan recursos inagotables y no contaminan
9. ¿Dónde es ideal instalar paneles solares?
- a) En sombra
  - b) Cerca de un río
  - c) Dentro de la casa
  - d) En zona soleada
10. ¿Qué hacer si el sistema fotovoltaico falla?
- a) Llamar a un profesional
  - b) Cambiar los paneles cada semana
  - c) Ignorar el fallo
  - d) Usar solo baterías

## Anexo 6

*Fotografías (Galería de fotográfica, evidencias por actividad).*

### Actividad 1

Introducción a las energías renovables.



Actividad 2: Test de entrada.



Actividad 3: Entrega de trípticos.



Actividad 4: Taller de enseñanza sobre energía fotovoltaica



Actividad 5: Taller de enseñanza sobre energía eólica



Actividad 6: Taller de enseñanza sobre energía hidráulica



Actividad 7: Taller de enseñanza sobre energía térmica  
Taller de enseñanza sobre energía fotovoltaica



Actividad 8: Demostración práctica de sistemas fotovoltaicos.

