

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍAS**  
**RENOVABLES**



**INFORME FINAL**

**TALLER EN EL USO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ENERGÍAS**  
**RENOVABLES EN LA I.E.S. TÉCNICO INDUSTRIAL SIMÓN BOLÍVAR –**  
**JULIACA 2025**

**Estudiantes**

Condori Carcausto Alex Jhon

Huaracallo Jara Alex Sander

Pacco Chambi Orestes

Tuero Cora Andy Luis Anthony

Quispe Mamani Crhistian Willy

Agramonte Mamani Maycol

**Asesores**

Alex Mario Lerma Coaquira

Ubaldo Yancachajlla Tito

**Juliaca – Perú**

**2025**

# Universidad Nacional de Juliaca



Facultad de ciencias de ingeniería

Escuela Profesional de energías en energías renovables

## INFORME FINAL

### PROYECTO EN PROYECCIÓN SOCIAL

**TALLER EN EL USO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ENERGÍAS  
RENOVABLES EN LA I.E.S. TÉCNICO INDUSTRIAL SIMÓN BOLÍVAR –  
JULIACA 2025**

Modalidad : (Monovalente)

Nombre del equipo : Power System

Nº	Integrantes	Código de matricula	Escuela profesional
01.	Condori Carcausto Alex Jhon	8271627279	
02.	Huaracallo Jara Alex Sander	8273763997	
03.	Pacco Chambi Orestes	8271953376	Ingeniería en energías renovables
04.	Tuero Cora Andy Luis Anthony	2023203010	
05.	Quispe Mamani Crhistian Willy	2023103037	
06.	Agramonte Mamani Maycol	9170513385	

#### Asesores:

Alex Mario Lerma Coaquira

Ubaldo Yancachajlla Tito

Fecha de inicio :(14/08/2025)

Fecha de finalización :(26/09/2025)

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto está dedicado con especial aprecio a la Dirección de Proyección Social y Extensión Cultural de la Universidad Nacional de Juliaca, por su constante apoyo y compromiso en la formación integral de los estudiantes. A través de esta labor, se busca fortalecer los lazos entre la universidad y la comunidad, promoviendo el desarrollo tecnológico, social y cultural de nuestra región. Esta dedicatoria es un reconocimiento a la visión y esfuerzo de quienes hacen posible que iniciativas como esta contribuyan al progreso y bienestar de la sociedad. Dedico también este trabajo a nuestros padres, quienes, aun sin participar directamente en el proyecto, me ofrecieron su aliento, comprensión y fortaleza en cada etapa. Su apoyo silencioso ha sido fundamental para que cada logro sea posible.

*(Power System)*

## AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Dirección de Proyección Social y Extensión Cultural de la Universidad Nacional de Juliaca, por brindar el apoyo y las oportunidades necesarias para el desarrollo del presente proyecto con la formación académica, la innovación y la vinculación con la comunidad ha sido fundamental para llevar a cabo esta iniciativa. Agradezco también a los docentes, asesores y compañeros que, con su orientación, colaboración y dedicación, contribuyeron al logro de los objetivos propuestos. Finalmente, reconozco a la Universidad Nacional de Juliaca por fomentar el crecimiento profesional y personal de sus estudiantes, impulsando proyectos que fortalecen el desarrollo tecnológico y social de nuestra región. para quienes hacen posible que el proyecto sea una realidad a nuestro asesor Ing. Alex Mario Lerma Coaquira y al Ing. Ubaldo Yancachajlla Tito.

*(Power System)*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Índice De Contenido.....	5
Índice De Tablas.....	7
Índice De Figuras.....	8
Índice De Anexos.....	9
Resumen.....	10
Introducción.....	11
Capítulo I Revisión De Literatura.....	12
1.1. Marco Teórico.....	12
1.1.1. Energía Solar Fotovoltaica.....	12
1.1.2. Modulo Fotovoltaico.....	12
1.1.3. Paneles de Silicio Policristalino.....	13
1.1.4. Paneles de Silicio Monocristalino.....	13
1.1.5. Energía Eólica.....	14
1.1.6. Aerogeneradores.....	15
1.1.7. Plantas de Generación de Energía.....	15
1.1.8. Tipos de plantas generadoras.....	16
1.1.9. Energías renovables y no renovables.....	16
1.1.10. Energía eólica principio de funcionamiento y aprovechamiento del viento.....	16
1.1.11. Aerogeneradores y sus componentes principales.....	17
1.1.12. Energía geotérmica calor interno de la tierra y principios de la geotérmica.....	17
1.1.13. Energía hidráulica aprovechamiento del agua y principio de funcionamiento ...	18
1.1.14. Tipos de centrales hidroeléctricas y sus componentes principales.....	18
1.1.15. Energía de la biomasa concepto y origen de la biomasa.....	18
1.1.16. Tipos de biomasa y procesos de conversión energética.....	19
1.1.17. Componentes y Principios fotovoltaicos.....	19
1.1.18. Modulo solar y componentes principales del sistema.....	19
1.2. Antecedentes.....	20
1.2.1. Internacionales.....	20
1.2.2. Nacionales.....	21
1.2.3. Locales.....	21

Capítulo II Materiales Y Métodos .....	23
2.1. Enfoque .....	23
2.2. Técnicas .....	23
2.3. Instrumentos De Evaluación .....	24
2.4. Lugar Donde Se Ha Desarrollado La Intervención.....	24
2.5. Número De Beneficiarios .....	25
Capítulo III Objetivos Logrados.....	27
3.1. Líneas De Intervención De Responsabilidad Social.....	27
3.1.1. De acuerdo al objetivo general .....	27
3.1.2. De acuerdo a los objetivos específicos .....	28
3.2. Descripción De Actividades Cronológicamente.....	29
3.2.1. Actividad 1: Charla sobre Plantas de Generación de Energía.....	29
3.2.2. Actividad 2: Charla sobre Energías Renovables y No Renovables.....	30
3.2.3. Actividad 3: charla y capacitación sobre chara de energía eólica .....	30
3.2.4. Actividad 4: charla sobre energía geotérmica .....	30
3.2.5. Actividad 5: charla sobre energía hidráulica .....	31
3.2.6. Actividad 6: charla sobre energía de la biomasa .....	31
3.2.7. Actividad 7: charla sobre componentes de sistemas fotovoltaicos – parte I .....	31
3.2.8. Activad 8: charla sobre componentes de sistemas fotovoltaicos parte- II.....	32
3.3. Diagnóstico De Impacto De Las Actividades.....	32
3.4. Resultado De Encuesta De Satisfacción .....	34
Capitulo IV Cronograma De Actividades Y Costos.....	37
4.1. Cronograma .....	37
4.2. Informe Económico .....	38
Conclusiones.....	39
Recomendaciones .....	40
Bibliografía.....	41
Anexos.....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población beneficiara directa .....	26
Tabla 2 Resultado de las capacitaciones.....	27
Tabla 3 Encuesta sobre adopción de tecnologías basadas en energías renovables. ....	28
Tabla 4 Comparación de frecuencias absolutas y relativas .....	33
Tabla 5 Niveles de satisfacción con las actividades .....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Valores deseados de corriente y voltaje .....	12
Figura 2 diagrama de instalación de módulos fotovoltaicos en domicilio .....	13
Figura 3 Potencial eólico en función de distribución de la velocidad del viento .....	14
Figura 4 Componentes Principales de un Aerogenerador .....	15
Figura 5 Esquema de un sistema fotovoltaico off-grid.....	20
Figura 6 I.E.S. Técnico Industrial Simón Bolívar Jr. Acomarca 187 (Google maps).....	25
Figura 7 Resultado de las capacitaciones .....	29
Figura 8 Comparación de resultados 1 y resultados 2 .....	34
Figura 9 Nivel de satisfacción con las actividades.....	36

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Constancia de conformidad de asesores. ....	42
Anexo 2 Constancia de conformidad de la institución .....	44
Anexo 3 Comprobantes de pagos .....	45
Anexo 4 Fotografías (Galería de fotográfica, evidencias por actividad .....	48
Anexo 5 Actividad 1: Charla sobre Plantas de Generación de Energía .....	48
Anexo 6 Actividad 2: Charla sobre Energías Renovables y No Renovables .....	48
Anexo 7 Actividad 3 charla y capacitación sobre charla energía eólica .....	49
Anexo 8 Actividad 4: Charla sobre Energía Geotérmica .....	49
Anexo 9 Actividad 5: Charla energía hidráulica .....	50
Anexo 10 Actividad 6: Charla energía de la biomasa .....	50
Anexo 11 Actividad 7: Charla sobre Sistemas Fotovoltaicos – Parte I.....	51
Anexo 12 Actividad 8: Charla sobre Sistemas Fotovoltaicos – Parte II .....	51

## RESUMEN

El presente proyecto de intervención social tiene como objetivo principal capacitar a los estudiantes del I.E.S. Técnico Industrial Simón Bolívar – Juliaca en el uso y comprensión de las energías renovables, enfocándose en los sistemas fotovoltaicos. El objetivo es Mejorar el nivel de comprensión y adaptación de tecnologías basadas en energías renovables en los estudiantes de secundaria del I.E.S. Técnico Industrial Simón Bolívar – Juliaca, mediante procesos de capacitación orientados al conocimiento de sus características, tecnologías asociadas y criterios de eficiencia energética. Se plantea como metodología la implementación de talleres participativos y sesiones de capacitación teórico-prácticas, donde los estudiantes podrán conocer las características fundamentales de las energías renovables, identificar los componentes de un sistema fotovoltaico aislado y comprender los principios del uso racional y eficiente de la energía. La intervención busca no solo transmitir conocimientos, sino también fomentar el pensamiento crítico, la conciencia ambiental y el interés por las tecnologías sostenibles. como resultado un mayor nivel de retención del conocimiento, una actitud positiva hacia el uso responsable de la energía renovables y la información dada a los estudiantes de la dicha institución educativa secundaria que siendo capacitados puedan actuar como agentes de cambio en sus comunidades. En conclusión, del proyecto se alinea con las áreas de educación ambiental y formación técnica, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la preparación de jóvenes con competencias acordes a los desafíos energéticos actuales y futuros.

**Palabras clave:** panel solar, energía, radiación, renovables.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso y aprovechamiento sustentable de energías renovables es un tema crucial para enfrentar los desafíos ambientales y promover el desarrollo sostenible. Según el ministerio de educación (2024) En la I.E.S. Técnico Industrial Simón Bolívar, ubicada en Juliaca, se identifica la necesidad de fortalecer los conocimientos y prácticas relacionadas con tecnologías limpias y energías renovables en su comunidad educativa. Esta necesidad se fundamenta en la limitada integración de energías sustentables en los procesos educativos y productivos de la institución, lo que representa una oportunidad para fomentar un cambio significativo hacia el cuidado ambiental y la innovación tecnológica.

Según Ante esta realidad, surge la pregunta central que motivó este proyecto: ¿cómo fortalecer un taller que permita el uso y aprovechamiento eficiente y sustentable de energías renovables en la I.E.S. Técnico Industrial Simón Bolívar? La carencia de espacios formativos especializados en esta área justificó la planificación y ejecución de un taller que integrara aspectos teóricos y prácticos para promover competencias técnicas y conciencia ambiental en los estudiantes.

El proyecto se desarrolló durante el año 2025, por grupo el (Power System) ejecutado por un grupo de estudiantes, de la escuela profesional de Ingeniería en Energías Renovables de la Universidad Nacional de Juliaca en plena coordinación con las autoridades de la institución educativa secundaria Simón Bolívar – Juliaca. Aplicando una metodología de investigación acción participativa basada en charlas, exposiciones, prácticas y evaluaciones y encuestas. Los resultados indicaron una mejora significativa en el conocimiento y aplicación de tecnologías renovables, contribuyendo al compromiso institucional con la sostenibilidad ambiental. Esta experiencia formativa se estructuró en módulos temáticos que abordaron desde conceptos básicos hasta aplicaciones prácticas, consolidando un espacio de aprendizaje orientado a un futuro sostenible para la comunidad educativa.

El proyecto está por capítulos como capítulo I vemos la revisión literaria, marco teórico, búsqueda de informaciones, mas importantes que sería factible para dicho proyecto. en el capítulo II se basa en materiales y métodos que este en parte del proyecto estudiaremos que cosas hemos utilizado durante la charla. En el capítulo III vemos el principal objetivo y los objetivos específicos. En el último capítulo vemos el cronograma de actividades, e informe económico, conclusiones y anexos de las evidencias de nuestro proyecto.

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN DE LITERATURA

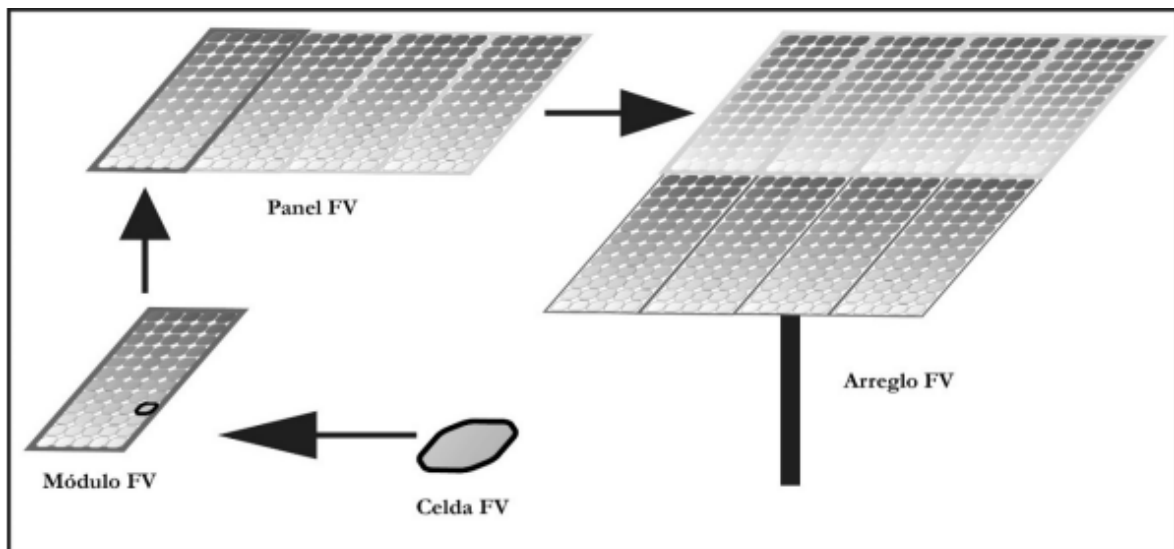
### 1.1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1.1. Energía Solar Fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es una energía obtenida por medio de una conversión directa de la luz en electricidad producen energía limpia y confiable sin consumir combustibles fósiles y pueden ser usados en una amplia variedad de aplicaciones. Una aplicación a pequeña escala de la tecnología FV es el suministro de energía para relojes y radios. En una escala mayor, muchas redes de servicios públicos han instalado recientemente grandes arreglos de módulos fotovoltaicos para abastecer a los consumidores con electricidad de generación solar, o como sistemas de respaldo para equipos críticos (Pavlovic, 2020).

#### Figura 1

*Valores deseados de corriente y voltaje*



*Nota: La imagen muestra cuatro características de paneles fv: su estructura compacta con alta densidad de potencia, su peso ligero y su excelente rendimiento*

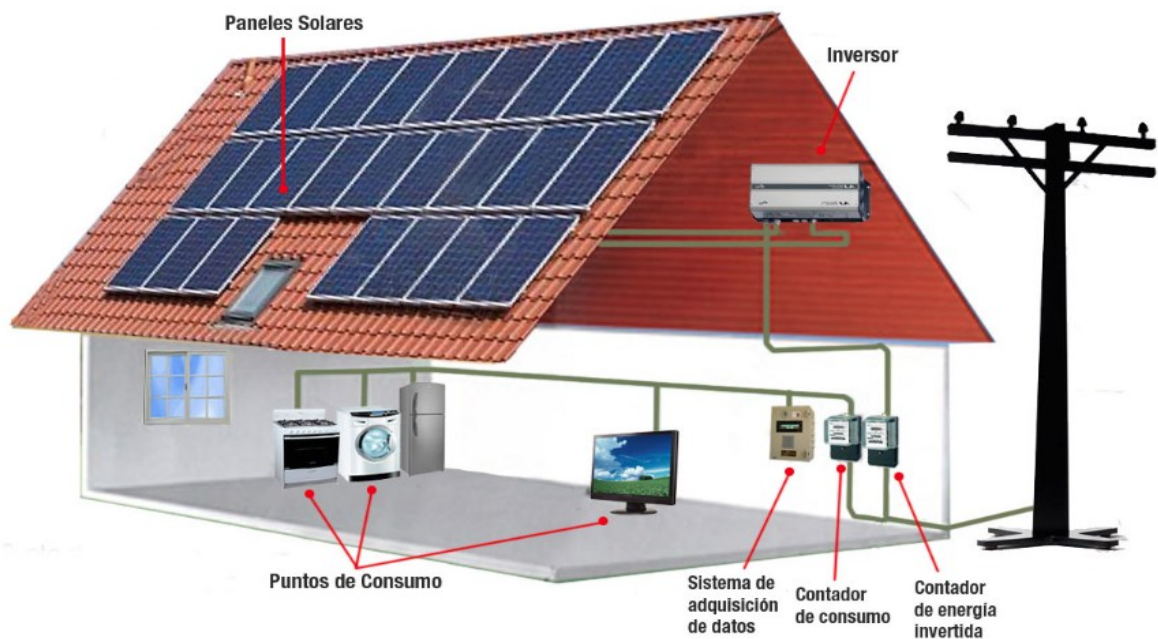
#### 1.1.2. Modulo Fotovoltaico

Los módulos fotovoltaicos es una asociación de células, que protege físicamente interior y exterior de rigidez mecánica (Maid, 2018). Las células están encapsuladas por capas de EVA (etileno vinil acetato) además de eso la superficie debe tener un comportamiento anti reflexivo para esto se emplea un vidrio templado La primera diferencia entre los módulos es el material de las celdas, siendo el silicio cristalino el más común. El

material cristalino puede conformarse como un cristal único (monocristalino), ser moldeado en un lingote de cristales múltiples (policristalino) o ser depositado en una lámina delgada (silicio amorfo). Los dos tipos de celdas de silicio cristalino se comportan de manera similar, aunque las celdas monocristalinas (Lovegrove & Stein, 2012).

## Figura 2

Diagrama de instalación de módulos fotovoltaicos en domicilio



*NOTA: Diagrama de instalación de módulos fotovoltaicos en un domicilio, que muestra la conexión de los paneles solares hacia el controlador de carga, el banco de baterías, el inversor y el tablero eléctrico del hogar. El esquema representa el flujo de energía desde la captación solar hasta la distribución de corriente alterna para los diferentes circuitos domésticos, garantizando una instalación segura y eficiente.*

### 1.1.3. Paneles de Silicio Policristalino

Un panel solar policristalino está hecho de un bloque de silicio que tiene múltiples cristales. Estos paneles son de forma cuadrada, y puede tener una superficie que parece algo así como un mosaico. Eso es por todos los cristales que componen el módulo. Se caracterizan por un color azul más intenso. Los tipos de paneles de silicio policristalino tiene una eficiencia de 13 y 16 por ciento de eficiencia, estos valores se incrementan sensiblemente cada año (Duffie, 2020).

### 1.1.4. Paneles de Silicio Monocristalino

Los paneles de silicio monocristalino se caracterizan por ser los más eficientes debido a que son los más viejos que se ha desarrollado, son mayormente utilizados por residencias

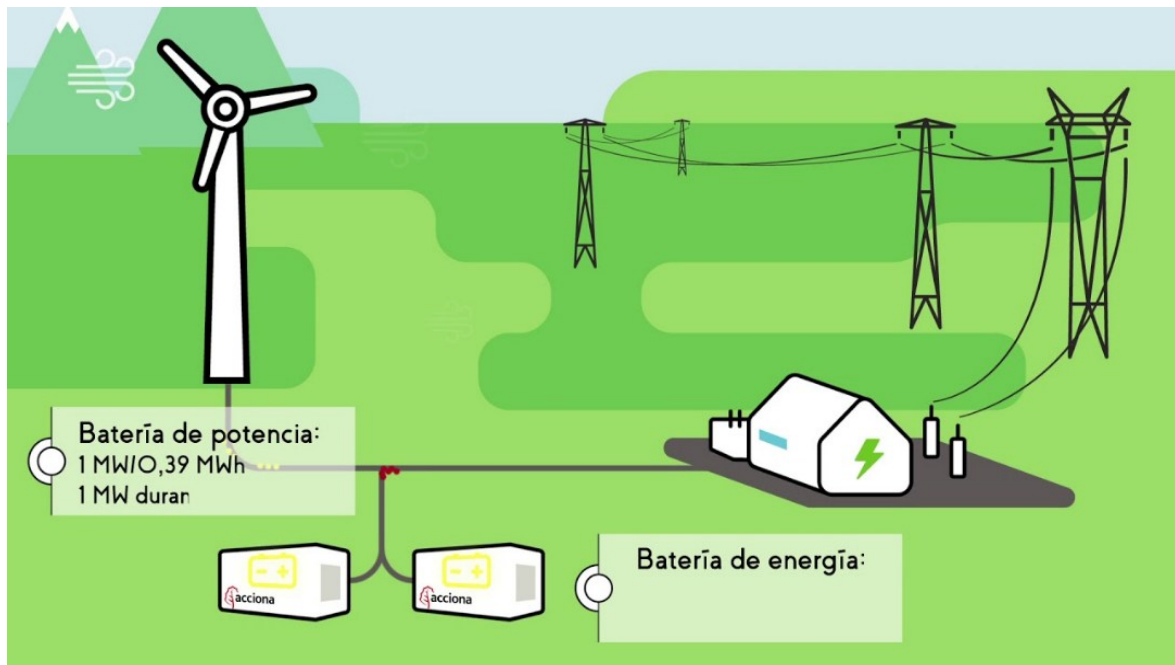
o comercios Las celdas monocristalinas se fabrican con bloques de silicio, que son de forma cilíndrica. Para optimizar el rendimiento y reducir los costes de cada celda solar monocristalina, se recortan los cuatro lados de los bloques cilíndricos para hacer láminas de silicio, y que les da esa apariencia característica. Una de las formas más sencillas para saber si tenemos delante un panel solar monocristalino o policristalino, es que en el policristalino las celdas son perfectamente rectangulares y no tienen esquinas redondeadas. (Alejandro & Oviedo, 2017).

### 1.1.5. Energía Eólica

La energía eólica transforma la energía cinética en energía eléctrica (NAE, 2007). El recurso del viento que puede ser utilizado para transformar en energía eléctrica y para eso se tiene que tomar ciertos datos meteorológicos tales como, velocidad y dirección del viento para utilizar este tipo de energía renovable La energía eólica se ha convertido en un pilar fundamental para la transición hacia un futuro energético sostenible y libre de emisiones. Si deseas sumergirte en el tema con un enfoque preciso y riguroso, has llegado al libro indicado. En él se abordan los fundamentos esenciales de la energía eólica, desde los conceptos básicos hasta las tecnologías de vanguardia (Olimpo, 2009).

**Figura 3**

*Potencial eólico en función de distribución de la velocidad del viento*



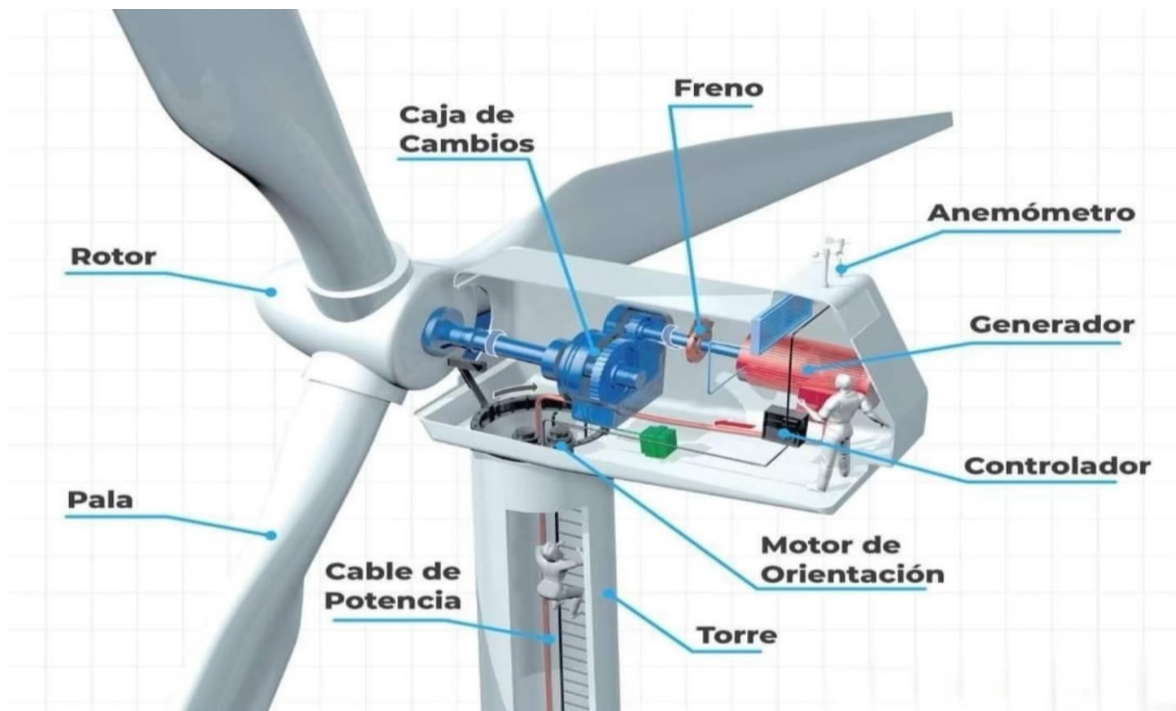
*Nota: Representación del potencial eólico en función de la distribución de la velocidad del viento, mostrando cómo las variaciones en la velocidad influyen directamente en la energía disponible para generación eléctrica.*

### 1.1.6. Aerogeneradores

Los aerogeneradores son máquinas que transforman la energía cinética del viento en energía mecánica rotacional (Walker, 2015), la cual es transformada en energía eléctrica. La energía cinética del viento es capturada por las palas del aerogenerador y transformada en energía eléctrica gracias a un generador eléctrico que funciona convirtiendo la energía mecánica a través de una hélice en energía eléctrica gracias a un alternador (generador de corriente eléctrica alterna). Sus precedentes directos son los molinos de viento que se emplean para la extracción de agua de pozos. En este caso, la energía eólica (en realidad, la energía cinética del aire en movimiento) proporciona energía mecánica a un rotor de hélice que, a través de un sistema de transmisión mecánico, hace girar un generador, normalmente un alternador trifásico, que convierte la energía mecánica rotacional en energía eléctrica. A menudo, se suelen utilizar los términos Aero turbina turbina eólica como sinónimos de aerogenerador (Milton de Oliveira, 2018).

**Figura 4**

*Componentes Principales de un Aerogenerador*



*NOTA: Esquema que muestra los componentes principales de un aerogenerador, incluyendo rotor, palas, góndola, generador, torre y sistema de control.*

### 1.1.7. Plantas de Generación de Energía

La generación es la primera de las actividades de la cadena productiva de energía eléctrica, la cual consiste en transformar alguna clase de energía (térmica, mecánica,

luminosa, entre otras) en energía eléctrica. Ahora bien, para poder comprender a cabalidad cómo se realiza este proceso de transformación, se requiere conocer algunos conceptos previos, tales como: energía y potencia eléctrica, máxima demanda, factor de carga, corriente alterna y continua. Estos conceptos nos permitirán comprender, desde el punto de vista técnico, cómo se genera la energía eléctrica, para finalmente abordar, los tipos de generación eléctrica que existen (Dammert , molinelli, & Carbajal Navarro , 2017).

#### **1.1.8. Tipos de plantas generadoras**

Existen diversos tipos de plantas de generación de energía, clasificadas principalmente en convencionales (como las termoeléctricas y nucleares) y renovables (como las solares, eólicas, hidráulicas o geotérmicas). Las plantas termoeléctricas generan electricidad a partir de la combustión de combustibles fósiles, produciendo vapor que impulsa turbinas. En cambio, las hidroeléctricas aprovechan la energía del agua en movimiento, convirtiéndola en energía mecánica y luego eléctrica. Por otro lado, las plantas solares y eólicas utilizan recursos naturales inagotables el sol y el viento, siendo más limpias y sostenibles. Finalmente, las nucleares aprovechan la fisión de átomos para liberar calor y producir electricidad. Cada tipo de planta tiene ventajas y limitaciones en cuanto a eficiencia, costo y sostenibilidad ambiental (Mendoza, 2020).

#### **1.1.9. Energías renovables y no renovables**

Las energías renovables son aquellas que provienen de recursos naturales que se regeneran de forma continua, como el sol, el viento, el agua y el calor interno de la Tierra. Su principal ventaja es que no se agotan con el tiempo y generan un impacto ambiental mínimo. En cambio, las energías no renovables dependen de recursos limitados como el petróleo, el carbón o el gas natural, cuya disponibilidad disminuye con el tiempo. La clasificación energética también se basa en su sostenibilidad y emisiones contaminantes. Las renovables se consideran limpias, mientras que las no renovables emiten gases de efecto invernadero (GONZALEZ, 2019).

#### **1.1.10. Energía eólica principio de funcionamiento y aprovechamiento del viento**

Según (Jimenes Cutipa, 2018) La energía eólica es una de las fuentes renovables más antiguas y limpias utilizadas por el ser humano. Se basa en aprovechar la energía cinética del viento para transformarla en energía mecánica y posteriormente en energía eléctrica

mediante aerogeneradores. El principio fundamental consiste en que las palas del aerogenerador, al ser impulsadas por el viento, giran y mueven un rotor conectado. Este tipo de energía depende directamente de la velocidad, dirección y constancia del viento. Por ello, los parques eólicos se instalan en zonas estratégicas donde existen corrientes de aire regulares, como las costas o altiplanos. La energía eólica no emite gases contaminantes y su mantenimiento es relativamente bajo, lo que la convierte en una excelente alternativa para reducir el uso de combustibles fósiles.

#### **1.1.11. Aerogeneradores y sus componentes principales**

Los **aerogeneradores** son las máquinas encargadas de transformar la energía del viento en electricidad. Están compuestos principalmente por tres palas, un rotor, una góndola y una torre. Las palas captan la energía del viento y la transmiten al rotor, que a su vez mueve un eje conectado a un generador eléctrico. Este genera corriente alterna o continua, según el diseño del sistema. Existen diferentes tipos de aerogeneradores según su orientación (horizontal o vertical) y tamaño. Los de eje horizontal son los más comunes por su alta eficiencia. Además, los modernos incluyen sistemas automáticos que orientan las palas según la dirección del viento. Durante la charla, se explicó su funcionamiento mediante ejemplos visuales y se presentó una maqueta demostrativa, lo que permitió a los estudiantes observar de manera práctica el proceso de conversión energética.

#### **1.1.12. Energía geotérmica calor interno de la tierra y principios de la geotérmica**

La energía geotérmica se obtiene del calor interno que proviene del núcleo terrestre. Este calor se origina por la descomposición de materiales radiactivos y la fricción de las rocas en el manto terrestre. En determinadas zonas, el calor se acumula cerca de la superficie, permitiendo aprovecharlo mediante pozos y sistemas de intercambio de calor. El principio de funcionamiento de una planta geotérmica consiste en extraer vapor o agua caliente del subsuelo para mover turbinas conectadas a generadores eléctricos. Esta energía es limpia, constante y renovable, ya que el calor interno de la Tierra se mantiene estable a lo largo del tiempo. Además, a diferencia de otras fuentes, no depende del clima ni de la hora del día, lo que la convierte en una fuente confiable.

### **1.1.13. Energía hidráulica aprovechamiento del agua y principio de funcionamiento**

La energía hidráulica es una de las fuentes renovables más utilizadas a nivel mundial. Se basa en aprovechar la energía del agua en movimiento ya sea de ríos, caídas o embalses para producir electricidad. El principio de funcionamiento consiste en transformar la energía potencial y cinética del agua en energía mecánica, y luego en energía eléctrica mediante turbinas y generadores. Este proceso es limpio, eficiente y confiable, ya que el ciclo del agua se renueva constantemente a través de la evaporación y la lluvia. Las centrales hidroeléctricas se construyen generalmente en zonas montañosas, donde la pendiente y el caudal permiten un mejor aprovechamiento del recurso. Además, la energía hidráulica es una de las más estables dentro del grupo de energías renovables, lo que la hace ideal para suplir la demanda base del sistema eléctrico nacional.

### **1.1.14. Tipos de centrales hidroeléctricas y sus componentes principales**

Las centrales hidroeléctricas se clasifican principalmente en dos tipos, de embalse y de pasada. Las primeras almacenan grandes volúmenes de agua en represas para liberar el flujo cuando se requiere mayor generación, garantizando una producción constante. Las de pasada, en cambio, utilizan el caudal natural del río sin grandes reservorios, reduciendo su impacto ambiental. Los componentes esenciales de una central hidroeléctrica son, la presa o represa, que acumula el agua; el canal o tubería forzada, que dirige el flujo hacia la turbina; el generador, que convierte la energía mecánica en eléctrica; y el transformador, que eleva el voltaje para el transporte de la energía. Estos elementos trabajan en conjunto para producir electricidad de forma continua y sostenible.

### **1.1.15. Energía de la biomasa concepto y origen de la biomasa**

La **energía de la biomasa** proviene del aprovechamiento de materia orgánica de origen vegetal o animal, como restos agrícolas, forestales o residuos domésticos. Esta fuente renovable utiliza el carbono contenido en los materiales biológicos para generar calor, electricidad o biocombustibles. La biomasa es considerada una energía limpia, ya que las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) liberadas durante su combustión son equivalentes a las que las plantas absorbieron durante su crecimiento, manteniendo un balance casi neutro en carbono. Además, promueve la gestión adecuada de residuos y contribuye a reducir la dependencia de combustibles fósiles.

### **1.1.16. Tipos de biomasa y procesos de conversión energética**

Existen tres tipos principales de biomasa sólida, líquida y gaseosa. La biomasa sólida incluye residuos de madera o cáscaras agrícolas, que pueden quemarse directamente para generar calor o vapor. La biomasa líquida se transforma en biocombustibles como el bioetanol y el biodiésel, utilizados en el transporte. La biomasa gaseosa, por su parte, se convierte en biogás mediante la fermentación y Los procesos de conversión más comunes son la combustión directa, la gasificación, los pirólisis y la digestión anaeróbica, dependiendo del tipo de residuo y del uso final deseado. Durante la charla, se presentaron ejemplos visuales y videos explicativos que ayudaron a los estudiantes a comprender cómo los desechos pueden transformarse en una fuente útil de energía.

### **1.1.17. Componentes y Principios fotovoltaicos**

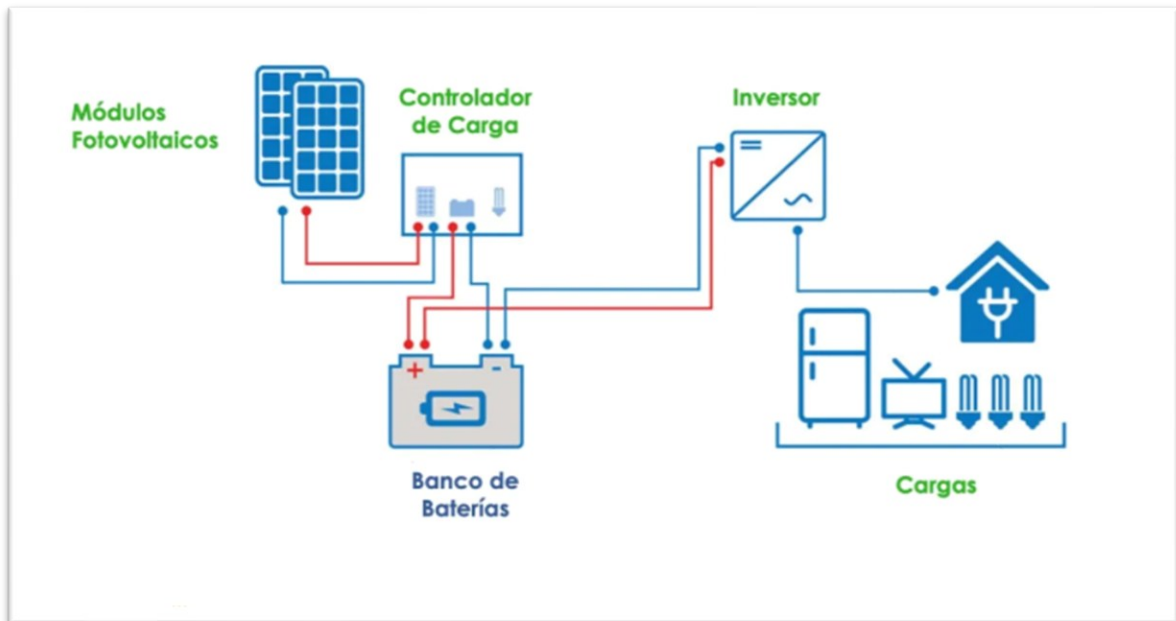
La energía solar fotovoltaica se basa en el efecto fotovoltaico, fenómeno mediante el cual ciertos materiales semiconductores como el silicio transforman la radiación solar directamente en energía eléctrica, ya que no produce emisiones contaminantes y aprovecha un recurso inagotable: el sol. Durante la charla, se explicó de manera didáctica cómo la radiación solar, que llega diariamente al altiplano puneño, puede convertirse en electricidad aprovechable, destacando el gran potencial solar que tiene la región de Juliaca.

### **1.1.18. Modulo solar y componentes principales del sistema**

El módulo solar o panel fotovoltaico está formado por un conjunto de celdas conectadas en serie y paralelas dentro de una estructura protectora de vidrio templado. Su función es captar la luz solar y transformarla en electricidad. Además, se explicaron los elementos complementarios del sistema: el inversor, que convierte la corriente continua en corriente alterna para el uso doméstico, el controlador de carga, que regula el paso de energía hacia las baterías; y las baterías, que almacenan la energía producida para su uso cuando no hay radiación solar. La demostración práctica incluyó una maqueta funcional, lo que permitió a los estudiantes visualizar el proceso de generación y almacenamiento de energía.

**Figura 5**

*Esquema de un sistema fotovoltaico off-grid*



*NOTA: Esquema de un sistema fotovoltaico off-grid que muestra paneles solares, controlador, baterías, inversor y distribución eléctrica autónoma.*

## 1.2. ANTECEDENTES

### 1.2.1. Internacionales

A nivel internacional, las energías renovables han cobrado una importancia creciente en las últimas décadas debido a la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y combatir el cambio climático. Países como Alemania, Dinamarca y China han liderado la transición energética, invirtiendo en tecnologías eólicas, solares y de biomasa. En Europa, el uso de fuentes renovables ha permitido una reducción significativa de la dependencia de combustibles fósiles y una mejora en la eficiencia energética de los sistemas eléctricos.

De acuerdo con Jaiswal et al. (2022), la producción de energías limpias representa una alternativa viable para disminuir las emisiones contaminantes y asegurar la sostenibilidad ambiental, económica y social. Asimismo, Dalmazzo et al. (2017) destacan que el desarrollo de energías no convencionales en América Latina se presenta como una estrategia clave para diversificar la matriz energética y reducir los impactos ambientales. En conjunto, estas experiencias internacionales demuestran la necesidad de fomentar la educación energética desde etapas escolares para consolidar una conciencia ambiental global.

El uso e importancia de las energías no renovables ha aumentado a lo largo del tiempo y como consecuencia, nos enfrentamos a graves problemas en la actualidad. Estas energías no sólo liberan gases de efecto invernadero, sino que también gases y partículas que afectan a la atmósfera. Por ello, el aire que respiramos está contaminado y la OMS (Organización Mundial de la Salud) estimó en 2019 que morirían 8 millones de personas al año a causa de esto último mencionado (Donaire, 2022).

### **1.2.2. Nacionales**

En el Perú, el desarrollo de las energías renovables se ha incrementado en los últimos años gracias a políticas de promoción y proyectos de inversión. El país cuenta con un potencial notable en energía solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica y de biomasa. Según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2023), las zonas con mayor radiación solar se encuentran en la región sur, especialmente en Moquegua, Arequipa y Puno, mientras que las áreas costeras presentan un alto potencial eólico. Proyectos como los parques eólicos de Marcona, Cupisnique e Ilo y las centrales solares de Rubí (Moquegua) y Majes (Arequipa) son ejemplos del avance hacia un modelo energético sostenible. Sin embargo, aún persiste la necesidad de fortalecer la educación técnica en energías renovables, especialmente en instituciones educativas, para garantizar la formación de futuros profesionales capaces de operar y desarrollar estas tecnologías. Estudios nacionales señalan que la falta de capacitación y conocimiento técnico limita la adopción de sistemas sostenibles en comunidades rurales (Pavlovic, 2020).

El Reglamento del DL1002 ha definido que para el caso de las eólicas y solares la Potencia Firme es igual a cero. Por efecto de la modificación del Procedimiento Técnico 26 que regula el Cálculo de la Potencia Firme del COES, y en el marco del artículo 110° del RLCE, se define la metodología de la potencia firme de las eólicas sea igual a la potencia media de las horas punta porque se aplica en un periodo de escasez, aplicándosele un factor de planta que le permita suscribir contratos de potencia con energía. Para el caso de las tecnologías solares fotovoltaicas no se les ha otorgado potencia firme y esto constituye una barrera a la libre competencia en la red nacional (Estela & Rodrigues, 2021).

### **1.2.3. Locales**

En la región de Puno, y particularmente en la ciudad de Juliaca, el aprovechamiento de las energías renovables representa una oportunidad clave para enfrentar los problemas energéticos y ambientales actuales. A pesar del alto potencial solar y eólico del altiplano, su

uso aún es limitado debido a la falta de información, recursos técnicos y proyectos educativos orientados a la sostenibilidad. La Universidad Nacional de Juliaca (UNAJ), a través de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables, viene desarrollando programas de proyección social destinados a difundir el conocimiento sobre tecnologías limpias entre estudiantes de nivel secundario. Actividades como las charlas y talleres en el Colegio Técnico Industrial Simón Bolívar buscan despertar el interés por las energías limpias, fomentar la conciencia ambiental y fortalecer la cultura del uso racional de los recursos energéticos. Estas iniciativas locales contribuyen a que los jóvenes reconozcan el potencial de su entorno y se formen como agentes de cambio en su comunidad (Mamani, 2017)

Este artículo se centra en los temas relacionados con la operación óptima de las microgrids, que son conjuntos de cargas, generadores y sistemas de almacenamiento de energía, aislados o conectados al resto de la red eléctrica, que pueden ser gestionados de manera coordinada para suministrar electricidad de forma fiable. Se aborda la problemática y las soluciones de control tanto para la gestión del reparto de la carga entre los distintos generadores y almacenamiento como para la integración de la microgrid. Se presentan diseños de controladores para casos que incluyen diversas fuentes renovables, como energía solar y eólica, y almacenamiento híbrido con hidrógeno, lo que permite gestionar el balance de energía en distintas escalas de tiempo. Se muestran algunos resultados experimentales en una microgrid de laboratorio, así como estudios de planificación para el mercado eléctrico. Los resultados obtenidos indican que el desarrollo de controladores adecuados facilitará una participación competitiva de las energías renovables y la integración de las microgrids en el nuevo modelo de sistema eléctrico.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 2.1. ENFOQUE

El presente proyecto de proyección social adoptó un enfoque educativo y participativo, orientado a la divulgación científica y tecnológica de las energías renovables entre los estudiantes de nivel secundario. Este enfoque permitió combinar la enseñanza teórica con la demostración práctica, logrando un aprendizaje significativo mediante la interacción directa con materiales reales y maquetas didácticas. Se priorizó el enfoque cuantitativo y descriptivo, al recopilar información sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes antes y después de las charlas, y cualitativo al analizar las percepciones, actitudes y motivaciones de los participantes frente al uso de energías limpias. De esta manera, el proyecto no solo difundió conocimientos técnicos, sino que también buscó promover la conciencia ambiental y el interés vocacional hacia las carreras relacionadas con las energías renovables.

#### 2.2. TÉCNICAS

Durante el desarrollo de las ocho charlas y capacitaciones, se emplearon diversas técnicas didácticas y demostrativas para garantizar una comprensión integral de los contenidos.

- **Exposición teórica guiada:** Se realizó una presentación clara y estructurada sobre los temas principales (plantas de generación, energías renovables y no renovables, energía eólica, geotérmica, hidráulica, biomasa y sistemas fotovoltaicos).
- **Demostraciones prácticas:** Se emplearon equipos reales, como paneles solares, inversores, controladores de carga, baterías y focos LED, además de maquetas didácticas construidas por los integrantes del grupo “Power System”. Estas demostraciones permitieron evidenciar el proceso de generación y aprovechamiento de la energía renovable.
- **Técnica de diálogo interactivo:** Los estudiantes participaron activamente formulando preguntas, compartiendo ideas y relacionando los temas con su entorno local.
- **Aprendizaje basado en la observación:** Las prácticas con maquetas y prototipos incentivaron la observación y el razonamiento técnico, facilitando la comprensión de conceptos eléctricos básicos.

- **Técnica de retroalimentación inmediata:** Al final de cada sesión se aplicaron breves dinámicas de preguntas y respuestas para reforzar el conocimiento adquirido. Estas técnicas combinadas fomentaron la participación activa de los estudiantes, fortaleciendo sus capacidades cognitivas y despertando el interés por el uso de tecnologías sostenibles.

### 2.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para medir el impacto de las charlas y capacitaciones, se aplicaron instrumentos de evaluación estructurados antes y después de las actividades:

- **Encuesta diagnóstica inicial:** Permite conocer el nivel de conocimiento previo de los estudiantes sobre energías renovables, su percepción ambiental y grado de interés en el tema.
- **Prueba de salida o encuesta final:** Evaluó los aprendizajes adquiridos tras la participación en las sesiones, verificando la comprensión de los conceptos básicos, la identificación de los componentes fotovoltaicos y la valoración del uso responsable de la energía.
- **Observación directa:** Durante las demostraciones, se registraron las reacciones, participación y desempeño de los estudiantes en la interacción con los equipos y maquetas.
- **Ficha de asistencia y registro fotográfico:** Sirvieron como soporte para evidenciar la participación y el desarrollo de cada actividad.

Los resultados obtenidos a partir de estos instrumentos permitieron comparar los conocimientos iniciales y finales de los participantes, evidenciando un incremento notable en la comprensión y valoración de las energías renovables.

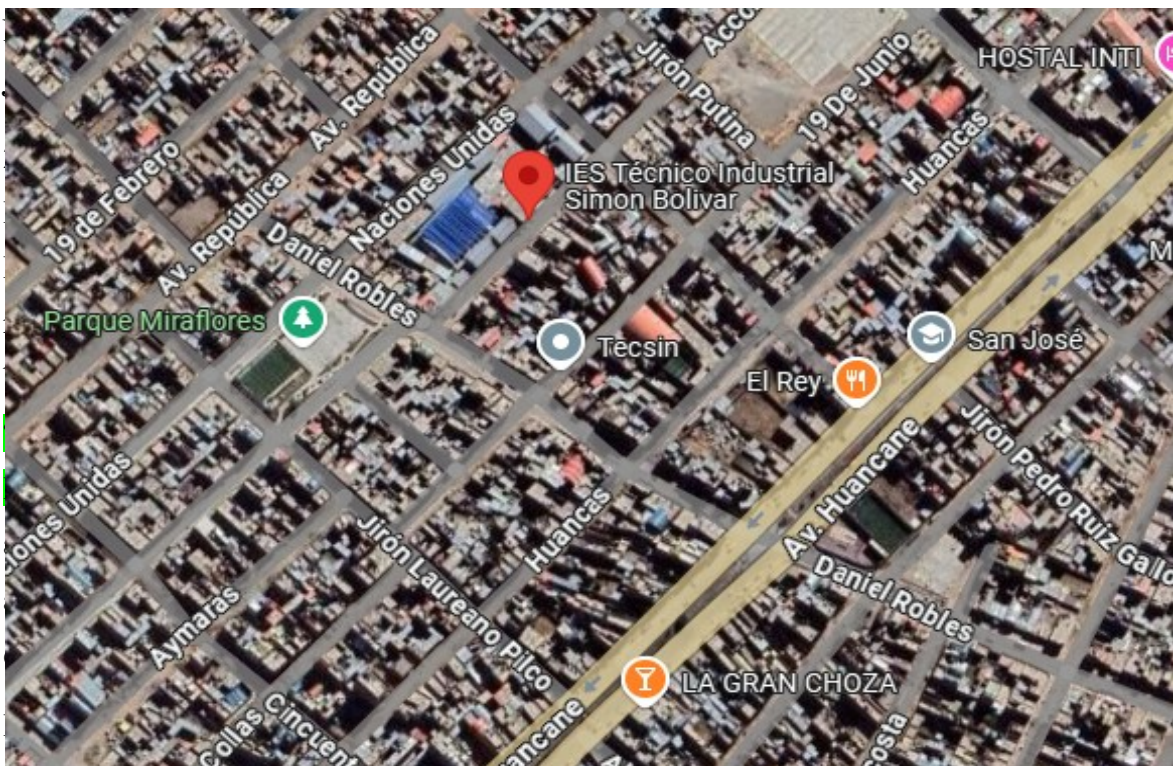
### 2.4. LUGAR DONDE SE HA DESARROLLADO LA INTERVENCIÓN

La proyección social se llevará a cabo en la Institución Educativa Secundaria Técnico Industrial Simón Bolívar, ubicada en el Jr. Acomarca N.º 187, en el distrito de San Miguel, provincia de San Román, región Puno, con georreferencia aproximada de latitud -15.47443 y longitud -70.11730, W, Juliaca 21103. Este centro educativo ha sido seleccionado como lugar de intervención por su enfoque técnico y su potencial para formar estudiantes con competencias aplicadas en áreas como electricidad y energías renovables.

La institución está ubicada en una zona estratégica de Juliaca, donde urge promover tecnologías sostenibles por los problemas ambientales y energéticos de la región. La intervención se dirigirá a estudiantes de secundaria, una población clave por su capacidad de aprender y transmitir conocimientos. Formarlos en el uso de energías limpias, como la solar, fortalecerá su preparación técnica, elevará su conciencia ambiental y apoyará el desarrollo sostenible. La elección del lugar responde a la necesidad de integrar educación ambiental y tecnológica en la formación de futuros técnicos responsables con el uso de la energía.

**Figura 6**

*I.E.S. Técnico Industrial Simón Bolívar Jr. Acomarca 187 (Google maps)*



*Nota: la Institución Educativa Secundaria Técnico Industrial Simón Bolívar, ubicada en el Jr. Acomarca N.º 187, en el distrito de San Miguel, provincia de San Román, región Puno*

**Tabla 1***Población beneficiara directa*

Grado	Sección	Genero	Total
Quinto grado	“A”	Hombres	18
		Mujeres	17
Quinto grado	“B”	Hombres	18
		Mujeres	18
Quinto grado	“C”	Hombres	23
		Mujeres	13
Quinto grado	“D”	Hombres	18
		Mujeres	17
Total			142

*NOTA: Representación de la población beneficiaria directa, destacando grupos atendidos, impacto inmediato del proyecto y mejoras logradas en su calidad de vida.*

## CAPÍTULO III

### OBJETIVOS LOGRADOS

#### 3.1. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

Según las Líneas de Intervención de Proyección Social y Extensión Cultural, la resolución de Consejo de Comisión Organizadora N° 399-2024-CCO-UNAJ, de 04 de junio de 2024. Referido para la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables se estaría desarrollado de la siguiente forma:

Parte III de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, Subtítulo 3.2 de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía Renovables: Charlas informativas a instituciones públicas y privadas con respecto a la Tecnología de las Energías Renovables. Siguiendo el enlace:

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

##### 3.1.1. De acuerdo al objetivo general

Mejorar el nivel de comprensión y adopción de tecnologías basadas en energías renovables en los estudiantes de secundaria del I.E.S. Técnico Industrial Simón Bolívar – Juliaca, mediante procesos de capacitación orientados al conocimiento de sus características, tecnologías asociadas y criterios de eficiencia energética

**Tabla 2**

*Resultado de las capacitaciones*

Aspecto evaluado	Antes de la capacitación (%)	Después de la capacitación (%)	Variación (%)
Reconocimiento de tipos de energías renovables	35	90	+55
Comprensión del funcionamiento de un panel solar	20	85	+65
Identificación de beneficios ambientales	45	95	+50
Interés por estudiar carreras relacionadas	25	80	+55
Uso responsable de la energía en el hogar	50	92	+42

*Nota: los datos reflejan en la encuesta de 90 estudiantes tienen una cierta variación de porcentaje.*

### 3.1.2. De acuerdo a los objetivos específicos

#### Resultados del objetivo específico 1

Fomentar el conocimiento sobre los diferentes usos y aplicaciones de las energías renovables en contextos domésticos, escolares e industriales, con énfasis en su contribución al desarrollo sostenible.

#### Resultados del objetivo específico 2

Promover una cultura de uso racional y eficiente de la energía, enfocada en el aprovechamiento responsable de los recursos renovables disponibles en el entorno local.

**Tabla 3**

*Encuesta sobre adopción de tecnologías basadas en energías renovables*

Nº	PREGUNTA	PORCENTAJE %
1	comprende conceptos de energías renovables	40%
2	Conoce tecnologías asociadas	10.3%
3	Aplica criterios de eficiencia energética	30%
4	Está interesado en aprender más	20%
5	Adopción de tecnologías en la vida cotidiana	10%
	SUMA DE %	100%

*Nota: se muestra Con esta estructura la interpretación de resultados será más sencilla y visualmente clara.*

**Interpretación:** La tabla contiene cinco categorías claves relacionadas con el conocimiento y la aplicación de energías renovables: Comprende conceptos de energías renovables: el 40% de los encuestados indicaron tener comprensión de estos conceptos.

Conoce tecnologías asociadas: 10.3% mostró conocimiento sobre las tecnologías vinculadas a las energías renovables.

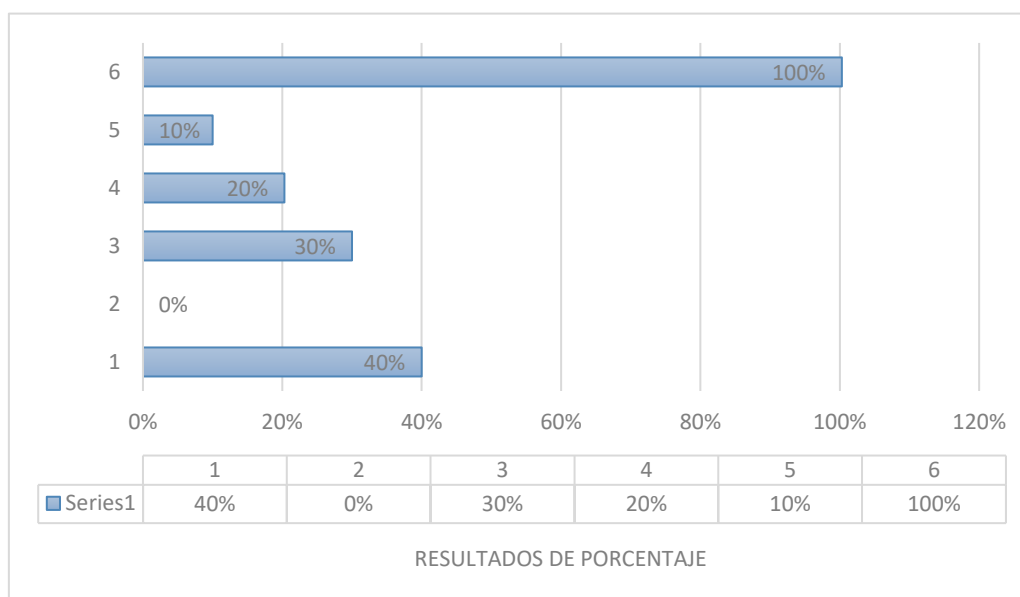
Aplica criterios de eficiencia energética: 30% declararon aplicar estos criterios en su vida diaria.

Está interesado en aprender más: 20% expresaron interés en profundizar sus conocimientos sobre el tema.

Adopción de tecnologías en la vida cotidiana: 10% ya están utilizando tecnologías de energías renovables en su entorno personal.

**Figura 7**

*Resultado de las capacitaciones*



*Nota: esta figura nos explica que los estudiantes de una charla dada y encuestada según las preguntas más importantes de nuestro proyecto propuesta en la dicha institución educativa I.E.S. técnico industrial simón bolívar – Juliaca 2025.*

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

Intervención de Proyección Social y Extensión Cultural, la resolución de Consejo de Comisión Organizadora N° 399-2024-CCO-UNAJ, de 04 de junio de 2024. Referido para la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables se estaría desarrollado de la siguiente forma:

#### **3.2.1. Actividad 1: Charla sobre Plantas de Generación de Energía**

El día [14/08/25], Se realizó una charla en el Colegio Simón Bolívar de Juliaca para los estudiantes de 5to A, enfocada en las plantas de generación de energía, como hidroeléctricas, termoeléctricas, solares y eólicas. El objetivo fue brindarles conocimientos sobre los diferentes tipos de plantas y sus ventajas y desventajas, promoviendo el interés por las energías sostenibles. Durante la actividad, los estudiantes participaron activamente, comprendiendo el impacto ambiental de cada fuente de energía y discutiendo sobre el uso responsable de la energía. La charla concluyó con el despertar del interés por las energías renovables y la importancia de su implementación en un futuro sostenible (*Anexo 5 Actividad 1: Charla sobre Plantas de Generación de Energía*)

### **3.2.2. Actividad 2: Charla sobre Energías Renovables y No Renovables**

El día [20/08/25], Se realizó una charla en el Colegio Simón Bolívar de Juliaca para los estudiantes de 5to A, centrada en las energías renovables y no renovables. El objetivo fue informar sobre las principales fuentes de energía, como solar, eólica, hidroeléctrica, térmica y fósil, explicando sus características, ventajas y desventajas. Durante la actividad, los estudiantes participaron activamente, comprendiendo la diferencia entre ambas categorías de energía y discutiendo sus impactos ambientales y sociales. Los resultados mostraron un mayor interés por las energías renovables y su relevancia en la sostenibilidad. La charla concluyó con la reflexión sobre la importancia de un cambio hacia fuentes de energía más limpias y responsables para el futuro (*ver imagen en Anexo 6 Actividad 2: Charla sobre Energías Renovables y No Renovables*).

### **3.2.3. Actividad 3: charla y capacitación sobre chara de energía eólica**

El día [26/08/25], se realizó una charla y capacitación dirigida a los estudiantes del 5to grado “C” del Colegio Simón Bolívar de Juliaca sobre el tema Energía eólica. En la actividad se explicó el funcionamiento de los aerogeneradores, que transforman la fuerza del viento en electricidad, tomando como ejemplo los parques eólicos instalados en la costa peruana como Marcona e Ilo. Se destacaron las ventajas de esta fuente renovable, como su bajo impacto ambiental y disponibilidad ilimitada, así como algunas limitaciones, entre ellas la dependencia de la velocidad del viento y el costo de instalación. La exposición incluyó diapositivas, videos cortos y preguntas interactivas que facilitaron el aprendizaje y motivaron la participación de los estudiantes (*ver imagen en Anexo 7 Actividad 3 charla y capacitación sobre charla energía eólica*).

### **3.2.4. Actividad 4: charla sobre energía geotérmica**

El día [25/08/25], se llevó a cabo una **charla y capacitación** dirigida a los estudiantes del 5to “A” del Colegio Simón Bolívar de Juliaca sobre el tema “Energía geotérmica”, con el fin de fomentar el conocimiento sobre esta fuente renovable proveniente del calor interno de la Tierra. En la exposición se explicó qué es la energía geotérmica. Los objetivos de la actividad fueron promover el interés por las energías limpias, comprender el funcionamiento de las plantas geotérmicas y reflexionar sobre su papel en la reducción del uso de combustibles fósiles. Los resultados fueron muy favorables, ya que los estudiantes mostraron curiosidad e interés, participando con preguntas, comentarios y ejemplos de regiones donde se utiliza esta energía. En conclusión, la charla permitió fortalecer la conciencia ambiental de los alumnos, motivándolos a valorar la energía geotérmica como una alternativa viable,

sostenible y eficiente para el futuro energético del país y del planeta (*ver imagen en Anexo 8 Actividad 4: Charla sobre Energía Geotérmica*).

### **3.2.5. Actividad 5: charla sobre energía hidráulica**

El día [04/09/25], se realizó una charla y capacitación a los estudiantes del 5to “A” del Colegio Simón Bolívar de Juliaca sobre energía hidráulica. La energía hidráulica o hidroeléctrica es aquella que se obtiene del aprovechamiento de la energía cinética y potencial del agua en movimiento, como la de los ríos, saltos de agua o mareas. Su principio fundamental es simple: el agua fluye y hace girar las turbinas de una central hidroeléctrica. En esta sección utilizamos materiales de trabajo diapositivas para hacer una mejor exposición. Con los alumnos de colegio Simón Bolívar (*Ver imagen Anexo 7 Actividad 5: Charla energía hidráulica*).

### **3.2.6. Actividad 6: charla sobre energía de la biomasa**

El día **10/09/2025** se realizó una charla y capacitación dirigida a los estudiantes del 5to “A” del Colegio Simón Bolívar de Juliaca sobre el tema “Energía de la biomasa”, con el propósito de promover la comprensión sobre esta fuente renovable y su importancia en la sostenibilidad energética. Durante la actividad, se explicó de manera introductoria qué es la biomasa, sus principales tipos (residuos agrícolas, forestales, urbanos y biogás), y el proceso de conversión en energía mediante combustión,

Los resultados fueron altamente positivos, evidenciándose un interés notable de los estudiantes, quienes participaron activamente mediante preguntas y ejemplos de uso cotidiano de residuos como fuente energética. En conclusión, la actividad permitió fortalecer la conciencia ambiental y energética de los alumnos, promoviendo el pensamiento crítico y el compromiso hacia el uso de energías limpias y sostenibles que contribuyan al desarrollo responsable de su comunidad y del planeta (*Anexo 9 Actividad 6: Charla energía de la biomasa*).

### **3.2.7. Actividad 7: charla sobre componentes de sistemas fotovoltaicos – parte I**

El día [16/09/25], se desarrolló una charla y capacitación dirigida a los estudiantes del 5to “C” del Colegio Simón Bolívar de Juliaca sobre el tema “Sistemas Fotovoltaicos – Parte I”, con el propósito de introducirlos al conocimiento sobre la generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar. Durante la exposición se explicó qué son los sistemas fotovoltaicos, sus componentes principales como los paneles solares, inversores y baterías, así como el proceso de conversión de la energía solar en electricidad útil. Los objetivos de

la actividad fueron fomentar el interés por las tecnologías de energía renovable, comprender los fundamentos del funcionamiento de los sistemas solares y reconocer sus ventajas en comparación con En conclusión, la charla permitió fortalecer la educación ambiental y tecnológica de los alumnos, promoviendo la valoración de la energía solar como una alternativa limpia, eficiente y accesible para el futuro energético (*ver imagen en Anexo 10 Actividad 7: Charla sobre Sistemas Fotovoltaicos – Parte I*).

### **3.2.8. Actividad 8: charla sobre componentes de sistemas fotovoltaicos parte- II**

El día [26/09/25], se continuó con la charla “Sistemas Fotovoltaicos – Parte II” dirigida a los estudiantes del 5to “D” del Colegio Simón Bolívar de Juliaca, como parte del fortalecimiento del aprendizaje sobre energías renovables. En esta segunda parte se abordaron temas más prácticos y técnicos, como la instalación, conexión y mantenimiento de los sistemas solares fotovoltaicos, además de la interpretación de parámetros eléctricos como voltaje, corriente y potencia. Los objetivos fueron consolidar los conocimientos adquiridos en la primera sesión, fomentar la aplicación práctica y promover el uso responsable de la energía solar. Los resultados evidenciaron un mayor interés por la parte técnica, con estudiantes que participaron activamente en demostraciones y simulaciones. En conclusión, la actividad permitió reforzar las capacidades de comprensión y análisis de los alumnos, incentivando su motivación hacia el estudio de tecnologías sostenibles y el aprovechamiento eficiente de los recursos energéticos del entorno (*ver imagen en Anexo 11 Actividad 8: Charla sobre Sistemas Fotovoltaicos – Parte II*).

### **3.3. DIAGNÓSTICO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES**

Antes del inicio de las actividades de capacitación, se aplicó una encuesta diagnóstica inicial a los estudiantes de los cuatro grupos de quinto grado de la I.E.S. Técnico Industrial *Simón Bolívar* de Juliaca, con el fin de evaluar su nivel de conocimiento y percepción sobre las energías renovables. Los resultados iniciales evidenciaron un escaso dominio conceptual, ya que solo el 38% de los estudiantes podía identificar correctamente las fuentes de energía renovable y apenas el 25% comprendía su importancia ambiental. Asimismo, un 60% manifestó desconocer el funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos y su aplicación práctica.

Tras la ejecución de las ocho charlas y capacitaciones, que combinaron teoría y práctica con el uso de paneles solares reales, inversores, maquetas e instrumentos demostrativos, se aplicó una evaluación final que permitió medir los avances logrados. Los resultados mostraron una

mejora significativa en el nivel de conocimiento, alcanzando un 90% de comprensión general sobre las energías renovables y un 85% de identificación correcta de los componentes fotovoltaicos. Además, el 78% de los participantes indicó sentirse motivado a estudiar carreras técnicas o universitarias vinculadas a la energía y la sostenibilidad.

De forma cualitativa, las observaciones y testimonios recogidos durante las actividades reflejaron un cambio de actitud positivo: los estudiantes demostraron curiosidad, participación activa y una creciente conciencia ambiental. Las demostraciones prácticas con maquetas generaron entusiasmo, al permitir visualizar los principios de funcionamiento de las distintas fuentes energéticas.

Varios alumnos manifestaron su interés por replicar lo aprendido en sus hogares y comunidades, utilizando pequeños sistemas solares o promoviendo el ahorro energético. El análisis comparativo entre la situación inicial y la final evidenció un impacto educativo y social relevante, al fortalecer las competencias técnicas y la responsabilidad ambiental de los estudiantes. Las tablas de resultados (ver Tabla 2 y Tabla 5 del informe) sustentan cuantitativamente este progreso, mostrando un incremento promedio del 50% en los indicadores de conocimiento y conciencia ambiental. En conclusión, el proyecto tuvo un efecto transformador en la percepción estudiantil sobre las energías renovables, consolidando el aprendizaje práctico, el compromiso ecológico y la vocación hacia el desarrollo sostenible del altiplano puneño

**Tabla 4**

*Comparación de frecuencias absolutas y relativas*

	resultado 1		resultado 2	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy negativo	5	2%	4	1%
Negativo	43	16%	30	9%
Neutro	143	37%	50	15%
Positivo	40	33%	122	36%
Muy positivo	89	13%	78	39%
Total	320	101%	284	100%

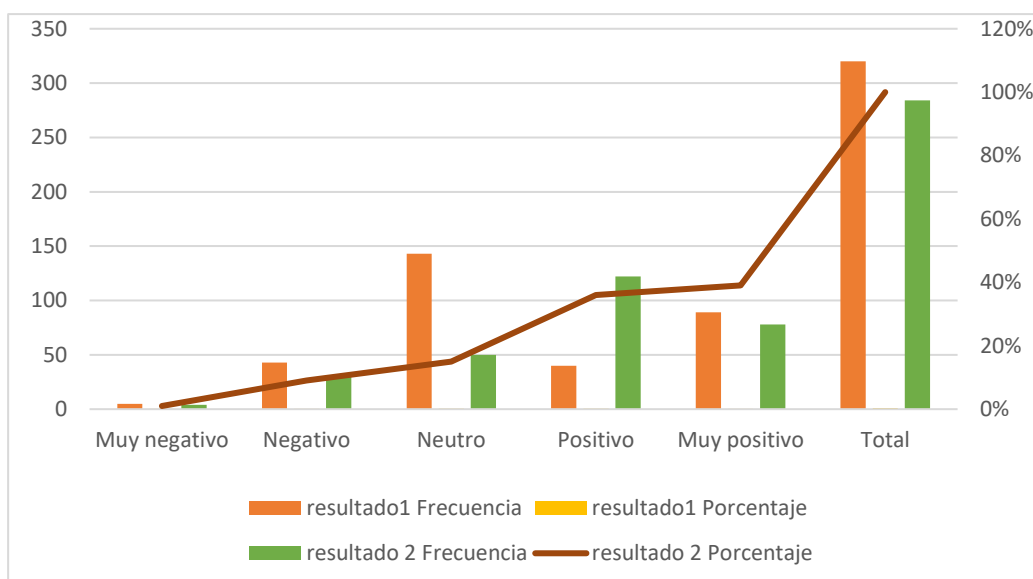
*Nota. La Tabla 1 muestra los datos obtenidos a partir del levantamiento de información realizado en dos momentos: previo y posterior a la intervención desarrollada.*

**Interpretación:** La tabla compara dos resultados de percepciones, mostrando frecuencia y porcentaje de cada opción. En resultado 1 predominaron respuestas neutras con 143

menciones, representando el 37%. También hay un grupo significativo de respuestas negativas (16%) y sólo 2% muy negativas, mientras que el lado positivo suma 46% (33% positivo y 13% muy positivo). En el resultado 2, el panorama cambia: disminuyen mucho las respuestas neutras (15%), el negativo se reduce un 9% y muy negativo es apenas un 1%. Lo positivo se incrementa notablemente, alcanzando el 75% (36% positivo y 39% muy positivo), mostrando una clara mejora en la percepción general entre los dos resultados, pasando de neutralidad y dispersión a opiniones mayormente favorables.

**Figura 8**

*Comparación de resultados 1 y resultados 2*



*Nota: En caso sea necesario, deberá incluirse una aclaración o la fuente correspondiente*

**Interpretación:** Los resultados de la figura 1 muestran una disminución de respuestas en las categorías “Muy negativo”, “Negativo” y “Neutro” en LOS RESULTADOS 1, con un incremento sostenido en “Positivo” y un aumento marcado en “Muy positivo”. La tendencia exponencial del resultado 2 confirma un desplazamiento acelerado hacia percepciones más favorables tras la intervención, manteniéndose constante el total de participantes.

### 3.4. RESULTADO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

La encuesta de satisfacción fue aplicada a un total de 186 estudiantes beneficiarios del proyecto de proyección social, de los cuales 112 fueron mujeres (60%) y 74 varones (40%). El objetivo fue evaluar el nivel de satisfacción con las charlas y capacitaciones realizadas sobre energías renovables. Según los resultados, se observa que el 46% de los estudiantes se declararon “muy satisfechos” con las actividades desarrolladas, mientras que

el 30% indicó estar “satisfecho”, lo que representa un 76% de aceptación positiva. Un 11% manifestó estar “poco satisfecho” y solo un 13% se mostró “insatisfecho”, cifras que evidencian una valoración ampliamente favorable del proyecto.

Estos resultados reflejan que las estrategias empleadas como el uso de maquetas didácticas, equipos reales (paneles solares e inversores) y demostraciones prácticas fueron efectivas para captar el interés de los estudiantes y facilitar la comprensión de los temas tratados. Asimismo, la metodología participativa generó un entorno dinámico de aprendizaje, promoviendo el diálogo y la curiosidad técnica. Entre las observaciones cualitativas más relevantes, los alumnos destacaron la utilidad de las actividades para entender el funcionamiento de las energías renovables y su aplicación en la vida cotidiana. Algunos sugirieron incrementar la duración de las prácticas y realizar más talleres con experimentos o proyectos grupales.

En conclusión, los resultados de la encuesta demuestran un alto nivel de satisfacción y cumplimiento de los objetivos planteados, confirmando el impacto positivo del proyecto en la formación técnica, ambiental y vocacional de los estudiantes.

**Tabla 5**

*Niveles de satisfacción con las actividades*

Niveles	Femenino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Insatisfecho	15	13%	10	14%	25	13%
Poco Satisfecho	12	11%	9	12%	21	11%
Satisfecho	35	31%	20	27%	55	30%
Muy satisfecho	50	45%	35	47%	85	46%
Total	112	100%	74	100%	186	100%

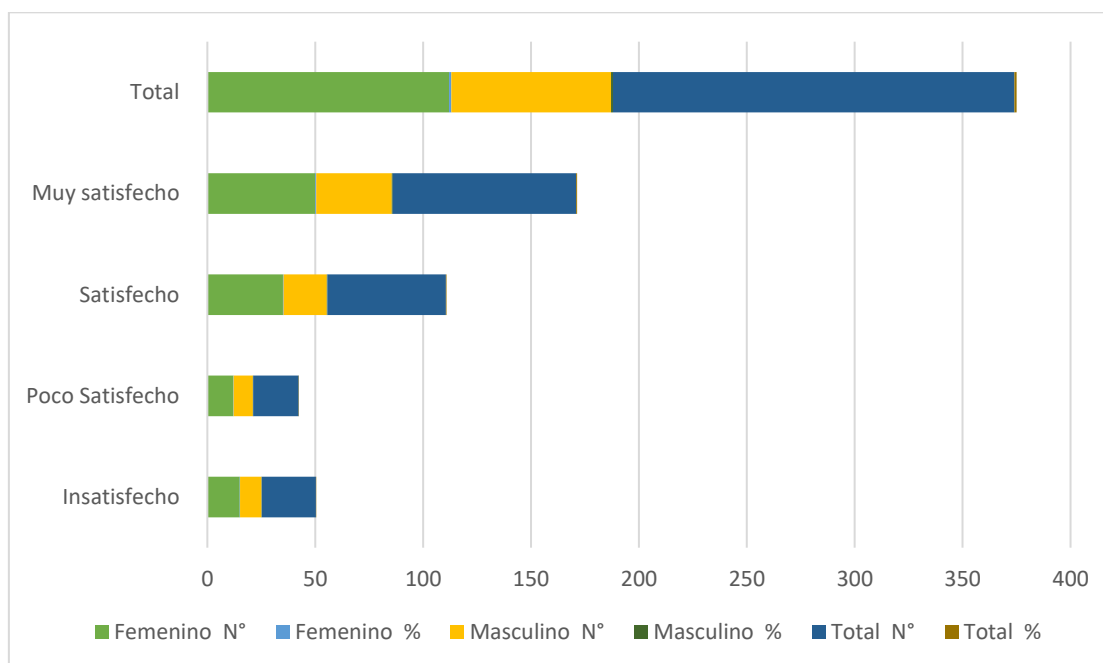
*NOTA: Niveles de satisfacción con las actividades, mostrando percepción de los participantes, valoración obtenida y resultados comparativos según cada categoría evaluada.*

**Interpretación:** Los datos muestran que la mayoría de los participantes, tanto mujeres como hombres, reportaron altos niveles de satisfacción con la intervención social: el 46% en promedio indicó estar “Muy satisfecho” de 45% femenino y 47% masculino y el 30% se ubicó en “Satisfecho” y en 31% femenino, 27% masculino. Los niveles bajos de satisfacción fueron minoritarios, con un 11% en “Poco satisfecho” y un 13% en “Insatisfecho”, sin

diferencias significativas entre géneros. Esto refleja una valoración predominantemente positiva de la intervención, con un patrón consistente entre mujeres y hombres.

**Figura 9**

*Nivel de satisfacción con las actividades*



*Nota. En caso sea necesario, deberá incluirse una aclaración o la fuente correspondiente.*

**Interpretación:** Los resultados evidencian que la mayoría de participantes se ubican en los niveles “Muy satisfecho” en 50 mujeres y 35 hombres y “Satisfecho” 35 mujeres y 20 hombres, sumando en conjunto más del 70% de la muestra. Las categorías de menor satisfacción “Poco satisfecho” e “Insatisfecho” presentan frecuencias reducidas, con valores similares entre hombres y mujeres, lo que indica una percepción mayoritariamente positiva de las actividades en ambos géneros.

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

**4.1. CRONOGRAMA**

Actividades	Meses de 2025									
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Conformación de equipo	FECHA 23-04-2025									
Elaboración de plan			FECHA 09-06-2025							
Actividad 1: plantas de generación de energía					QUINTO "A" 14-08-2025 8:50 am - 10:10 am					
Actividad 2: charla de energías renovables y no renovables					QUINTO "B" 20-08-2025 11:50 am - 12:30 pm					
Actividad 3: charla energía eólica					QUINTO "C" 26-08-2025 10:30 am - 11:10 am					
Actividad 4: charla de energía geotérmica.					QUINTO "D" 25-08-2025 11:50 am - 12:30 pm					
Actividad 5: charla energía hidráulica							QUINTO "A" 04-09-2025 8:50 am - 10:10 am			
Actividad 6: charla de energía de biomasa							QUINTO "B" 10-09-2025 11:50 am - 12:30 pm			
Actividad 7: Charla componentes de sistemas fotovoltaicos							QUINTO "C" 16-09-2025 10:30 am - 11:10 am			
Actividad 8: Charla componentes de sistemas fotovoltaicos							QUINTO "D" 26-09-2025 11:50 am - 12:30 pm			
Avance del 50%							FECHA 01-10-2025			
Informe final								FECHA 01-11-2025		


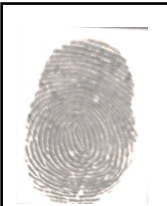
## 4.2. INFORME ECONÓMICO

**Nombre del grupo:** Power System

**Fecha de inicio:** (14/08/2025)

**Fecha de finalización:** (26/09/2025)



N°	Fecha	Comprobante		Detalle de gasto	Importe s/
		C/P	N°		
1	14/08/2025	Declaración Jurada	001	8 chalecos	70.00
2	20/08/2025	Declaración Jurada	002	Gigantografía	110.00
				Impresión de formatos	25.00
				Fólderes	10.00
3	12/09/2025	Declaración Jurada	003	Refrigerios	155.50
				Almuerzo	42.00
4	16/09/2025	Boleta de venta	B001-00041020	Almuerzo para ponente y equipo	50.00
		Recibo de telefonía	S0015072732534	Internet	40.90
5	26/09/2025	Recibo por honorarios	E001-199	Refrigerios	150.00
<b>TOTAL</b>					<b>652.50</b>

Alex Mario Lerma  
Coaquira  
**Asesor 1**




Ubaldo Yancachajlla Tito  
**Asesor 2**

Alex Jhon Condori  
Carcausto  
**Presidente**




Andy Luis Anthony Tuero Cora  
**Tesorero**

**Juliaca, 03 de Diciembre del 2025**

## CONCLUSIONES

**PRIMERO:** Se concluye que las charlas y capacitaciones iniciales sobre plantas de generación de energía y clasificación de fuentes renovables y no renovables lograron mejorar significativamente el nivel de conocimiento conceptual de los estudiantes. Los participantes comprendieron la diferencia entre las energías limpias y las convencionales, identificaron sus ventajas y reflexionaron sobre la importancia del uso responsable de los recursos naturales. Estas actividades fortalecieron la conciencia ambiental y promovieron una actitud crítica hacia las problemáticas energéticas actuales.

**SEGUNDO:** Las actividades relacionadas con las energías eólica, geotérmica, hidráulica y de biomasa permitieron alcanzar el objetivo propuesto, al generar un aprendizaje técnico, práctico y participativo entre los estudiantes. El uso de maquetas funcionales y equipos demostrativos facilitó la comprensión del proceso de transformación de las energías naturales en electricidad. Se evidenció un alto nivel de motivación y curiosidad científica, demostrando que las experiencias didácticas fortalecen el interés por la ciencia, la tecnología y la sostenibilidad.

**TERCERO:** Se concluye que las capacitaciones finales sobre sistemas fotovoltaicos alcanzaron ampliamente el objetivo de fomentar el interés y la participación activa de los estudiantes en el uso de tecnologías solares. El trabajo directo con paneles solares, inversores y baterías reales generó una comprensión práctica del funcionamiento de un sistema solar autónomo. Además, despertó una vocación profesional orientada hacia las energías renovables, demostrando el impacto positivo del proyecto en la formación ambiental y tecnológica de los jóvenes del Colegio Simón Bolívar.

## RECOMENDACIONES

**PRIMERO:** Se recomienda dar continuidad a las charlas y capacitaciones sobre energías renovables en la institución, incorporándolas dentro de las actividades anuales del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, para que más estudiantes puedan reforzar sus conocimientos técnicos y ambientales.

**SEGUNDO:** Se sugiere que la institución educativa, en coordinación con la Universidad Nacional de Juliaca, establezca módulos o laboratorios demostrativos con paneles solares, mini turbinas y maquetas energéticas, a fin de fortalecer el aprendizaje experimental y promover la innovación tecnológica en el aula.

**TERCERO:** Se recomienda incentivar a los estudiantes interesados en el tema a participar en ferias científicas, concursos y proyectos de energía limpia, de modo que continúen desarrollando sus habilidades técnicas y su compromiso con el desarrollo sostenible del altiplano puneño.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alejandro, J., & Oviedo, M. (2017). *Boost-Inverter para una aplicación Fotovoltaica Aislada*.
- Dalmazzo-Bermejo, E., Valenzuela-Klagges, B., & Espinoza-Brito, L. (2017). Producción de energía renovable no tradicional en América Latina: economía y políticas públicas. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, 44(81), 67–87. <https://doi.org/10.21678/apuntes.81.806>
- Dammert, A. L., molinelli, F. A., & Carbajal Navarro, M. A. (2017). *Fundamentos técnicos y eléctrico del sector Peruano*. Magdalena del Mar Lima : Osinergmin (Organismo superbisor de la inversión en energía y minera).
- Donaire, R. S. (2022). LA EVOLUCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLES . En P. Rodríguez, *Facultad de Ciencias Humanas y Sociales* (págs. 6 - 7 ). MADRID : COMILLAS UNIVERSIDAD PONTIFICIA .
- Estela, J. A., & Rodrigues, C. (12 de ENERO de 2021). *SAMI ENERGY*. Obtenido de RENEWABLE EXPERT: <https://es.scribd.com/document/642979208/Energias-renovables-en-la-mineria-del-Peru-pdf>
- GONZALEZ, M. A. (2019). *BÚSQUEDA DE EMPLAZAMIENTOS ÓPTIMOS PARA ALBERGAR*. PUNO : TESIS EPG UNA - PUNO.
- Jaiswal, K. K., Chowdhury, C. R., Yadav, D., Verma, R., Dutta, S., Jaiswal, K. S., SangmeshB, & Karuppasamy, K. S. K. (2022). Renewable and sustainable clean energy development and impact on social, economic, and environmental health. In *Energy Nexus* (Vol. 7). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100118>
- Jarabo, F., Celestino, F., Dominguez, P., Elortegui, N., José, E., Gonzalez, F., Juan, J., Hernandez, M., Dominguez, M. P., Sanz, M., De, M., Peña, L. A., Toche, A. A., Francisco, P., & Friedrich, J. (n.d.). <http://www.repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/9216>
- Jimenes Cutipa, R. (12 de 12 de 2018). repositorio una Puno. Obtenido de repositorio institucional: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/9216>
- Mamani, G. S. (15 de Junio de 2017). *repositorio institucional*. Obtenido de Una Puno: <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/4737>
- Mendoza, E. Y. (14 de Noviembre de 2020). *google academico*. Obtenido de UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52828200/8721-libre.pdf?1493192356=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUNIVERSIDAD\\_TECNOLOGICA\\_DE\\_LA\\_MIXTECA\\_TE.pdf&Expires=1763104046&Signature=bHh43dSh6df1uYeer0Ei25BUiJMIhci-PmsDzuX9C1XRYz5cj7JpWbCU](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52828200/8721-libre.pdf?1493192356=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUNIVERSIDAD_TECNOLOGICA_DE_LA_MIXTECA_TE.pdf&Expires=1763104046&Signature=bHh43dSh6df1uYeer0Ei25BUiJMIhci-PmsDzuX9C1XRYz5cj7JpWbCU)
- Lovegrove, Keith., & Stein, Wes. (2012). *Concentrating solar power technology: principles, developments and applications*. Woodhead Publishing.
- Pavlovic Editor, T. (n.d.). *Green Energy and Technology The Sun and Photovoltaic Technologies*. <http://www.springer.com/series/8059>
- Solar Engineering of Thermal Processes, Photovoltaics and Wind*. (n.d.).
- WIND ENERGY GENERATION Modelling and Control*. (n.d.)

ANEXOS

**Anexo 1**

*Constancia de conformidad de asesores.*

**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 **“TALLER EN EL USO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA I.E.S. TÉCNICO INDUSTRIAL SIMÓN BOLÍVAR” DE JULIACA – 2025**”, a cargo del equipo **Power System**.

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



-----  
Mg. Alex Mario Lerma Coaquira

DNI N° 07509953

## 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 **“TALLER EN EL USO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA I.E.S. TÉCNICO INDUSTRIAL SIMÓN BOLÍVAR” DE JULIACA – 2025**”, a cargo del equipo **power sytem** .

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



---

Dr. Ubaldo Yancachajlla Tito  
DNI N° 06532816

## Anexo 2

### Constancia de conformidad de la institución



MINISTERIO DE EDUCACION  
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION - PUNO  
UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL  
SAN ROMAN

**"EN LA MENTE DE UN BOLIVARIANO, ILUMINA LA  
CIENCIA Y LA TECNOLOGIA"**



Institución Educativa Secundaria  
"SIMÓN BOLÍVAR" - SAN MIGUEL  
Fondato 24.07.1990 - R.D. Nº 066-90-157

**"AÑO DE LA RECUPERACION Y CONSOLIDACION DE LA ECONOMIA PERUANA"**

## CONSTANCIA DE CONFORMIDAD

LA DIRECCION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL "SIMON BOLIVAR" DE SAN MIGUEL, COMPRENSIÓN DE LA UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL DE SAN ROMAN - JULIACA Y DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN PUNO, QUE SUSCRIBE:

### HACE CONSTAR:

Que, el Estudiante **ALEX JHON CONDORI CARCAUSTO,** del IX Semestre de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energías Renovables de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA, ha realizado la ejecución del Proyecto de: "TALLER EN EL USO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ENERGIAS RENOVABLES" en la Modalidad de Educación Básica Regular de esta INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA INDUSTRIAL "SIMON BOLIVAR" de esta ciudad, desde el **01 de Abril 2 025** hasta el **24 de Noviembre 2 025**, con los estudiantes del Quinto Grado Secciones "A", "B", "C" y "D" de esta institución educativa, con el Asesoramiento del Dr. Ubaldo YANCACHAJLLA TITO y Alex Mario LERMA COAQUIRA. Dicho proyecto ha sido realizado por el Grupo "POWER SYSTEM" integrado por los siguientes estudiantes:

- CONDORI CARCAUSTO, Alex Jhon
- HUARACALLO JARA, Alex Sander
- PACCO CHAMBI, Orestes
- TUERO CORA, Andy Luis Anthony
- AGRAMONTE MAMANI, Maycol
- QUISPE MAMANI, Christian Willy

Se expide el presente documento de COSTANCIA DE CONFORMIDAD a solicitud del Administrado para los fines que estime por conveniente.

San Miguel, 24 de Noviembre del 2 025.

  
  
Lc. Juana Lidia Cosquira López  
DIRECTORA

JLCL/D(e)IES\*SB\*1.  
EOWS.G.  
c.c.arch.

DIRECCIÓN: Jr. Acornarca N° 187 - Urb. Cincuentenario Miraflores - San Miguel

E\_mail: ies\_sb@hotmail.com

Anexo 3

Comprobantes de pagos



**Thermasol**  
Sistema Solar Acreditado  
**CALIDAD PREMIUM**




**EMPRESA IMPORTADORA**

**RUMBO A LOS 20 AÑOS**  
Liderando Tecnología a Nivel Nacional

**VENTAS:**  
JR. CAHUIDE N° 355 - 355 JULIACA  
JR. 8 DE NOVIEMBRE N° 825

CONTRATO

PROFORMA

000053

Señor (es): Alex Huoracallo Jara

Dirección: colegio Simon Bolivar

DNI: 73763997 Cel.: \_\_\_\_\_ Fecha: 14/10/2021

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	IMPORTE
01	panel solar 10w	80	80
01	controlador de 10AH	70	70
	cables	20	20
TOTAL S/.			

A CUENTA S/.

SALDO S/.

TOTAL S/.



**ANBURO**



**EAFLO**



**Rotoplas**



**Rotoplas**



**Vicoll**



**Vicoll**

EJECUTIVO DE VENTAS

Nombre: Diego

Cel.: 913594522

**PEDIDOS AL:**

930651665 - 951553590

termasolperu@gmail.com

**THERMASOL PERÚ**

Señor Cliente: Los arranques deben estar en el punto de instalación del equipo. Instalación máxima a 2m

## DECLARACION JURADA 001

Yo, **CONDORI CARCAUSTO ALEX JHON**, identificada con **DNI N° 71627279** y código de estudiante **N° 8271627279**, domiciliado en **el JR. SANTA ROSA Mz-A1- Lte-4A- urb. 9 de OCTUBRE** de distrito de Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno, perteneciendo al grupo **POWER SYSTEM** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos.

### DECLARO BAJO JURAMENTO

Por la presente haber realizado gastos por las cuales no me ha sido posible obtener comprobantes de pago, incurriendo a los gastos que se detallan a continuación:

	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	14/08/2025	1 unid	Tampón para la documentación	5.00
2	14/09/2025	2 cajas	Galletas (mascotitas) para la inauguración	36.00
3	14/08/2025	1 paquetes	Globos para la bienvenida	5.00
4	14/08/2025	3 paquetes	Gaseosa KR personal	33.00
5	14/08/2025	gastos adicionales		15.00
Total, S/.				94.00

Atentamente:



CONDORI CARCAUSTO ALEX JHON

DNI N° 71627279

## DECLARACION JURADA 002

Yo, **CONDORI CARCAUSTO ALEX JHON**, identificada con **DNI N°. 71627279** y código de estudiante **N°. 8271627279**, domiciliado en el **JR. SANTA ROSA Mz-A1- Lte-4A- urb. 9 de OCTUBRE** de distrito de Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno, perteneciendo al grupo **POWER SYSTEM** de proyección social y ejerciendo mis propios derechos.

### DECLARO BAJO JURAMENTO

Por la presente haber realizado gastos por las cuales no me ha sido posible obtener comprobantes de pago, incurriendo a los gastos que se detallan a continuación:

N°	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	IMPORTE S/.
1	20/08/2025	1	impresiones	10.00
2	20/08/2025	1	banner	120.00
3	20/08/2025	8	Pasajes ida y vuelta (dos micros cada uno) de todos los integrantes del grupo de proyección social Juliaca – Ayabacas y viceversa	32.00
Total, S/.				162.00

Atentamente:



CONDORI CARCAUSTO ALEX JHON

DNI N° 71627279

#### **Anexo 4**

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

#### **Anexo 5**

*Actividad 1: Charla sobre Plantas de Generación de Energía*



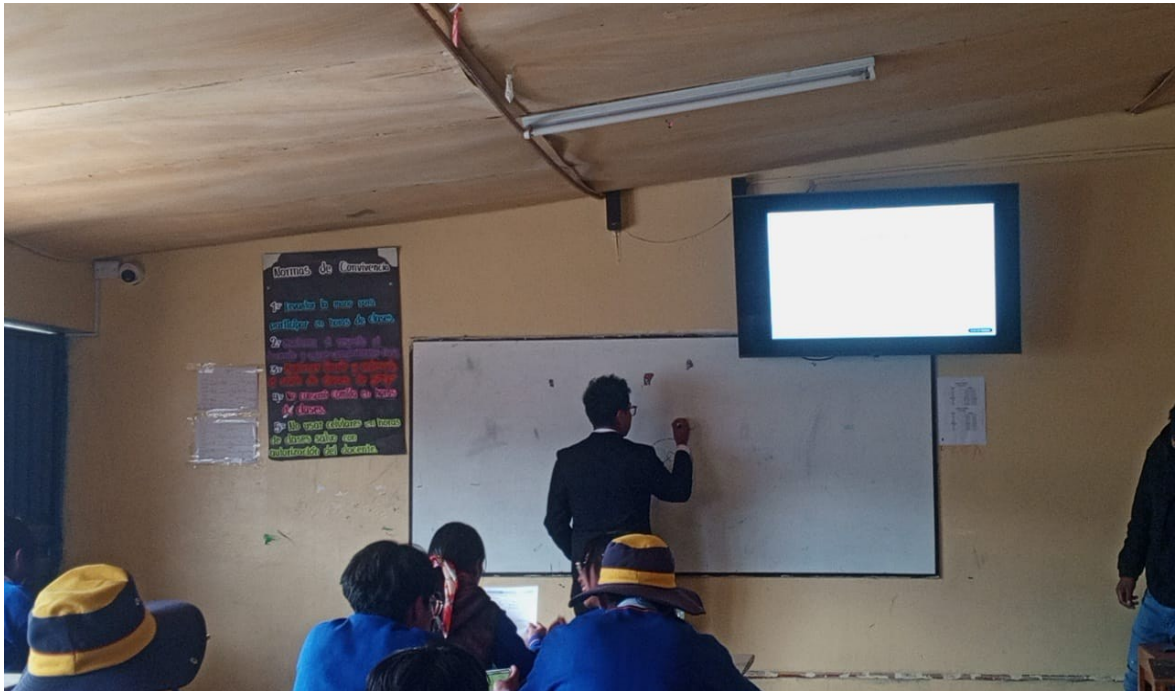
#### **Anexo 6**

*Actividad 2: Charla sobre Energías Renovables y No Renovables*



## Anexo 7

### Actividad 3 charla y capacitación sobre charla energía eólica



## Anexo 8

### Actividad 4: Charla sobre Energía Geotérmica



## Anexo 9

### Actividad 5: Charla energía hidráulica



## Anexo 10

### Actividad 6: Charla energía de la biomasa



